



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN LA MANÁ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017”

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero/a en Informática y Sistemas Computacionales.

Autoras:

Cedeño Tumbaco Lidia Liliana

Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth

Tutor:

Ing. Mgtr. Cajas Jaime Mesías

La Maná - Ecuador

Agosto - 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras, **Cedeño Tumbaco Lidia Liliana** y **Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth**, declaramos ser autoras del presente Proyecto de Investigación, con el tema **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017”**, siendo el Ing. Mgtr. Jaime Mesías Cajas, tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Cedeño Tumbaco Lidia Liliana
C.I. 120608615-7



Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth
C.I. 0502769094

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación, sobre el título:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017”, de las señoritas estudiantes; **Cedeño Tumbaco Lidia Liliana** y **Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth**, postulantes de la Carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto, que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, 14 de julio del 2017



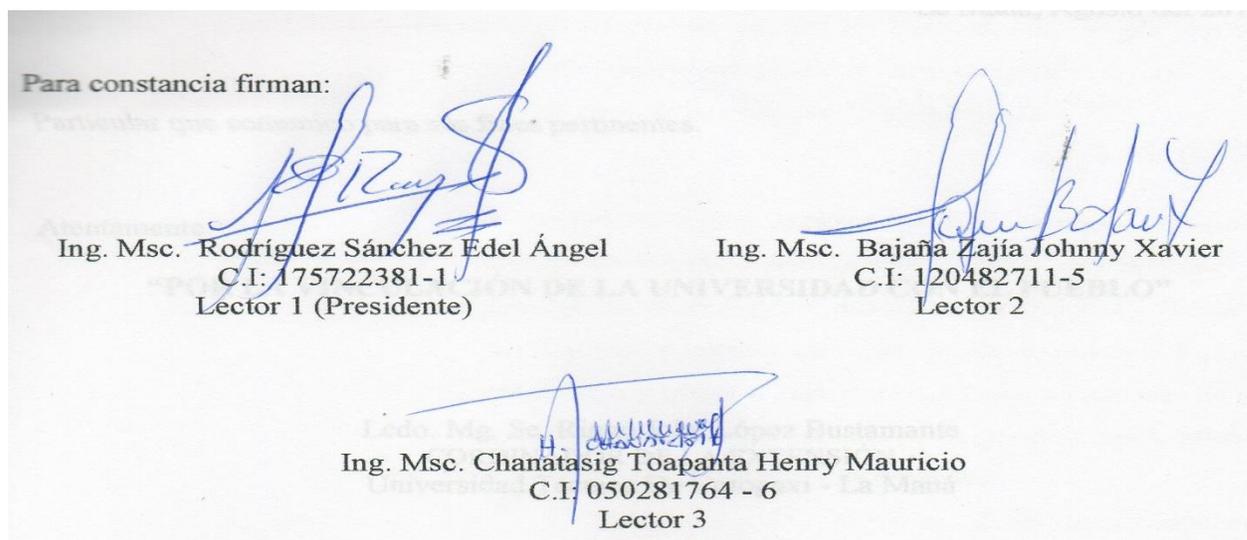
Ing. Mgtr. Cajas Jaime Mesías
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, las postulantes Cedeño Tumbaco Lidia Liliana y Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth, con el título de Proyecto de Investigación **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

La Maná, 02 de Agosto del 2017





CERTIFICACIÓN

El suscrito, Lcdo. Mg. Sc. Ringo John López Bustamante. Coordinador Académico y Administrativo de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná, Certifico que la Srta. Cedeño Tumbaco Lidia Liliana, portadora de la cedula de ciudadanía N° 120608615-7 y la Srta. Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth portadora de la cedula de ciudadanía N° 050276909-4, egresadas de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, desarrollaron su Proyecto de Investigación titulado “IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017”, el mismo que fue ejecutado e implementado con satisfacción en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software, ubicado en el segundo piso alto del Bloque Académico “A” de la Extensión La Maná.

La Maná, Agosto del 2017

Particular que comunico para sus fines pertinentes.

Atentamente:

“POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO”


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



AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme permitido formarme en ella, gracias a cada uno de los docentes que formaron parte de esta formación académica, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Lidia Cedeño

Primeramente a Dios ante todo por mantenerme con salud y brindarme fortaleza para poder concluir este proyecto de graduación. A mi Esposo, mis Hijos, mis Padres y Hermana por todo el sacrificio que han realizado para hoy poder culminar mis estudios superiores. A todos y cada uno de mis profesores que han contribuido para nuestros conocimientos y así terminar una etapa más de mi vida.

Katherine Peñaherrera

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios a mis padres y a mi hija. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba. A mi hija por ser esa personita quien me ha dado el valor y la fortaleza para seguir luchando.

Lidia Cedeño

El presente proyecto dedico a mi Esposo, mis Hijos y Padres con enorme gratitud por ser los pilares fundamentales en mi formación académica y así cerciorarme de un futuro profesional.

Gracias a Dios por darme salud para continuar mi formación, siendo un apoyo incondicional para cumplir mis metas.

Katherine Peñaherrera



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017”

Autoras:

Cedeño Tumbaco Lidia Liliana
Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo implementar una red LAN utilizando cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, para efecto se llevó a cabo un estudio técnico para determinar los recursos, equipos y materiales necesarios para la estructuración de la red local, del mismo modo se emplearán los métodos, técnicas e instrumentos de investigación para recopilar la información referente a las variables del objeto de estudio, con el propósito de tener una idea más clara del tipo de red que se va a estructurar acorde a las necesidades del laboratorio, buscando dotar de herramientas tecnológicas para la práctica de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales. Uno de los aspectos que las organizaciones deben tener en cuenta es el de tomar acciones oportunas en el ámbito tecnológico que les permita ser más eficientes y competitivas, adquiriendo equipos y sistemas de comunicación que sean un aporte importante para el desarrollo de las mismas. Para la realización de este trabajo se investigó sobre los beneficios que genera la implementación de una red LAN de cableado estructurado, teniendo en cuenta un análisis y diseño apropiado, obteniendo todos los detalles físicos que incluyen, mobiliario, área de trabajo, estándares de cableado y especificaciones de instalación, de esta manera lograremos optimizar el funcionamiento correcto de la transmisión de datos en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión la Maná.

Palabras claves: Red, LAN, cableado, estructurado, ANSI/TIA/EIA, laboratorio, informática, datos, sistema, estructuración, red.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND APPLIED

ABSTRACT

This project aims to implement a LAN network using structured cabling based on international standards ANSI/TIA/EIA 568-B, for effect, a technical study was carried out to determine the resources, equipment and materials necessary for the structuring of the local network, in the same way the methods, techniques and research tools will be used to collect the information concerning the variables of the study object , in order to have a clearer idea of the type of network that will be structured according to the needs of the laboratory, seeking to equip technological tools for the practice of students of the career of engineering in computer science and computer systems. One of the aspects that organizations need to take into account is taking timely actions in the technological field that allow them to be more efficient and competitive, acquiring equipment and communication systems that are an important contribution to the development of them. For the accomplishment of this work it was investigated on the benefits generated by the implementation of a LAN network of structured cabling, taking into account an appropriate analysis and design, obtaining all the physical details that include, furniture, work area, cabling standards and installation specifications, in this way we will optimize the correct operation of the data transmission in the laboratory of Software engineering research at the Technical University of Cotopaxi- La Maná.

Key words: Network, LAN, cabling, structured, ANSI/TIA/EIA, laboratory, informatics, data, system, structuring, network.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Centro
Cultural de
Idiomas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

La Maná - Ecuador

CERTIFICACIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná; en forma legal CERTIFICO que: La traducción de la descripción del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por las señoritas egresadas: Cedeño Tumbaco Lidia Liliana y Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth cuyo título versa “IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017”; lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

La Maná, 02 de Agosto 2017

Atentamente


Ledy Keyin Rivas Mendoza
DOCENTE
C.I. 1311248049

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁGINA
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
CERTIFICACIÓN	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
CERTIFICACIÓN	x
ÍNDICE DE CONTENIDO	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xv
INDÍCE DE FIGURAS	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	5
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
6. OBJETIVOS	7
6.1. Objetivo general.....	7
6.2. Objetivos específicos	7
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	9
8.1. Redes de datos	9
8.2. Comunicación	10
8.3. Tipos de Red	10

8.3.1.	Redes LAN	10
8.3.2.	Redes WAN	11
8.3.3.	Redes MAN	12
8.4.	Topologías de red.....	13
8.4.1.	Topología en estrella.....	14
8.4.2.	Topología en árbol.....	14
8.5.	Protocolo TCP/IP	15
8.6.	Direcciones IP	16
8.7.	Modelo OSI.....	17
8.7.1.	Capas superiores	18
8.7.2.	Capas inferiores	18
8.8.	Tipos de Cableado	19
8.8.1.	Cable de par trenzado	19
8.8.2.	Categorías de cable UTP.....	20
8.8.3.	Cable Coaxial.....	21
8.8.4.	Cable Fibra Óptica	21
8.9.	Dispositivos y Materiales para la implementación de una Red LAN.....	22
8.9.1.	Encaminador (Router).....	22
8.9.2.	Hubs	23
8.9.3.	Tubos conduit	23
8.9.4.	Switch	24
8.9.5.	Encriptadora.....	24
8.9.6.	Pach cord.....	25
8.9.7.	Cajas de piso	26
8.9.8.	Path Panel	26
8.9.9.	Servidor.....	27
8.10.	Sistema de Cableado estructurado	27

8.10.1.	Importancia del Cableado en las Redes	27
8.10.2.	Aplicaciones del sistema de Cableado estructurado	28
8.10.3.	Ventajas del Cableado Estructurado	28
8.11.	Componentes del Cableado Estructurado	29
8.11.1.	Cableado horizontal	29
8.11.2.	Topologías del cableado horizontal	29
8.12.	Organismos de estandarización de cableado	30
8.13.	Principales Normas	31
8.13.1.	Estándares ANSI/EIA/TIA-568-B.2	31
9.	PREGUNTA CIENTÍFICA O HIPÓTESIS	32
10.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	33
10.1.	Tipo de investigación	33
10.1.1.	Investigación Bibliográfica	33
10.1.3.	Investigación de Campo	33
10.2.	Métodos	34
10.2.1.	Inductivo	34
10.2.2.	Deductivo	34
10.2.3.	Analítico	34
10.3.	Técnicas de investigación	34
10.3.1.	Encuesta	34
10.3.2.	Población	35
10.3.3.	Muestra	35
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
11.1	Descripción del proceso de implementación y diseño de la red LAN	37
11.2.	Implementación de la red LAN	38
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	40
12.1.	Impacto Social	40

12.2.	Impacto Económico	40
12.3.	Impacto Tecnológico	40
13.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	41
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
14.1.	Conclusiones	42
14.2.	Recomendaciones	42
15.	BIBLIOGRAFÍA	43
16.	ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Beneficiarios del proyecto	5
Tabla 2.	Actividades y Sistemas de tareas	8
Tabla 3.	Categorías de cable UTP	20
Tabla 4.	Población	35
Tabla 5.	Tamaño de la muestra	36
Tabla 6.	Presupuesto del proyecto	41
Tabla 7.	Conoce que es una red LAN	52
Tabla 8.	Beneficios que otorga una red LAN	53
Tabla 9.	Que es cableado estructurado	54
Tabla 10.	Que son las normas internacionales.....	55
Tabla 11.	Necesidad de una red LAN con cableado ANSI/TIA/EIA 568-B	56
Tabla 12.	Considera adecuada la implementación de una red LAN.....	57
Tabla 13.	Mejoría en proceso de enseñanza - aprendizaje	58

INDÍCE DE FIGURAS

Figura 1.	Tubos conduit para red LAN.....	23
Figura 2.	Switch Programable	24
Figura 3.	Encriptadora para el ponchado de los conectores	25
Figura 4.	Pach cord conector para dispositivos	25
Figura 5.	Cajas de piso para conexión del cableado	26
Figura 6.	Diseño de la Red LAN	38
Figura 7.	Conoce que es una red LAN.....	52
Figura 8.	Beneficios que otorga una red LAN.....	53
Figura 9.	Que es cableado estructurado	54
Figura 10.	Que son las normas internacionales	55
Figura 11.	Necesidad de una red LAN con cableado ANSI/TIA/EIA 568-B.....	56
Figura 12.	Considera adecuada la implementación de una red LAN	57
Figura 13.	Mejoría en el proceso de enseñanza - aprendizaje	58

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017.

Fecha de inicio: Abril 2017

Fecha de finalización: Agosto 2017

Lugar de ejecución: Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná.

Facultad Académica: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

Carrera que auspicia: Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Proyecto de investigación vinculado: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

Equipo de Trabajo:

Nombres: Cedeño Tumbaco Lidia Liliana

Teléfono: 0989900951

Correo: lidia.cedeno7@utc.edu.ec

Nombres: Peñaherrera Espín Katherine Elizabeth

Teléfono: 0994257840

Correo: katherine.penaherrera4@utc.edu.ec

Tutor del proyecto: Ing. Mgtr. Jaime Mesias Cajas

Teléfono: 0983720520

Correo: jaime.cajas@utc.edu.ec

Área de Sistemas Computacionales e Informáticos.

Conocimiento:

Línea de investigación: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) y Diseño Gráfico

2. RESUMEN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objetivo implementar una red LAN utilizando cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, para efecto se llevó a cabo un estudio técnico para determinar los recursos, equipos y materiales necesarios para la estructuración de la red local, del mismo modo se emplearán los métodos, técnicas e instrumentos de investigación para recopilar la información referente a las variables del objeto de estudio, con el propósito de tener una idea más clara del tipo de red que se va a estructurar acorde a las necesidades del laboratorio, buscando dotar de herramientas tecnológicas para la práctica de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Uno de los aspectos que las organizaciones deben tener en cuenta es el de tomar acciones oportunas en el ámbito tecnológico que les permita ser más eficientes y competitivas, adquiriendo equipos y sistemas de comunicación que sean un aporte importante para el desarrollo de las mismas. Para la realización de este trabajo se investigó sobre los beneficios que nos permite implementar una red LAN de cableado estructurado, teniendo en cuenta un análisis y diseño apropiado, obteniendo todos los detalles físicos que incluyen, mobiliario, área de trabajo, estándares de cableado y especificaciones de instalación, de esta manera alcanzaremos optimizar el funcionamiento correcto de la transmisión de datos en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión la Maná.

Se considera que la ejecución del proyecto beneficiará a la institución, en especial al laboratorio, debido a que contará con un sistema de cableado con tecnología actualizada, de la misma manera los estudiantes podrán aprovechar este innovador sistema para realizar de forma rápida y fácil sus trabajos académicos. Entre otros aspectos, se estima que la implementación de la red LAN abrirá camino y a su vez dará las pautas para ejecutar futuros proyectos con fines de mejorar aún más los equipos, accesorios y sistemas informáticos, incidiendo de esta manera en el desarrollo estudiantil de la comunidad educativa.

Palabras claves: Red, LAN, cableado, estructurado, ANSI/TIA/EIA, laboratorio, informática, datos, sistema.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación consiste en la implementación de la red LAN utilizando cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná, tiene como propósito la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, por tal motivo es importante diseñar una adecuada arquitectura de la red LAN con el propósito de mejorar el flujo de datos y con ello dar un eficiente servicio a los estudiantes de la institución educativa.

La implementación de la red LAN, busca optimizar la emisión y transferencia de datos en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná, se implementará con equipos, accesorios y materiales que garanticen la navegabilidad y disponibilidad de la comunicación de datos cubriendo de esta forma las necesidades que se generarán en el entorno. Es trascendental aplicar los estándares internacionales en la red LAN para alcanzar los niveles de calidad exigidos, de la misma manera es significativo configurar los equipos activos de la red para el óptimo funcionamiento de los mismos, siendo este un gran aporte para el desarrollo educativo, debido a que se contará con un sistema de cableado eficiente, acorde a los estándares de calidad que exige la institución, lo cual agilizará la transferencia de datos en la red.

Otro aporte que brindará la implementación de la red LAN, es un impacto positivo en la comunidad educativa (docentes y estudiantes), quienes se beneficiarán de las ventajas del nuevo sistema de cableado estructurado, el cual permitirá desarrollar la tareas académicas y administrativas de forma ágil y oportuna, del mismo modo la comunicación de datos será más eficiente y eficaz.

En el ámbito tecnológico una red de cableado estructurado nos permite la transmisión de cualquier servicio de comunicación (Voz, Datos e Imagen), este se encuentra formado por un conjunto de elementos y procedimientos establecidos en normas para su distribución en los servicios integrales de una empresa de cualquier índole. Hoy en día la estandarización del cableado, permite emigrar o cambiar equipos sin la necesidad de sustituir la red de cableado estructurado por una acorde a los nuevos equipos de comunicaciones.

En el aspecto social con la implementación de un red LAN con la utilización de cableado estructurado los estudiantes se verán beneficiados con una tecnología de información actualizada y podrán desarrollar proyectos innovadores utilizando sus habilidades y destrezas poniendo en práctica el conocimiento adquirido en el salón de clases, de la misma manera se podrá beneficiar la institución universitaria porque proporcionará egresados capacitados con nuevas tecnologías que se desarrollan y logran dar solución a los problemas planteados en su campo laboral.

Con la implementación de la red LAN se ayudara a mejorar la organización del Departamento de Servicios Informáticos, haciendo más fácil su trabajo para posteriores cambios y mantenimientos; reducir costos y tiempo cuando se produzca algún daño, permitiendo ubicar el daño sin necesidad de revisar toda la red; la Dirección de Servicios Informáticos tendrá a disposición la información correspondientes de todos los puntos de datos, para realizar un mantenimiento o seguimiento del cableado en caso de ser necesario.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Beneficiarios directos: Estudiantes y Docentes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

Beneficiarios indirectos: Departamento informático de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

Cantidad de beneficiarios: 226

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto

Beneficiarios del Proyecto					
Docentes		Estudiantes		Servicio Informático	
Masculino	7	Masculino	109	Masculino	1
Femenino	0	Femenino	109	Femenino	0
Suma	7	Suma	218	Suma	1
TOTAL = 226					

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

Elaborado por: Autoras

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La comunicación electrónica a evolucionando cada vez más y también con ello la problemática de poder crear redes más eficientes y más confiables para la transmisión de datos. Las problemáticas existentes en los sistemas de redes de datos deben ser recogidas de la manera más profesional, guiándose en las diferentes normas y estándares que existen. Hoy en día existen sistemas que requieren de grandes bases de datos, catálogos, nómina, investigación, videoconferencia, telefonía IP y otras aplicaciones que están creciendo con gran rapidez y necesitan de una infraestructura garantizable, confiable y versátil que les permita una mejor administración, tanto de la información como de todos los recursos y equipos que soporta la red para beneficio de los usuarios. Por ello el cableado estructurado en a nivel mundial tiene un futuro muy prometedor, no solo para las empresas que se dedican a proveer de este tipo de tecnología, si no para que este sistema sea la base para

cualquier empresa u organización que intente desarrollarse y proyectarse a los años venideros.

El avance tecnológico ha influenciado en todos los ámbitos del ser humano. Algunos ejemplos son: globalización del uso de equipos y servicios tecnológicos, equipos domésticos con acceso a wi-fi, descargas de aplicaciones a través del internet, almacenamiento de datos en la nube virtual, etc. En Ecuador esta influencia tecnológica no ha sido la excepción, la mayor parte de empresas han incorporado herramientas tecnológicas de hardware y software en sus actividades diarias para optimizar su gestión. De ahí que, la economía global necesita un óptimo manejo de la información, es decir; compartirla, procesarla, almacenarla, transmitirla, etc. El tener un sistema confiable de cableado para comunicaciones es tan importante como tener un suministro de energía eléctrica en el que se pueda confiar, por lo tanto es el fundamento de cualquier sistema de información, en el mercado actual el poder proveer de comunicaciones de voz y de datos por intermedio de un sistema de cableado estructurado universal es un requisito básico de las instituciones tanto públicas como privadas.

El crecimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi conlleva a tener laboratorios de mayor capacidad para satisfacer la necesidad de los estudiantes, pero al tener laboratorios con mayor número de ordenadores también necesitamos de una red más eficiente que la que actualmente está funcionando, por esa razón la propuesta que se plantea es la implementación de una red LAN mediante la utilización de cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568 B , en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión la Maná. La cual a más de dar mayor velocidad en la transmisión de datos, mejorará el acceso a la incorporación de nuevos dispositivos a la red, mejorando el funcionamiento del laboratorio y así también el aprendizaje de los estudiantes.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

Garantizar la seguridad de la información mediante la implementación de una red LAN, utilizando cableado estructurado, basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

6.2. Objetivos específicos

- Identificar los requerimientos del laboratorio de investigación de ingeniería de software para la implementación de la red LAN.
- Diseñar la arquitectura de la red LAN que se adapte a las normas del cableado estructurado y necesidades del Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software, para mejorar el flujo de datos de los ordenadores.
- Implementar el sistema de cableado estructurado con todos sus equipos y protocolos de comunicación, que sean necesarios para un buen manejo y control de las transmisiones de datos, esto dará mayor eficiencia en las comunicaciones internas.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2. Actividades y Sistemas de tareas

Objetivos Específicos	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Identificar los requerimientos del laboratorio de investigación de ingeniería de software para la implementación de la red LAN.	Recopilación de la información en base a técnicas e instrumentos de investigación	Necesidad de implementar una red LAN	Encuestas Observación
Diseñar la arquitectura de la red LAN que se adapte a los estándares y necesidades del Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software, para mejorar el flujo de datos de los ordenadores.	Estudio físico y técnico del entorno donde funcionará la red LAN. Diseño de la arquitectura de la red.	Determinación de los recursos necesarios para estructurar la red. Arquitectura de red diseñada acorde al entorno.	Observación Programa CISCO PACKET TRACER
Implementar el sistema de cableado estructurado con todos sus equipos y protocolos de comunicación, que sean necesarios para un buen manejo y control de las transmisiones de datos, esto dará mayor eficiencia en las comunicaciones internas.	Analizar los estándares internacionales aplicables en la estructuración de la red LAN. Implementación del sistema de cableado.	La red LAN cuenta con el cableado estructurado aplicando los estándares internacionales. Funcionamiento de los equipos activos de la red.	pach cord cat. 6 jack cat. 6 Cable UTP cat. 6 Cajas de piso Tubos conduit Encriptadora

Elaborado por: Autoras

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Redes de datos

Las redes de datos es el conjunto de dispositivos finales (los smartphones, la tablet PC, las computadoras portátiles y de escritorio) conectados entre sí por medio de dispositivos intermediarios (switches, routers, puntos de acceso inalámbrico y firewalls) para compartir información y recursos usando un canal de comunicaciones (cable coaxial, par trenzado, fibra óptica, ondas de radio, microondas) y regidos por los protocolos de comunicaciones. En las redes la información se comparte de forma segura para garantizar la disponibilidad de la red y la integridad de los datos cuando viajan a través de un canal de comunicaciones, siendo la red uno de los principales términos utilizado en la implementación de proyectos informáticos. (Fernández, 2011)

Una red también llamada red de ordenadores o red informática, es un conjunto de equipos informáticos conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos con la finalidad de compartir información y recursos. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el coste general de estas acciones. (Toledo, 2015)

Según los autores, la red está conformada por un conjunto de equipos, los mismos que se encuentran interconectados entre sí, con el propósito de transferir datos y compartir recursos, para efecto es necesario seguir protocolos de instalación, conexión y configuración, utilizando herramientas y software idóneo para dicha implementación. Por lo general la red es un medio muy utilizado por las organizaciones, empresas, instituciones educativas, hogar, etc., ya que facilitan la comunicación y el desarrollo de diferentes tareas cotidianas.

8.2. Comunicación

Es la transmisión de datos e información a través de un canal de comunicaciones entre dos computadoras, se logra mediante la utilización de redes, la red más sencilla es una conexión directa entre dos computadoras. Sin embargo, también pueden conectarse a través de grandes redes que permiten a los usuarios intercambiar datos, comunicarse mediante correo electrónico y compartir recursos, por ejemplo, impresoras. De la misma forma que dos personas que hablan idiomas distintos podrían comunicarse entre sí, si ambas aprendieran un tercer idioma común, dos computadoras deberán utilizar el mismo protocolo al mismo tiempo para interconectarse. (Huidobro, 2014)

En informática, la comunicación es el intercambio de datos entre computadoras a través de una conexión entre ellas y para que las computadoras puedan entenderse debe haber un "lenguaje" común llamados protocolos. Actualmente las computadoras, junto con las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC s), nos brindan un gran soporte para establecer comunicación con otros seres humanos por lo cual un elemento imprescindible para la transmisión de la información son las redes de computadoras y las correspondientes tecnologías de comunicación, ya que mediante una computadora aislada no es posible realizar la transferencia de información o establecer comunicación con otras personas. Para poder realizar estas actividades es necesaria la existencia de una interconexión entre varias computadoras. (Portilla, 2014)

Analizando las citas de los autores se puede decir que la comunicación entre las computadoras u ordenadores se pueden dar por medio de canales que llevan la información de un lado hacia otro por medio de un lenguaje que ambas entiendan, que hoy en día la principal es TCP/IP, permitiendo a los ordenadores comunicarse con velocidad, rapidez y seguridad al momento de transmitir datos.

8.3. Tipos de Red

8.3.1. Redes LAN

Las redes LAN son de limitado alcance, por lo general son redes privadas instaladas dentro de un mismo lugar que están formadas por un grupo de equipos de cómputo y dispositivos asociados que comparten una línea de comunicación común o un enlace inalámbrico con

un servidor, normalmente una LAN abarca computadoras y periféricos conectados a un servidor dentro de un área geográfica distinta, como una oficina o un establecimiento comercial. Las computadoras y otros dispositivos móviles utilizan una conexión LAN para compartir recursos como una impresora o un almacenamiento en red, en la mayoría de los casos una LAN esta confinada a una sola área, piso o edificio, por lo tanto para expandir la red fuera de esos límites se pueden conectar múltiples LANs con dispositivos denominados Routers, lo cual permite formar una red interconectada, un equipo puede comunicarse con sistemas en otra LAN debido a ese tipo de interconexión. (Comer, 2011)

“LAN (Local Area Network) es un grupo de equipos localizados en un área relativamente pequeña conectados por un medio de transmisión común, cada uno de los equipos y dispositivos de comunicación en una LAN se denomina nodo, estas redes se caracteriza por tres atributos primarios: su topología, su medio de transmisión y sus protocolos, mientras que una LAN grande se divide generalmente en segmentos lógicos más pequeños llamados grupos de trabajo.” (Tenenbaum, 2012)

Considerando las teorías citadas, se determina que la red LAN se la emplea para interconectar a varios ordenadores, con la finalidad de transferir información e intercambiar datos, por lo general alcanza una distancia aproximada a los 3 km, se la instala en un mismo sitio.

8.3.2. Redes WAN

Una red de área amplia o WAN se extiende sobre un área geográfica extensa, a veces un país o un continente, y su función fundamental está orientada a la interconexión de redes o equipos terminales que se encuentran ubicados a grandes distancias entre sí. Para ello cuentan con una infraestructura basada en poderosos nodos de conmutación que llevan a cabo la interconexión de dichos elementos, por los que además fluyen un volumen apreciable de información de manera continua. Por esta razón también se dice que las redes WAN tienen carácter público, pues el tráfico de información que por ellas circula proviene de diferentes lugares, siendo usada por numerosos usuarios de diferentes países del mundo para transmitir información de un lugar a otro, pueden usar sistemas de comunicación vía satélite o de radio, fue la aparición de los portátiles y los PDA's la que trajo el concepto de redes inalámbricas se extienden en un área territorial grande, es decir que es de largo alcance. (Santos, 2013)

La red WAN (Wide Área Networks) conocida como Red de Área Amplia se desarrollan en una amplia zona geográfica, por lo general suele ser dividida en subredes interconectadas con dispositivos de conversión, interfaces y protocolos, es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, proveyendo de servicio a un país o un continente, muchas de las WAN son construidas por y para una organización o empresa particular y son de uso privado, otras son construidas por los proveedores de internet (ISP) para proveer de conexión a sus clientes. (Comer, 2011)

De acuerdo a los conceptos se determina que a diferencia de las redes LAN la velocidad con la que circulan los datos por las redes WAN suele ser menor que la que se puede alcanzar en las redes LAN. Además, las redes LAN tienen carácter privado, pues su uso está restringido normalmente a los usuarios miembros de una empresa, o institución, para los cuales se diseñó.

8.3.3. Redes MAN

Son una redes de alta velocidad (banda ancha) que da cobertura en un área geográfica extensa, proporciona capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado (MAN BUCLE), la tecnología de pares de cobre se posiciona como la red más grande del mundo una excelente alternativa para la creación de redes metropolitanas, por su baja latencia (entre 1 y 50ms), gran estabilidad y la carencia de interferencias radioeléctricas, las redes MAN BUCLE, ofrecen velocidades de 10Mbps, 20Mbps, 45Mbps, 75Mbps, sobre pares de cobre y 100Mbps, 1Gbps y 10Gbps mediante Fibra Óptica. (Merchan, 2012)

Una MAN (Red de área metropolitana) conecta diversas LAN cercanas geográficamente (en un área de alrededor de cincuenta kilómetros) entre sí a alta velocidad. Por lo tanto, una MAN permite que dos nodos remotos se comuniquen como si formaran parte de una misma red de área local, está compuesta por conmutadores o routers conectados entre sí con conexiones de alta velocidad (generalmente cables de fibra óptica) las cuales se expande por ciudades o pueblos, se conecta a través de instalaciones privadas o públicas, parecido a la red de telefonía y los sistemas comunicacionales por microondas son una versión más avanzada de la red LAN, casi son similares en tecnología y estructuración. (Castro, 2015)

Considerando las teorías citadas, una red MAN presenta altas velocidades, que unifican redes LAN, siendo esta de menor tamaño que la red WAN, por lo general cubren ciudades y pueblos abarca desde un grupo de oficinas asociadas cercanas a una ciudad y no contiene elementos de cambio.

8.4. Topologías de red

Se define como la cadena de comunicación que los nodos que conforman una red usan para comunicarse siendo la distribución precisa de las computadoras conectadas, los criterios a la hora de elegir una topología, en general, buscan que eviten el precio de partida, actualmente existen varias topologías aplicables en el diseño arquitectónico de la red, un ejemplo claro de esto es la topología de árbol, la cual es llamada así, por lo que puede comenzar con la inserción del servicio de internet desde el proveedor, pasando por el router, luego por un switch y este deriva a otro switch u otro router o sencillamente a los hosts, el resultado de esto es una red con apariencia de árbol porque desde el primer router que se tiene se extiende la distribución de internet dando lugar a la creación de nuevas redes o subredes. (Voltier, 2015)

El termino topología de red es la forma lógica de una red se define como la forma de tender el cable a estaciones de trabajo individuales; por muros, suelos y techos del edificio, existiendo un número de factores a considerar para determinar cuál topología es la más apropiada para una situación dada. La topología en una redes la configuración adoptada por las estaciones de trabajo para conectarse entre sí. Es el patrón de interconexión entre los nodos de una red de computadoras o servidores, mediante la combinación de estándares y protocolos” (Checa, 2014)

Según las teorías citadas, las topologías de red son un vínculo de comunicación representadas por nodos que los computadores usan para comunicarse, se puede concluir que las topologías fueron ideadas para establecer un orden que impida la desorganización que se produciría si las estaciones de una red fuesen colocadas de forma arriesgada.

8.4.1. Topología en estrella

En esta topología los datos fluyen del emisor hasta un módulo central que efectúa funciones de conmutación, este realiza todas las funciones de la red, además actúa como amplificador de los datos, donde cada uno de los nodos de la red se conecta a un concentrador o hub. Todos los elementos de la red se encuentran conectados directamente mediante un enlace punto a punto al nodo central de la red, quien se encarga de gestionar las transmisiones de información por toda la estrella. Evidentemente, todas las tramas de información que circulen por la red deben pasar por el nodo principal, con lo cual un fallo en él provoca la caída de todo el sistema. Por otra parte, un fallo en un determinado cable sólo afecta al nodo asociado a él; si bien esta topología obliga a disponer de un cable propio para cada terminal adicional de la red. (Barrios, 2014)

La topología en estrella se utiliza sobre todo para redes locales que tienen un enrutador (router), un conmutador (switch) o un concentrador (hub) por lo tanto el nodo central en estas sería el enrutador. La red se une en un único punto, normalmente con un panel de control centralizado, como un concentrador de cableado, los bloques de información son dirigidos a través del panel de control central hacia sus destinos. Este esquema tiene una ventaja al tener un panel de control que monitorea el tráfico y evita las colisiones y una conexión interrumpida, no afecta al resto de la red.” (Zambrano, 2016)

De acuerdo al criterio de varios autores la topología en estrella es uno de los tipos más antiguos de topologías. Se caracteriza porque en ella existe un nodo central al cual se conectan todos los equipos, de modo similar al radio de una rueda. En esta topología, cada estación tiene una conexión directa a un conmutador central. Una manera de construir esta topología es con conmutadores telefónicos que usan la técnica de conmutación de circuitos.

8.4.2. Topología en árbol.

Esta topología recibe este nombre porque cada nuevo nivel puede a su vez ramificarse en otros generando un árbol jerárquico de conexiones, donde la falla en un nivel afecta a los siguientes pero no a los anteriores. Se puede entender también como un conjunto de redes tipo estrella interconectadas entre sí donde el punto central de cada una de ellas es a su vez un nodo de la red total. Esta estructura de red suele ser utilizada en aplicaciones de televisión

por cable, sobre la cual podrían basarse las futuras estructuras de redes que alcancen los hogares. También se ha utilizado en aplicaciones de redes locales analógicas de banda ancha.” (Echeverría, 2013)

Chávez, desde una visión topológica, define que “la topología de árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, tiene un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos. Como en la estrella, los nodos del árbol están conectados a un concentrador central que controla el tráfico de la red, sin embargo, no todos los dispositivos se conectan directamente al concentrador central. La mayoría de los dispositivos se conectan a un concentrador secundario que, a su vez, se conecta al concentrador central.” (Chávez, 2013)

De acuerdo a los conceptos se establece que la topología de árbol comienza en un punto denominado cabezal o raíz. Uno o más cables pueden salir de este punto y cada uno de ellos puede tener ramificaciones en cualquier otro punto. Una ramificación puede volver a ramificarse. En una topología en árbol no se deben formar ciclos.

8.5. Protocolo TCP/IP

TCP proporciona mecanismos de control de flujo y errores entre los extremos de la comunicación e IP es un protocolo que proporciona mecanismos de interconexión entre redes de área local. Una red TCP/IP transfiere datos mediante el ensamblaje de bloque de datos en paquetes donde cada paquete comienza con una cabecera que contiene información de control, tal como la dirección del destino y seguida de los datos. Cuando se envía un archivo a través de una red TCP/IP, su contenido se envía utilizando una serie de paquetes diferentes. El modelo TCP/IP, describe un conjunto de guías generales de diseño e implementación de protocolos de red específicos para permitir que un equipo pueda comunicarse en una red, este modelo provee conectividad de extremo a extremo especificando como los datos deberían ser formateados, direccionados, transmitidos, enrutados y recibidos por el destinatario. Teniendo en cuenta que existen protocolos para los diferentes tipos de servicios de comunicación entre equipos. El modelo TCP/IP y los protocolos relacionados son mantenidos por la Internet. (Oliva, 2011)

“El modelo TCP/IP está diseñado para ser un componente de una red, principalmente la parte del software. Todas las partes del protocolo de la familia TCP/IP tienen unas tareas asignadas como enviar correo electrónico, proporcionar un servicio de acceso remoto, transferir ficheros, asignar rutas a los mensajes o gestionar caídas de la red. La principal virtud de TCP/IP consiste en que está diseñado para enlazar ordenadores de diferentes tipos, incluyendo PCs, minis y mainframes que ejecuten sistemas operativos distintos sobre redes de área local y redes de área extensa y, por tanto, permite la conexión de equipos distantes geográficamente. (Candel, 2011)

De acuerdo al análisis de las teorías, el Protocolo TCP/IP son reglas establecidas entre dispositivos lo que permite comunicarse entre sí, Así pues, podemos decir que los protocolos TCP/IP fueron y son el motor necesario para que las redes en general, e Internet en particular, se mejoren y se pueda lograr un buen acceso de la información.

8.6. Direcciones IP

Es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC que es un número hexadecimal fijo que es asignado a la tarjeta o dispositivo de red por el fabricante, mientras que la dirección IP se puede cambiar. Esta dirección puede cambiar 2 ó 3 veces al día; y a esta forma de asignación de dirección IP se denomina una dirección IP dinámica (normalmente se abrevia como IP dinámica). Los sitios de Internet que por su naturaleza necesitan estar permanentemente conectados, generalmente tienen una dirección IP fija (comúnmente, IP fija o IP estática), es decir, no cambia con el tiempo. Los servidores de correo, DNS, FTP públicos, y servidores de páginas Web necesariamente deben contar con una dirección IP fija o estática, ya que de esta forma se permite su localización en la red.” (Gómez, 2015)

“Una dirección IP es una dirección de 32 bits, escrita generalmente con el formato de 4 números enteros separados por puntos. Una dirección IP tiene dos partes diferenciadas: los números de la izquierda indican la red y se les denomina netID (identificador de red) y los números de la derecha indican los equipos dentro de esta red y se les denomina host-ID (identificador de host). Los equipos de una red utilizan estas direcciones para comunicarse, de manera que cada equipo de la red tiene una dirección IP”. (Camargo, 2010)

Analizando las teorías citadas, se determina que la dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y diferenciada, a una interfaz de un dispositivo, según el criterio de los investigadores las direcciones IP son únicas para cada una de las interfaces de red IP de cada máquina. Si una máquina dispone de más de una interfaz de red, necesitará una dirección IP para cada una.

8.7. Modelo OSI

Se trata de un modelo de capas en el que cada una de dichas capas ofrecen un servicio a la inmediatamente superior y recibe servicios de la capa inferior a ella, este modelo permite que los usuarios vean las funciones de red que se producen en cada capa. Más importante aún, el modelo OSI es un marco que se puede utilizar para comprender cómo viaja la información a través de una red. Además, se puede usar para visualizar cómo la información o los paquetes de datos viajan desde los programas de aplicación (por ej., hojas de cálculo, documentos, etc.), a través de un medio de red (por ej., cables, etc.), hasta otro programa de aplicación ubicado en otro computador de la red, aun cuando el transmisor y el receptor tengan distintos tipos de medios de red. (Portero & Portero, 2016)

“El modelo de referencia OSI es un cúmulo de protocolos de comunicación divididos en capas con el objetivo de estandarizar las comunicaciones de redes. En el modelo OSI cada capa agrupa algunas de las funciones requeridas para comunicar sistemas y estas capas poseen estructura jerárquica, donde cada una se apoya en la anterior, realiza su función y ofrece un servicio a la capa superior. Este modelo posee la ventaja de poder cambiar una capa sin necesidad de modificar el resto”. (Yari, 2010)

Según los conceptos citados sobre el modelo OSI, es uno de los modelos principales para la comunicaciones por red se determina que es un estándar, que se preside para lograr que la información que circule por las redes sea entendible a través de los equipos conectados, podemos decir que es una de las mejores herramientas para enviar y recibir datos a través de una red cada una de sus capas nos permiten dar una mejor confidencialidad de los datos compartidos.

8.7.1. Capas superiores

“Las tres capas del modelo de referencia OSI se denominan capas de aplicación cada una de estas capas se componen por una serie de estándares de comunicación para que distintos fabricantes concurren sobre una misma red.” (Checa, 2014).

Estas capas están relacionadas con la interfaz de usuario, formatos y acceso a las aplicaciones de la siguiente manera:

- a) **Capa de aplicación.** Es la capa de nivel superior del modelo. Aquí, el usuario o la aplicación dialogan con los protocolos para acceder a la red.
- b) **Capa de presentación.** Proporciona diversas funciones de conversión y codificación que se aplican a los datos de la capa de aplicación. Estas funciones aseguran que los datos enviados desde la capa de aplicación de un sistema podrán ser leídos por la capa de aplicación de otro sistema.
- c) **Capa de sesión.** La capa de sesión es la responsable de establecer, administrar y concluir las sesiones de comunicaciones entre entidades de la capa de presentación. La comunicación en esta capa consiste en peticiones de servicios y respuestas entre aplicaciones ubicadas en diferentes dispositivos.

8.7.2. Capas inferiores

“Las cuatro capas inferiores del modelo de referencia OSI son las responsables de definir cómo han de transferirse los datos a través de un cable físico, por medio de dispositivos de internet working, hasta el puesto de trabajo de destino y, finalmente, hasta la aplicación que está al otro lado.”

- a) **Capa de transporte.** Después de haber recabado la suficiente información se puede deducir que, para poder conectar dos dispositivos en la construcción de una red, es necesario establecer una conexión o sesión. La capa de transporte define las directrices de la conexión entre dos puestos finales. Una sesión constituye una conexión lógica entre las capas de transporte iguales en los puestos de origen y destino. Estos protocolos proporcionan diferentes funciones de capa de transporte.

- b) **Capa de red.** La capa de red se define cómo tener lugar el transporte de tráfico entre dispositivos que no están conectados localmente en el mismo dominio de difusión. La capa de red es independiente de la de enlace de datos y por tanto, puede ser utilizada para conectividad se usa la estructura lógica de direccionamiento.
- c) **Capa de enlace de datos.** La capa de enlace de datos es la Capa 2 del modelo de referencia OSI, y puede cambiar en función de la topología implementada. Se puede concluir que la finalidad de esta capa es proporcionar las comunicaciones entre puestos de trabajo en una primera capa lógica que hay por encima de los bits del cable. La capa de enlace de datos da soporte a servicios basados en la conectividad y no basados en ella, y proporciona la secuencia y control de flujo.
- d) **Capa física.** En base a lo antes expuesto, la capa física se encarga del transporte de los bits de un extremo al otro del medio de transmisión. A nivel de la capa física las recomendaciones y estándares establecen interfaces mecánicas, eléctricas y de procedimiento, teniendo en cuenta las características del medio de transmisión (ancho de banda, ruido o interferencia, características de propagación). (Checa, 2014)

Según la teoría se determina que las capas se asemejan a un conjunto de funciones similares, que desempeñan las redes; es decir, son procesos que se tienen que llevar a cabo, por ejemplo: enviar un correo a otro computador.

8.8. Tipos de Cableado

8.8.1. Cable de par trenzado

Es el más común, consiste en dos alambres de cobre o a veces de aluminio, aislados con un grosor de 1 mm aproximado. Los alambres se trenzan con el propósito de reducir la interferencia eléctrica de pares similares cercanos. Los pares trenzados se agrupan bajo una cubierta común de PVC (Policloruro de Vinilo) en cables multipares de pares trenzados (de 2, 4, 8, hasta 300 pares). Un ejemplo de par trenzado es el sistema de telefonía, ya que la mayoría de aparatos se conectan a la central telefónica por intermedio de un par trenzado. Actualmente se han convertido en un estándar, de hecho en el ámbito de las redes LAN, como medio de transmisión en las redes de acceso a usuarios. (Vivas, 2010)

Es un tipo de conexión que tiene dos conductores eléctricos aislados y entrelazados para anular las interferencias de fuentes externas y diafonía de los cables adyacentes es un cable regular de cuatro pares de cables utilizado en un gran número de redes. Este tipo de cable depende únicamente del efecto "cancelación". A pesar que las propiedades de transmisión de cables de par trenzado son inferiores y en especial la sensibilidad ante perturbaciones extremas a las del cable coaxial, su gran adopción se debe al costo, su flexibilidad y facilidad de instalación. (Thomson, 2015)

Analizando las teorías de los autores nos permitió deducir que, es el medio de transmisión más barato, y es uno de los más usados en las comunicaciones. Este tipo de cable consta normalmente de 4 pares de cables de cobre aislados, cada par se trenza para reducir las interferencias eléctricas y cada cable de cobre es identificado por un color.

8.8.2. Categorías de cable UTP

Dentro del cableado estructurado las categorías más comunes son:

Categoría 3. Se utiliza para transmitir datos con una velocidad de transmisión de hasta 10 Mbps hasta una longitud máxima de red de 500 m y una frecuencia superior de 16 MHz.

Categoría 5. Se utiliza para transmitir datos con una velocidad de transmisión de hasta 100 Mbps hasta una longitud máxima de red de 700 m y una frecuencia superior de 100 MHz.

Categoría 6. Se utiliza para transmitir datos con una velocidad de transmisión de hasta 1.000 Mbps hasta una longitud máxima de red de 500 m y una frecuencia superior de 250 MHz. Este es uno de los más utilizado actualmente.

Tabla 3. Categorías de cable UTP

CATEGORÍAS	VELOCIDADES DE TRASMISIÓN
Categoría 1	Voz o datos a bajas velocidades hasta 56 Kbps
Categoría 2	Transmisión de datos hasta un máximo de 4 Mb/s
Categoría 3	Soporta transmisiones hasta 16 mhz
Categoría 4	Soporta transmisiones hasta 20 mhz
Categoría 5	Soporta transmisiones hasta 100 mhz
Categoría 5e	Soporta transmisiones hasta 100 mhz
Categoría 6	Soporta transmisiones hasta 250 mhz.

Fuente: <https://es.scribd.com/doc/5443708/Categorias-de-Cable-UTP>

Se determinó que el más adecuado para la implementación de la red LAN en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software es el tipo de cable UTP categoría 6, porque mejora el rendimiento de la transmisión, y la ampliación del ancho de banda disponible permitiendo una mayor fiabilidad para las aplicaciones actuales y mayores velocidades de datos para aplicaciones futuras.

8.8.3. Cable Coaxial

Consta de un núcleo de hilo de cobre rodeado por un aislante, un apantallamiento de metal trenzado y una cubierta externa. El termino apantallamiento hace referencia al trenzado o malla de metal que rodea algunos tipos de cable. El apantallamiento protege los datos transmitidos absorbiendo las señales electrónicas espúreas, llamadas ruido, de forma que no pasan por el cable y no distorsionan los datos. Al cable que contiene una lámina aislante y una capa de apantallamiento de metal trenzado se le denomina cable apantallado doble. Para entornos que están sometidos a grandes interferencias, se encuentra disponible un apantallamiento cuádruple. (Roemmer, 2015)

Es un cable formado por dos conductores concéntricos: Un conductor central o núcleo, formado por un hilo sólido o trenzado de cobre. Un conductor exterior en forma de tubo o vaina, y formado por una malla trenzada de cobre o aluminio o bien por un tubo, en caso de cables semirrígidos. El cable coaxial no es habitualmente afectado por interferencias externas, y es capaz de lograr altas velocidades de transmisión en largas distancias este cable se reemplaza por la fibra óptica en distancias superiores a varios kilómetros, porque el ancho de banda de esta última es muy superior. (Aguilar, 2013)

8.8.4. Cable Fibra Óptica

Es un cable compuesto por un grupo de fibras ópticas por el cual se transmiten señales luminosas, las fibras ópticas comparten su espacio con hiladuras de aramida que confieren al cable la necesaria resistencia a la tracción. Los cables de fibra óptica proporcionan una alternativa a los cables de hilo de cobre en la industria de la electrónica y las telecomunicaciones. Así, un cable con 8 fibras ópticas, tamaño bastante más pequeño que los utilizados habitualmente, puede soportar las mismas comunicaciones que 60 cables de 1623 pares de cobre o 4 cables coaxiales de 8 tubos, todo ello con una distancia entre repetidores mucho mayor. (Quinodóz, 2014)

Es un cable apropiado para transmitir datos a velocidades muy altas y con grandes capacidades. Consta de un cilindro de vidrio externamente delgado, denominado núcleo, recubierto por una capa de vidrio concéntrica llamada revestimiento a veces son de plástico. Por otro lado, el peso del cable de fibras es muchísimo menor que el de los cables de cobre, una bobina del cable de 8 fibras antes citado puede pesar del orden de 30 kg/km, lo que permite efectuar tendidos de 2 a 4 km de una sola vez, mientras que en el caso de los cables de cobre no son prácticas distancias superiores a 250-300 m. (Vivas, 2010)

8.9. Dispositivos y Materiales para la implementación de una Red LAN

8.9.1. Encaminador (Router)

Es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos. El router tiene con función principal saber si el destinatario de un paquete de información que enviamos está en nuestra propia red o en una remota. Para ello, el router dispone de un mecanismo llamado "máscara de subred" similar a la IP, y que determina a que grupo de ordenadores o redes pertenece el receptor, este a diferencia de un hub, inspecciona cada paquete de información para elegir el mejor camino que ha de tomar la misma. (Chelca, 2011)

“Un router es un tipo especial de computador que cuenta con los mismos componentes básicos que un PC estándar de escritorio, tiene una CPU, memoria, bus de sistema y distintas interfaces de entrada/salida. Sin embargo, los routers están diseñados para cumplir algunas funciones muy específicas que, en general, no realizan los computadores de escritorio, una de sus principales funciones es saber si el destinatario de un paquete de información que enviamos está en nuestra propia red o en una remota”. (Informática, 2011)

Se puede definir que, El router como uno de los pilares de la comunicación mundial están presentes en casa, en empresas de todos los tamaños y en los servidores de internet del mundo entero siendo este un dispositivo de hardware para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

8.9.2. Hubs

Es un dispositivo que canaliza el cableado de una red para ampliarla y repetir la misma señal a través de diferentes puertos teniendo la capacidad de centralizar la función de una red con el propósito de ampliarla hacia otros puertos utilizando la misma señal que es repetida y emitida sucesivamente. El funcionamiento de un concentrador está dado por la repetición de un mismo paquete de datos en todos sus puertos, de manera que todos los puntos accedan a la misma información al mismo tiempo siendo un concentrador muy fundamental para el tipo de redes en estrella. (Choez, 2013)

El componente Hubs es un dispositivo en el que permite concentrar las conexiones de varios dispositivos de forma centralizada, el cual repite la señal que recibe por un puerto en el resto de los puertos de red, garantizando de esta manera la comunicación entre los dispositivos conectados a la red.

8.9.3. Tubos conduit

“Los tubos conduit están diseñados para proteger cables eléctricos en instalaciones. Los procesos de fabricación están vigilados por estrictos controles de calidad a través de diferentes pruebas, para brindar al usuario una máxima seguridad en la protección de cableados eléctricos. La tubería CONDUIT cumple ampliamente con los estándares de calidad nacionales e internacionales”. (Electric, 2012)

Figura 1. Tubos conduit para red LAN



Elaborado por: Autoras

8.9.4. Switch

Los Switch se utilizan para conectar varios dispositivos a través de la misma red dentro de un edificio u oficina. Por ejemplo, un switch puede conectar computadoras, impresoras y servidores, creando una red de recursos compartidos. Este actúa de controlador, permitiendo a los diferentes dispositivos compartir información y comunicarse entre sí. Mediante el uso compartido de información y la asignación de recursos, los switch permiten ahorrar dinero y aumentar la productividad. ”. (CISCO, 2017)

Por lo expuesto se puede definir a un Switch como un dispositivo de red, que se encarga de garantizar la conexión entre los dispositivos conectados a la red, podemos encontrar switch con cientos de puertos y con unas prestaciones y características muy avanzadas, es imprescindible tener claro que un switch no proporciona por si solo conectividad con otras redes, y tampoco proporciona conectividad con Internet, por ello es necesario un router.

Figura 2. Switch Programable



Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná
Elaborado por: Autoras

8.9.5. Encriptadora

Es una herramienta de impacto ajustable (alto/bajo), ofrece un excelente rendimiento y durabilidad. Cuenta con dos aditamentos que ayudan a separar los hilos del cable UTP/CTP en caso de que exista un error en el momento de ponchar. Esta permite ponchar conectores 8P8C/RJ45; además de cortar y pelar cables para red de tipo LAN. A esta herramienta se le coloca una punta metálica que al hacer presión con la herramienta insertara el cable en el conector y otra punta se usará para cortar el cable y quitar el cable del conector. (Jimis, 2011)

En base al criterio de los postulantes la encriptadora es una herramienta necesaria para unir los pines del RJ 45 y los cables, es una de las herramientas muy usada para un cableado estructurado para asegurando una buena conexión.

Figura 3. Encriptadora para el ponchado de los conectores



Elaborado por: Autoras

8.9.6. Pach cord

“Se trata de todo aquel cable de red que se vende empacado y que por su fabricación en instalaciones especializadas, tiene un estricto control de calidad y prácticamente no tienen falla alguna, ya que fueron probados exhaustivamente, por lo que su precio es también mucho más alto”. (Informática Moderna, 2015)

Figura 4. Pach cord conector para dispositivos



Elaborado por: Autoras

8.9.7. Cajas de piso

Una caja de piso es la placa que sostiene los Jacks de red o telefonía, en otras palabras las plaquitas que se atornillan en la pared o en el piso cubículos, etc. Su función es proteger el bus de datos de la exposición de polvo y demás elementos que puedan causar cualquier tipo de averiación,

Figura 5. Cajas de piso para conexión del cableado



Realizado por: Autora

8.9.8. Path Panel

Los Patch Panel son utilizados en algún punto de una red informática donde todos los cables de red terminan. Se puede definir como paneles donde se ubican los puertos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones. Todas las líneas de entrada y salida de los equipos (ordenadores, servidores, impresoras, etc.) tendrán su conexión a uno de estos paneles. En una red LAN, el Patch Panel conecta entre sí a los ordenadores de una red, y a su vez, a líneas salientes que habilitan la LAN para conectarse a Internet o a otra red WAN. Las conexiones se realizan con “patch cords” o cables de parcheo, que son los que entrelazan en el panel los diferentes equipos. (Place, 2013)

De acuerdo a las teorías citadas, se determina que el Path Panel se ubica los puertos de una red o extremos analógicos o digitales de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones. Todas las líneas de entrada y salida de los equipos (ordenadores, servidores, impresoras, entre otros) tendrán su conexión a uno de estos paneles.

8.9.9. Servidor

“Es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos. El término servidor actualmente también se refiere al ordenador físico en el cual funciona ese software, es decir, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizarlos”. (Vanoni, 2015)

Por lo expuesto los investigadores definen al servidor como una computadora con muy altas capacidades de proceso, encargada de proveer diferentes servicios a las redes de, tanto inalámbricas como las basadas en cable; también permite accesos a cuentas de correo electrónico, administración de dominios empresariales, hospedaje y dominios Web entre otras funciones.

8.10. Sistema de Cableado estructurado

8.10.1. Importancia del Cableado en las Redes

El cableado estructurado es tender cables de señal en un edificio de manera tal que cualquier servicio de voz, datos, vídeo, audio, tráfico de Internet, seguridad, control y monitoreo esté disponible desde y hacia cualquier roseta de conexión del edificio. Esto es posible distribuyendo cada servicio a través del edificio por medio de un cableado estructurado estándar con cables de cobre o fibra óptica. Esta infraestructura es diseñada, o estructurada para maximizar la velocidad, eficiencia y seguridad de la red. Ninguna inversión en tecnología dura más que el sistema de cableado, que es la base sobre la cual las demás tecnologías operarán. Ningún otro componente de la red tiene un ciclo de vida tan largo, por ello merece una atención tan especial. (Soto, 2014)

Los Investigadores definen al cableado estructurado como el conjunto de dispositivos, el diseño de la red, la topología y normas atizadas para implementar una red mediante cables y dispositivos físicos para el traspaso de información. Actualmente este sistema a paso a ser una de las partes importantes dentro de la comunicación de cualquier empresa o institución.

8.10.2. Aplicaciones del sistema de Cableado estructurado

“El desarrollo actual de las comunicaciones, vídeo conferencia, telefax, servicios multimedia, redes de ordenadores, hace necesario el empleo de un sistema de cableado estructurado avanzado capaz de soportar todas las necesidades de comunicación como es el P.D.S. (Premises Distribution System) Estas tecnologías se están utilizando en diferentes sitios para realizar transferencia de información.” (Castillo, 2012)

Las técnicas de cableado estructurado se aplican en:

- Edificios donde la densidad de puestos informáticos y teléfonos es muy alta: oficinas, centros de enseñanza, tiendas, etc.
- Donde se necesite gran calidad de conexión así como una rápida y efectiva gestión de la red: Hospitales, Fábricas automatizadas, Centros Oficiales, edificios alquilados por plantas, aeropuertos, terminales y estaciones de autobuses, etc.
- Donde a las instalaciones se les exija fiabilidad debido a condiciones extremas: barcos, aviones, estructuras móviles, fábricas que exijan mayor seguridad ante agentes externos.

8.10.3. Ventajas del Cableado Estructurado

En cuanto a los criterios de los investigadores se plasmaron las principales ventajas de un sistema de cableado estructurado las cuales son:

- Facilita y agiliza mucho las labores de mantenimiento
- La instalación es fácilmente ampliable
- El Sistema de Cableado es seguro tanto a nivel de datos como a nivel de seguridad personal
- Las instalaciones están reguladas mediante estándares, lo que garantiza al cliente su certificación para las aplicaciones exigentes
- Son soluciones abiertas, fiables y muy seguras
- El tipo de cable instalado es de tal calidad que permite la transmisión de altas velocidades para redes de área local
- Tienen una largo plazo de amortización y de vida útil

8.11. Componentes del Cableado Estructurado

8.11.1. Cableado horizontal

Para ANSI/EIA/TIA en su informe (TIA/EIA-568-B.2, 2001) “Cableado horizontal: El cable entre la toma el conector y el conector cruzado horizontal”. (ANSI/EIA/TIA, Informe de las Normas Internacionales ANSI/EIA/TIA para red, 2010)

El cableado horizontal contiene las siguientes características:

- ✓ Incluye el conector de salida de telecomunicaciones en el área de trabajo, el medio de transmisión empleado para cubrir la distancia hasta el armario, las terminaciones mecánicas y la conexión cruzada horizontal.
- ✓ Conexión cruzada: Según el estándar TIA/EIA 568 (TIA/EIA-568-B.1, 2001). (ANSI/EIA/TIA, Informe de las Normas Internacionales ANSI/EIA/TIA para red, 2010)

8.11.2. Topologías del cableado horizontal

La Topología del cableado horizontal debe ser topología tipo estrella. Estaciones de trabajo conectados con cable UTP o fibra óptica hacia un concentrador (patch panel).

La ventaja de esta topología es que otorga flexibilidad para implementar diferentes servicios, a través de conexiones cruzadas. (ANSI/EIA/TIA, Informe de las Normas Internacionales ANSI/EIA/TIA para red, 2010)

a) Longitudes

Según el estándar TIA/EIA en su documento (TIA/EIA-568-B.2, 2008) define “Teniendo en cuenta que por cada grado de temperatura el cable se incrementa en 0.4 las resistencias se pueden plantear las siguientes longitudes evaluados a temperaturas de 3 a 20 grados centígrados.”

- ✓ La máxima longitud permitida es de 90 m, medidas desde la salida del armario de telecomunicación en el área de trabajo hasta la conexión.
- ✓ 6 metros de longitud máxima de conexión cruzada.

- ✓ metros de longitud de los Path cords. (ANSI/EIA/TIA, Informe de las Normas Internacionales ANSI/EIA/TIA para red, 2010)

b) Holgura del cable

Longitud adicional que debe ser considerada a ambos lados del cable para facilitar la terminación del mismo en los conectores y permitir cambios de ubicación. En el lado del armario de telecomunicaciones: de 2 a 3 metros. En el área de trabajo: 30 cm. para cobre y 1 m para fibra óptica. (ANSI/EIA/TIA, Informe de las Normas Internacionales ANSI/EIA/TIA para red, 2010)

c) Distancias máximas

Para garantizar la calidad de la información la norma (TIA/EIA-568-B.1, 2001) establece longitudes máximas probadas con temperaturas de 3 a 20 grados.

La distancia máxima para el cableado horizontal para cumplir con la categoría es de 90m.

- ✓ Ningún cable (patch cord) 6 metros de longitud máxima.
- ✓ La sumatoria de los cables (patch cords) en la TC menor de 7m.
- ✓ Cables del área de trabajo de 3 metros máximo.
- ✓ Total, de 10 m máximo de cableado horizontal.
- ✓ 100 m máximo de longitud del canal, tomando los 90 de cableado y 10 de enlace. (ANSI/EIA/TIA, Informe de las Normas Internacionales ANSI/EIA/TIA para red, 2010)

8.12. Organismos de estandarización de cableado

Los principales organismos para la certificación del cableado son:

- ✓ **TIA (Telecomunicaciones Industria Asociación)**, fundada en 1985 Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.
- ✓ **ANSI (American Nacional Estándar Instituto)**, es una organización sin ánimo de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional

para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotécnica Comisión, IEC).

- ✓ **EIA (Electrónica Industrias Alianza)**, es una organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos locales e internacionales de la política.
- ✓ **ISO (International Estándares Organización)**, es una organización no gubernamental creada en 1947 a nivel mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países.
- ✓ **IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónica)**, principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 Token Ring, ATM y las normas de Gigabit Ethernet. (Tenenbaum, 2012)

8.13. Principales Normas

De acuerdo a la investigación realizada los investigadores coinciden en que las principales normas actuales para la certificación son:

ANSI/TIA/EIA-568-B: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado; TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica. (Belzi, 2012)

8.13.1. Estándares ANSI/EIA/TIA-568-B.2

Para el ANSI/EIA/TIA en su informe (TIA/EIA-568-B.2, 2001) “Esta norma especifica los componentes de cableado, el rendimiento de transmisión, modelos de sistemas y los procedimientos de medición 16 necesarios para la verificación de cableado balanceado de par trenzado. Se proporcionan Requisitos para cuatro pares de sistemas de cableado balanceado. Esta Norma también especifica los instrumentos de prueba de campo y los procedimientos de medición de referencia aplicables para todos los parámetros de transmisión”.

TIA/EIA-568-B intenta definir estándares que permitirán el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales y entre edificios en entornos de campus. El sustrato de los estándares define los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos de pruebas de los cables instalados. El estándar principal, el TIA/EIA-568-B.1 define los requisitos generales, mientras que TIA/EIA-568-B.2 se centra en componentes de sistemas de cable de pares balanceados y el -568-B.3 aborda componentes de sistemas de cable de fibra óptica.

Los conectores cruzados horizontales proporcionan un punto para la consolidación de todos los cableados horizontales, que se extiende en una topología en estrella a zonas de trabajo individual como cubículos y oficinas. Bajo el TIA/EIA-568-B, la máxima distancia entre cables horizontal permitida varía entre 70 m y 90 m para pares de cables dependiendo de la longitud del parche del cable y del calibre.

El TIA/EIA-568-B también define características y requisitos del cableado para instalaciones de entrada, habitaciones de equipos y de telecomunicaciones. (Gómez, 2015)

Las normas y estándares permiten definir los requisitos para la implementación del cableado estructurado de manera que faciliten la durabilidad y la reutilización en el tiempo, tomando en cuenta que los estándares oficiales son aquellos que han sido aprobados y sancionados por un organismo oficial de estandarización, ya sea nacional e internacional.

9. PREGUNTA CIENTÍFICA O HIPÓTESIS

¿Con la implementación de una Red LAN de cableado estructurado, basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, se podrá alcanzar niveles óptimos de funcionamiento en la transmisión de datos en el laboratorio de investigación de ingeniería de software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión la Maná?

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Tipo de investigación

10.1.1. Investigación Bibliográfica

“Para en su obra Metodología de la Investigación para el Desarrollo de la Inteligencia argumenta que: “La Investigación Bibliográfica es aquella que depende exclusivamente de fuentes de datos secundarios, o sea, aquella información que existe en documentos y material de índole permanente y a la que se puede acudir como fuente de referencia” (DE LA MORA, 2009)

Mediante este tipo de investigación, se pudo definir los tipos de fuentes bibliográficas y documentales que se necesitaron para el desarrollo del proyecto. Utilizando para ello medios como: Internet, libros, folletos, y demás fuentes fidedignas de información, estableciendo un registro de fuentes consultadas bajo la norma APA para fuentes bibliográficas.

10.1.3. Investigación de Campo

“La Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta.” (Fidias, 2009)

Para la aplicación de esta investigación se desarrollaron visitas, directamente en el lugar donde se presentaron los fenómenos de estudio, lo cual permitió analizar la situación real donde se va a realizar la implantación del sistema de cableado estructurado de esta manera nació la idea de implementar una red de acuerdo a las necesidades observadas que permitiera la veracidad en transferencia de datos.

10.2. Métodos

10.2.1. Inductivo

Este método permitirá el estudio de elementos particulares, para llegar a exponer conclusiones y recomendaciones respecto a la implementación de la red LAN. El método inductivo es muy importante, por lo que nos da una proximidad a los hechos reales dentro de nuestra indagación, también nos ayudará a recopilar toda la información real.

10.2.2. Deductivo

Se aplicó este método considerando que ayudará a resolver la hipótesis planteada, a través de conclusiones conforme a los hechos, también permitirá tener una visualización más clara del problema que se presenta y la solución que se le va a dar, permitiendo una afirmación anticipada de lo que se quiere realizar y los beneficios que brindará.

10.2.3. Analítico

En toda la investigación, para el análisis de su lógica interna e información teórica, a partir de la revisión bibliográfica y documental, su procesamiento, búsqueda y definición de rasgos esenciales del trabajo de campo. Este método nos permite trabajar en partes con nuestro proyecto de investigación el cual mediante los resultados obtenidos se integrara para luego obtener un solo resultado, el método analítico nos permitió verificar la hipótesis.

10.3. Técnicas de investigación

10.3.1. Encuesta

La encuesta es una técnica o método de recolección de información en donde se interroga de manera verbal o escrita a un grupo de personas. Para la aplicación de esta técnica se desarrolló un modelo de encuestas dirigidas a los estudiantes que harán uso del Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software de las cuales se pudo obtener conclusiones específicas para evaluar la implementación de la red LAN, con el objetivo de obtener información y justificar gran parte de la ejecución del proyecto.

10.3.2. Población

Se consideró como Universo a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, los cuales se tomaron en cuenta como población del proyecto de Implementación de una red LAN con la utilización de cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA – 568 B en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná.

10.3.3. Muestra

Para realizar esta técnica se tomó en consideración la población de estudiantes anteriormente detallada, se va a realizar un muestreo de los estudiantes que harán uso del Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software donde se efectuará la implementación del Sistema de Cableado Estructurado. Para determinar la muestra de estudiantes para el presente proyecto se aplicara la siguiente fórmula:

Tabla 4. Población

Población	Cantidad
Estudiantes	218
Docentes	7
Servicio Informático	1
Total	226

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

Elaborado por: Autoras

FÓRMULA

$$n = \frac{N * O^2 * O^2}{(N - 1) * E^2 + O^2 * Z^2}$$

N= Número de población

O= 0.5 varianza

Z= 1.96 Nivel de confianza

E= 0.06 error máximo admisible

$$n = \frac{226 * 0.5^2 * 1.96^2}{(226 - 1) * 0.06^2 + 0.5^2 * 1.96^2}$$

$$n = \frac{226 * 0.25 * 3.84}{(225) * 0.0036 + 0.25 * 3.84}$$

$$n = \frac{216.96}{1.77}$$

$$n = \mathbf{123}$$

Por todo lo ante expuesto, la investigación se fomentara con un resultado de 123 personas las cuales serán encuestas.

Tabla 5. Tamaño de la muestra

Población	226
Muestra	123

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

Elaborado por: Autoras

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una vez ejecutada la encuesta a los beneficiarios de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, el 9% de los encuestados nos dicen que si sería un aporte positivo la implementación de la red LAN dentro del funcionamiento del Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software, mientras que el 4% desconoce del tema. La gran mayoría que representa el 87% de los encuestados están de acuerdo que con la implementación de la red LAN, la cual contribuirá a mejorar el proceso académico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, puesto que de esta manera se podrá tener un mejor acceso a datos e información de una manera más eficaz.

Por lo tanto se llegó a la conclusión que la mayor parte de los estudiantes consideraron que sí es importante mejorar sus conocimientos con estos nuevos implementos tecnológicos y así mejorar su vida profesional. La mayor parte de todas las personas encuestadas manifestaron que sí se debe implementar una red LAN utilizando cableado estructurado, porque es indispensable para garantizar la información transmitida. Como los encuestados fueron estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales que día a día están dentro de la universidad y se dan cuenta que con la implementación de una red LAN ayudaría a que la información transite de una manera más rápida y de esta manera disminuir los riesgos de una pérdida de información en cualquier momento.

11.1 Descripción del proceso de implementación y diseño de la red LAN

De acuerdo a la investigación de campo realizada en el lugar donde se va a implementar la red LAN y por el avance tecnológico se decidió implementar un cableado estructurado basado en las Normas ANSI/TIA/EIA 568-B con cable UTP categoría 6, el mismo que se lo realizó con la finalidad que garantizará el tráfico de la información. Debido a la investigación realizada y a los requerimientos recopilados en el lugar donde se va a implementar la red se optó por un cableado con la topología en estrella siendo el que más se asemeja a las necesidades del Laboratorio.

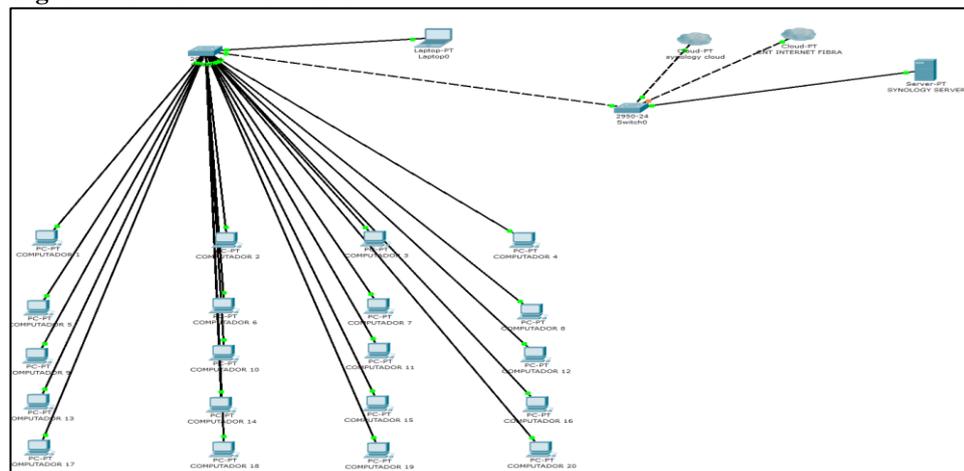
La estructuración de la red de datos en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná permitirá mejorar la comunicación y el vínculo de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, al tener dispositivos actualizados.

La norma ANSI/TIA/EIA 568-B. contiene todos los requerimientos necesarios para una buena implementación de la red LAN.

11.2. Implementación de la red LAN

Para empezar con la implementación se realizó una medición del espacio entre las estaciones de Trabajo y El servidor. Posteriormente a esto se diseñó la red haciendo uso del programa CISCO PACKET TRACER realizando el diseño para 20 computadores y 2 tomas extras.

Figura 6. Diseño de la Red LAN



Elaborado por: Autoras

A continuación se realizó la picada de la pared para la colocación de los Tubos conduit, se colocaron los tubos tanto en la pared como en el piso y por medio de los tubos se pasó los cables de red Cat 6 y los cables eléctricos cada uno por un tubo diferente. Luego se instalaron las cajas que contendrán las tomas eléctricas y los jack de categoría 6 Utp, estas cajas de piso de concreto es una solución que provee la capacidad de crear soluciones personalizadas para aplicaciones multiservicio, una vez instalados y ponchadas las conexiones verificamos con el testeador de red Fluke, que esté en perfecta conexión la red implementada.

La implementación de la red LAN con la utilización de cableado estructurado se ejecutó en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software, ubicado en el segundo piso alto del Bloque Académico “A” de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, en el Cantón la Maná, provincia de Cotopaxi. El propósito del proyecto fue ejecutar el Diseño

del Cableado Estructurado, generando de esta manera una transferencia de datos acorde a las necesidades del Laboratorio.

El adecuado funcionamiento de la red de datos a interpretar, así como su rendimiento viene dado en una gran parte por la apropiada instalación del Sistema de Cableado Estructurado, la cual nos asegura que las características de transmisión de los diferentes cables, permanezcan intactas y que dichos cables puedan ser utilizados para transmitir al ancho de banda para los que fueron diseñados. Se han considerado normas y estándares internacionales de Telecomunicaciones ANSI/TIA/EIA 568-B, que definen el técnica de trabajo al momento de la implementación del Cableado Estructurado en en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software.

Las normas ANSI/TIA/EIA 568-B. conforman todos los requerimientos que se pueden dar dentro de un proyecto con el propósito de la implementación de sistema de Cableado Estructurado, respaldado por múltiples herramienta y equipos adecuados y certificados para la red. El cableado estructurado se trabaja por su flexibilidad y por dar el soporte a diversos ambientes, por lo que incrementa el desempeño y se mantiene a cambios, modificaciones y adiciones, lo cual nos lleva a mantener un costo beneficioso.

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

En relación al proyecto de Implementación de una red LAN utilizando Cableado estructurado basado en las normas ANSI/TIA/EIA 568 – B solo se tomó en cuenta tres impactos que son los que generará la implementación del sistema de cableado estructurado a continuación se refleja la importancia de los mismo:

12.1. Impacto Social

Los estudiantes y docentes tendrán la posibilidad de acceder al Laboratorio y compartir su información sin importar el lugar donde se encuentren, de igual manera se beneficiará la Universidad al proporcionar egresados profesionales comprometidos con la sociedad y el medio ambiente que promoverán proyectos de acuerdo a su formación.

12.2. Impacto Económico

Con la implantación de la red LAN se busca dotar de una herramienta tecnológica que permita dar a los estudiantes una mejor comunicación y veracidad de los datos y de esta manera puedan compartir con rapidez y ligereza sus archivos. Además se cumplirá con normas y estándares internacionales, garantizando la optimización de recursos, tratamiento de información confiable y de calidad en: datos, textos, imágenes, voz, vídeo, multimedia, que beneficiará a docentes y estudiantes dentro de la Universidad.

12.3. Impacto Tecnológico

La implementación de la red LAN permitirá a los estudiantes tener un mejor uso de los datos, compartir archivos, aplicaciones, medios de almacenamiento de datos, sin necesidad de impresiones. Con este innovador sistema de cableado estructurado se ayudará a los estudiantes a generar futuros proyectos con fines de mejorar aún más los equipos, accesorios y sistemas informáticos.

13. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Tabla 6. Presupuesto del proyecto

Recursos	Presupuesto para la elaboración del Proyecto			
	Cant.	Unidad	V. Unitario	V. Total
Equipos y materiales				
Switch Trednet 24 puertos	1	U	300	300,00
Patch Panel Nexxt Categoría 6 De 24 Puertos	1	U	128,00	128,00
Cable UTP Nexxt Categoría 6 (rollo 305)	2	U	215,00	430,00
Jack cat 6	22	U	18,00	396,00
Cajas de piso	20	U	100	2000,00
Ponchadora profesional Nexxt (3 en 1)	2	U	54,00	108,00
Multitomas para conexión eléctrica	2	U	18,00	36,00
Alquiler de computadora (investigación)	30	H	1,00	30,00
Tomas eléctrica	20	U	10,00	200,00
Kit de herramientas (50 piezas) OMEGA	1	U	55,00	55,00
Puntos por equipo (cajetín)	22	U	40,00	880,00
Transporte				
Movilización				40,00
Materiales y suministros				
Rema de papel formato A4 – 75gr	2	U	5,00	10,00
Anillados	3	U	1,00	3,00
Empastado	3	U	15,00	45,00
CD-RW	5	U	1,00	5,00
Material bibliográfico y fotocopias				
Copias	300	U	0,02	6,00
Manual de instalación de redes LAN	1	U	28,00	28,00
			TOTAL	\$ 4.700,00

Elaborado por: Autoras

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1. Conclusiones

- Se identificaron los requerimientos mediante la investigación las cuales fueron los puntos de partida para el desarrollo del proyecto.
- Se realizó un adecuado diseño de red de cableado estructurado utilizando mecanismo que provean las facilidades de estandarización, orden, rendimiento, durabilidad, integridad y facilidad de expansión como lo provee el cableado estructurado.
- La implementación de una Red LAN de cableado estructurado, basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, constituyó una solución importante para optimizar el funcionamiento de transmisión de datos en el laboratorio de investigación de ingeniería de software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión la Maná.

14.2. Recomendaciones

- Es trascendental identificar adecuadamente cada uno de los requerimientos puesto que de esto dependerá cubrir todas las necesidades que necesitan ser resueltas.
- En el caso de aplicar cambios, modificaciones e incrementos en un futuro se debe tener en cuenta las normas aplicadas en el cableado inicial.
- Realizar una evaluación constante del funcionamiento de la red por parte de los beneficiarios o encargados del laboratorio de Investigación de Ingeniería de software, por medio de esta se podrá comprobar si esta labora adecuadamente y permite tener una transmisión de datos de manera rápida para el desarrollo de las actividades.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Informática Moderna*. (2015). Obtenido de <http://www.informaticamoderna.com/>
- Aguilar, L. (2013). *Arquitectura de una Red*. Mexico: Editorial Green-Poll. 2da Edición.
- ANSI/EIA/TIA. (2001). *Informe de las Normas Internacionales ANSI/EIA/TIA para red*.
EEUU: ED. GRO-HILL.
- ANSI/EIA/TIA. (2010). *Informe de las Normas Internacionales ANSI/EIA/TIA para red*.
EEUU: ED. GRO-HILL.
- Arriaga, L. (2013). *Desarrollo de Proyectos de Inversión. Implementación de Planes de Acción*. Barcelona. España: Ed. Disantes. p 12.
- Baquero, I., & Checa, J. (2014). *Redes de Telecomunicación*. México: Ed. Dorton. 3era Ed.
p 20.
- Barrios, L. (2014). *Configuración de Redes*. Barcelona. España: Editorial Faron. Ed. 3ra. .
- Belzi, A. (2012). *Análisis y Soluciones en Redes de Cableado Estructurado*. Colombia.
Bogotá: Editorial Holssin.
- Camargo, A. (2010). *Redes y Telecomunicaciones*. Bogotá. Colombia: Editorial Holssin. .
- Candel, V. (2011). *Redes y Telecomunicaciones*. Bogotá. Colombia: Editorial Holssin. .
- Castillo, J. (2012). *Redes y Telecomunicaciones*. Barcelona. España: Editorial Disantes. .
- Castro, J. (2015). *Tipos de Redes (LAN, WAN, LAN)*. Barcelona. España: Editorial Fonsi-
JU. 2da Edición. .
- Chávez, E. (2013). *Sistema de Redes "mandejo e instalación"*. México DF: Editorial
FocusTF. .
- Checa, J. (2014). *Redes de Telecomunicación*. México: Ed. Dorton. 3era Ed.
- Chelca, R. (2011). *Dispositivos de una Red*. Mexico : RA-MA EDITORIAL 2da Edición.
- Choez, L. (2013). *Herramientas y técnicas para instalar una red LAN*. México DF: Ed.
Puebla. .
- CISCO. (2017). *Cisco Systems, Inc* <http://www.cisco.com/>. EEUU: Cisco.

- Comer, D. E. (2011). *Redes de computadoras Internet e Interredes*. Estados Unidos: Ed. Mcgraw-Hill (USA). .
- DE LA MORA, M. (2009). *Metodologías de la Investigación*. Malaga: Banoni.
- Echeverría, M. (2013). *Redes Informáticas*. Barcelona. España: Edición II. Editoriales Disfare. .
- Electric, E. (14 de 12 de 2012). *Cableados Eléctricos y Telefonicos*. Recuperado el 30 de 07 de 2017, de Wesco International: http://www.eecol.com.pe/quienes_somos.html
- Fernández, M. (2011). *Redes Informáticas*. Madrid. España: Ed. Monterreal THC. p 31.
- Fidias, G. (2009). *Proyecto de Investigación Guía para su Elaboración*. Buenos Aires: Fortín 3ra Edición.
- Gómez, J. C. (2015). *Informática II - Diseño de la Arquitectura de Redes LAN/WAN/MAN*. Bogotá. Colombia: Editorial Holssin. .
- Hill, J. (2015). *Arquituctura de la Red LAN*. México DF: Editorial Green-Poll. p 48.
- Huidobro, J. (2014). *TELECOMUNICACIONES. TECNOLOGÍAS, REDES Y SERVICIOS*. México DF: Ed. RA-MA EDITORIAL. .
- Informática, D. d. (2011). *Definiciones y Conceptos*. Buenos Aires. Argentina: Ed. Fortín. .
- Jimis, L. (2011). *Implementación de Redes de Comunicación*. Cajamarca. Venezuela: Fortín 2da Edición.
- López, A. (2012). *Estructuración del Cableado de Red*. México DF: Editorial Disantes. .
- Malavé, N. J. (2015). *Diseño e Implementación de Cableado Estructurado en el laboratorio de Electrónica de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones*. Santa Elena.
- Malavé, N. J., & Bobor Malvé, N. J. (2015). *Diseño E Implementación de Cableado Estructurado en el Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones*. Santa Elena.
- Mena, R. (2014). *Manual de Implementación de Proyectos de Investigación*. Buenos Aires. Argentina: Ed. Ponciano. p 23.
- Merchan, J. (2012). *Redes de Computadoras*. Estados Unidos: Ed. RA-MA EDITORIAL.

- Muñoz, A. (2011). *Teleinformática y Redes de Computadores*. Barcelona. España: Ed. Fonseca. p 16.
- Oliva, A. (2011). *Sistema de Cableado Estructurado*. Mexico: Ed. RA-MA EDITORIAL. 2da Edición.
- PCE. (2011). *Herramientas para la implementación de redes LAN*. Madrid. España: Editorial SanpersTG. p 18.
- Place, M. (2013). *Instrumentos para la instalación y diseño de redes*. Barcelona. España: Editorial Disantes. .
- Portero, L., & Portero, M. (2016). *Desarrollo de Redes*. Barcelona. España: Editorial Garder FT. .
- Portilla, S. (2014). *Diseño de la Arquitectura de una Red LAN/WAN*. Buenos Aires. Argentina: Ed. Disfare GT. .
- Quinodóz, C. (2014). *Redes LAN*. Mexico DF: RA-MA EDITORIAL 3ra Edición.
- Quintana, A. (2013). *Mejoramiento de sistemas de redes - Implementación de normas*. Lima. Perú: Ed. Cerrati. p 28.
- Roemmer, A. (2015). *Estructura de Redes de Cableado*. Buenos Aires: Rustica.5ta Edición.
- Santos, M. (2013). *Informática y Comunicaciones*. Mexico: Ed. RA-MA EDITORIAL. .
- Soto, R. (2014). *Topología de Redes, equipos y herramientas para instalar y estructurar la red*. Buenos Aires. Argentina: Edidorial Murriet. .
- Tenembaum, A. (2012). *Redes de Computadoras*. México DF: Cuarta Edición. Editorial Saeta. .
- Thomson, W. (2015). *Herramientas para la estructuración y diseño de la arquitectura de la RED*. Barcelona. España: Edición II. Editorial Groow-Hill. .
- Toledo, F. (2015). *Desarrollo de una Red local. Informática II*. México DF.: Ed. Puebla. .
- Vanoni, L. (2015). *Instalación y Diseño de redes. Informática II*. México. DF: Ed. Garpon. .

- Vivas, G. (2010). *Estrutturación de Redes LAN/MAN/WAN*. Caracas. Venezuela: Editorial Gacetera. .
- Voltier, J. (2015). *Topología de Red. Introducción a la Informática*. Barcelona. España: Ed. Moncada.
- WIKIHOW. (8 de 11 de 2016). <http://es.wikihow.com>. Obtenido de <http://es.wikihow.com>: [http://es.wikihow.com/crear-una-red-de-%C3%A1rea-local-\(LAN\)](http://es.wikihow.com/crear-una-red-de-%C3%A1rea-local-(LAN))
- Yari, D. (2010). *Redes de Alta Velocidad*. Madrid, España: PARACUELLOS DE JARAMA.
- Zambrano, G. (2016). *Manuel "Manejo e instalación de Redes"*. Buenos Aires. Argentina: Editorial Moncada. .

16. ANEXOS

Anexo. 1 Encuesta Aplicada



Universidad Técnica de Cotopaxi

Extensión La Maná

**Encuesta dirigida a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y
Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi
Extensión La Maná.**

CUESTIONARIO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN CON LA UTILIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADO EN LAS NORMAS INTERNACIONALES ANSI/TIA/EIA 568-B, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EXTENSIÓN LA MANÁ, EN EL AÑO 2017”.

Para efectos de la realización de este proyecto se requiere recabar información para lo cual necesitamos conocer su opinión, por tal razón le agradecemos se digne contestar la siguiente encuesta.

1. ¿Conoce usted lo que es una red LAN?

Si () No ()

2. ¿Conoce sobre los beneficios que otorga una red LAN?

Si () No ()

3. ¿Conoce usted lo que es un cableado estructurado?

Si () No ()

4. ¿Conoce usted las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B?

Si () No ()

5. ¿Cree usted que es necesario que en el laboratorio de investigación de ingeniería de software en la Universidad Técnica de Cotopaxi se implemente una red LAN utilizando cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B?

Si () No ()

6. ¿Considera adecuada la implementación de una Red LAN en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software?

Si () No ()

7. ¿Cree usted que al implementar de la red LAN mejorara el proceso académico de los alumnos de la Carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales?

Si () No () Talvez ()

Anexo. 2 Currículum Vitae

CURRÍCULUM VITAE

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: CEDEÑO TUMBACO LIDIA LILIANA

FECHA DE NACIMIENTO: 1991-04-27

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1206086157

ESTADO CIVIL: Soltero

TELÉFONO: 0981660371

E-MAIL: tauro_lidia@hotmail.com / lida.cedeno7@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

Universitarios:	Universidad Técnica de Cotopaxi
	Ingenieria en Informatica y Sistemas
Computacionales	
	Decimo Semestre (Actualmente)
	2017
Estudios Secundarios:	Instituto Tecnológico Superior La Maná
	Bachiller en Contabilidad y Administración
	La Maná
	2012
Estudios Primarios:	Centro de Educación Básica Centinela de los Ríos
	Patricia Pilar
	2004
Idioma Extranjero:	Ingles
	Dominio del idioma hablado (R egular, B ueno)
	Dominio del idioma escrito (B ueno)

Anexo. 3 Currículum Vitae

CURRÍCULUM VITAE

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: PEÑAHERRERA ESPIN KATHERINE ELIZABETH

FECHA DE NACIMIENTO: 1992-07-30

CEDULA DE CIUDADANÍA: 0502769094

ESTADO CIVIL: Divorciada

TELÉFONO: 0994257840

E-MAIL: yulibella_17@hotmail.com



FORMACIÓN ACADÉMICA

Universitarios:	Universidad Técnica de Cotopaxi Ingenieria en Informatica y Sistemas Computacionales Noveno Semestre (Actualmente) 2016
Estudios Secundarios:	Instituto Tecnológico Superior La Maná Bachiller en Ciencias Fisicas y Matematicas La Maná 2011
Estudios Primarios:	Escuela Fiscal Mixta “ Club Rotario” Latacunga
Idioma Extranjero:	Ingles Dominio del idioma hablado (R egular, B ueno) Dominio del idioma escrito (B ueno)

Anexo. 3 Currículum Vitae

CURRÍCULUM VITAE

1.- DATOS PERSONALES

APELLIDOS Y NOMBRES: CAJAS JAIME MESIAS

FECHA DE NACIMIENTO: 1978-07-15

CEDULA DE CIUDADANÍA: 0502359250

ESTADO CIVIL: Casado

NÚMEROS TELEFÓNICOS: 0983720520 / 032690053

E-MAIL: mesijoyset2006@hotmail.com / ing.mesias.cajas@gmail.com



2.- ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL PRIMARIO: Escuela “Eugenio Espejo”

NIVEL SECUNDARIO: Colegio Técnico “Trajano Naranjo Iturralde”

NIVEL SUPERIOR: Universidad Técnica de Cotopaxi

NIVEL SUPERIOR: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

3.- TÍTULOS

PREGRADO: Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales

POSGRADO: Diplomado Superior en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

POSGRADO: Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

4.- EXPERIENCIA LABORAL

INSTITUCIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN
Omnisoft – Quito	15/03/2004	15/08/2004
Instituto Superior “Benito Juárez” - Quito	01/10/2004	31/12/2005
Universidad de Pinar del Rio - Cuba	28/11/2005	24/03/2006
AGROSANALFONSO S.A.	01/08/2006	08/01/2007
Universidad Técnica de Cotopaxi	01/04/2007	Actualmente



Resultados de la Encuesta aplicada al personal que va hacer uso del laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

PREGUNTA N° 1. ¿Conoce usted que es una red LAN?

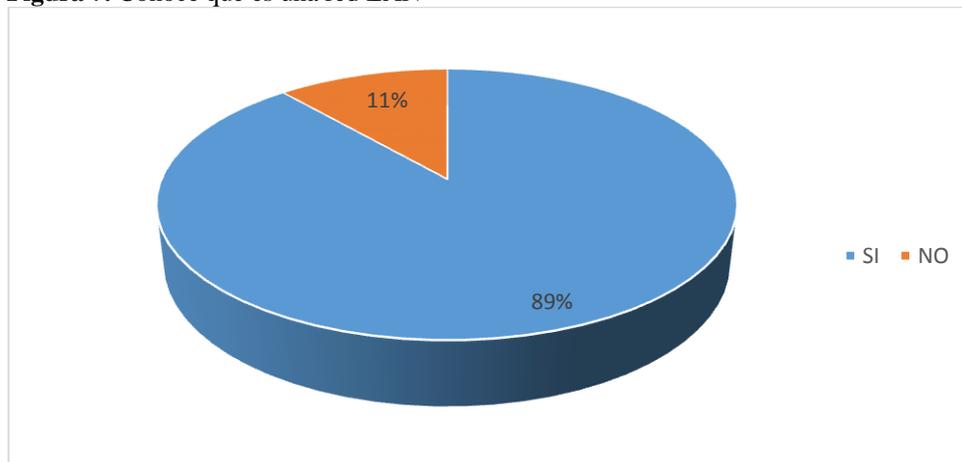
Tabla 7. Conoce que es una red LAN

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	109	89%
NO	14	11%
TOTAL	123	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Figura 7. Conoce que es una red LAN



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Análisis.- De los 123 encuestados el 89% conoce lo que es una red LAN mientras que el 11% desconoce del tema, esto nos facilita que se lleve a cabo la implantación de la red LAN, permitiendo que los usuarios envíen o reciban archivos y compartan el acceso a los archivos y a los datos.

PREGUNTA N° 2. ¿Conoce sobre los beneficios que otorga una red LAN?

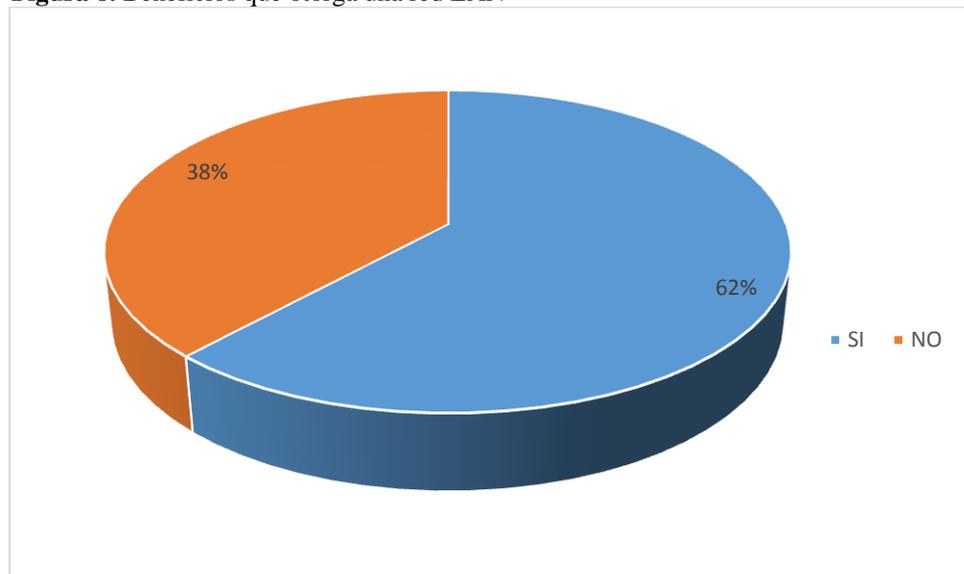
Tabla 8. Beneficios que otorga una red LAN

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	76	62%
NO	47	38%
TOTAL	123	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Figura 8. Beneficios que otorga una red LAN



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Análisis.- Mediante la encuesta realizada se pudo observar que el 62% de los encuestados conoce sobre los beneficios que otorga una red LAN, mientras que el 38 % desconoce del tema. Por lo tanto se dedujo que se conoce sobre el los beneficios que aporta una red y la importancia de su implementación.

PREGUNTA N° 3. ¿Conoce usted lo que es un cableado estructurado?

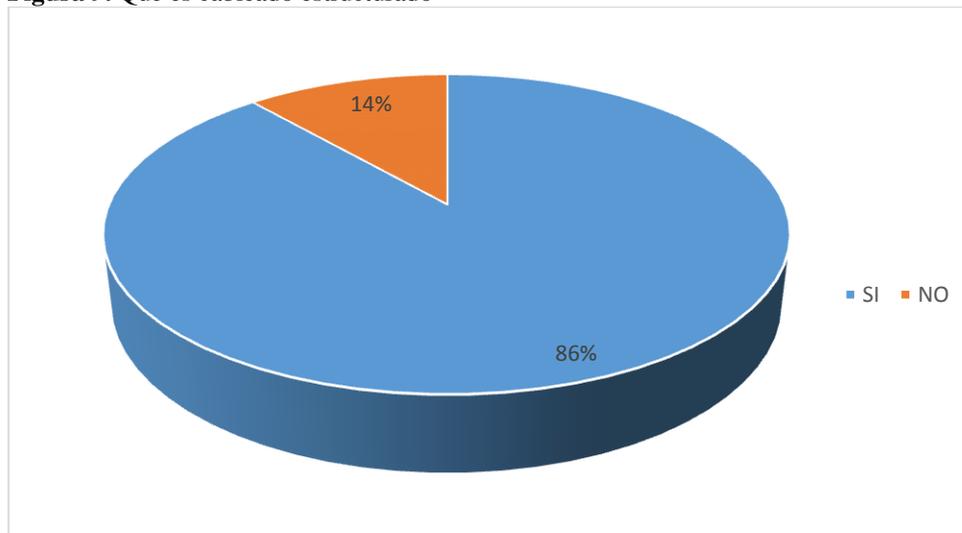
Tabla 9. Que es cableado estructurado

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	106	86%
NO	17	14%
TOTAL	123	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Figura 9. Que es cableado estructurado



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Análisis.- Mediante la encuesta realizada a los 123 encuestados se notó que el 86% conoce lo que es un cableado estructurado y un 14% no conoce de que se trata, siendo este el mecanismo más óptimo para la implementación de una Red LAN.

PREGUNTA N° 4. ¿Conoce usted las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B?

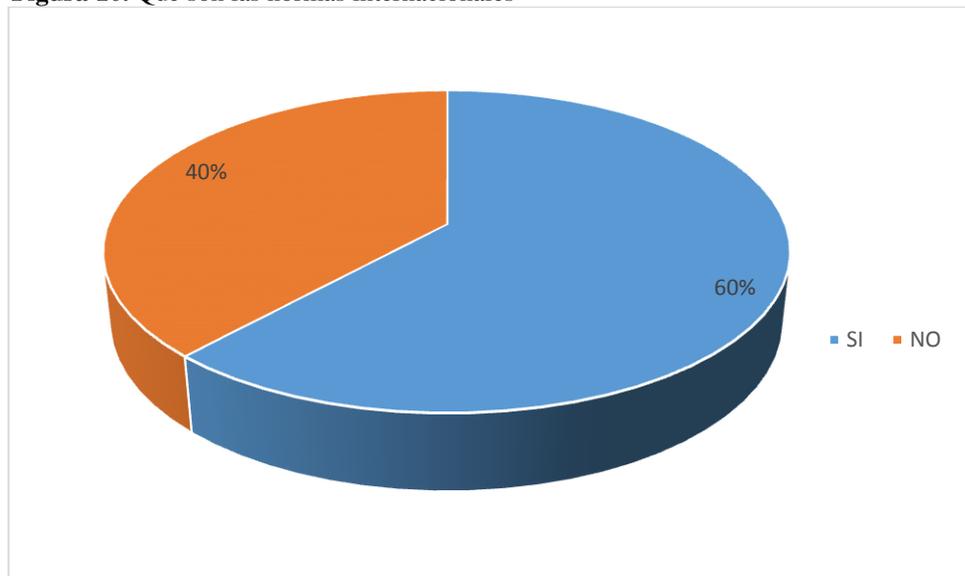
Tabla 10. Que son las normas internacionales

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	74	60%
NO	49	40%
TOTAL	123	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Figura 10. Que son las normas internacionales



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Análisis.- En la encuesta realizada se observó que el 60% de los encuestados conoce sobre los estándares internacionales, mientras que el 40 % lo desconoce. Por lo tanto se dedujo que se conoce sobre la importación de la aplicación de estas normas para la implementación de la red.

PREGUNTA N° 5. Cree usted que es necesario que en Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software se implemente una red LAN utilizando cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B.

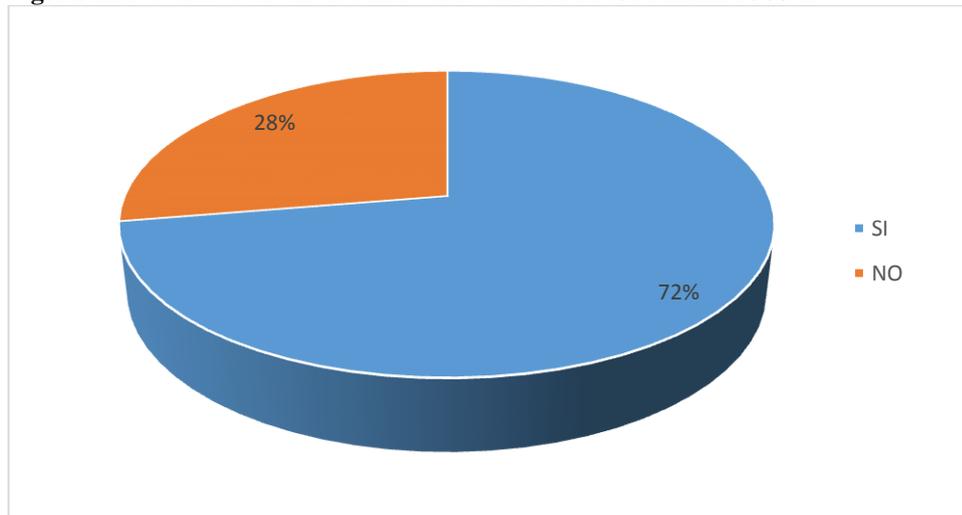
Tabla 11. Necesidad de una red LAN con cableado ANSI/TIA/EIA 568-B

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	89	72%
NO	34	28%
TOTAL	123	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Figura 11. Necesidad de una red LAN con cableado ANSI/TIA/EIA 568-B



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Análisis.- De los 123 encuestados el 72% cree que es necesario implementar una red LAN con aplicación de estas normas, mientras que un 28% cree que no es necesario, por lo tanto se puede comprobar que es notoria la falta de la implementación de una red LAN, por lo cual se procederá a la instalación de la misma para prestar un servicio eficiente y eficaz.

PREGUNTA N° 6. ¿Considera adecuada la implementación de una Red LAN en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software?

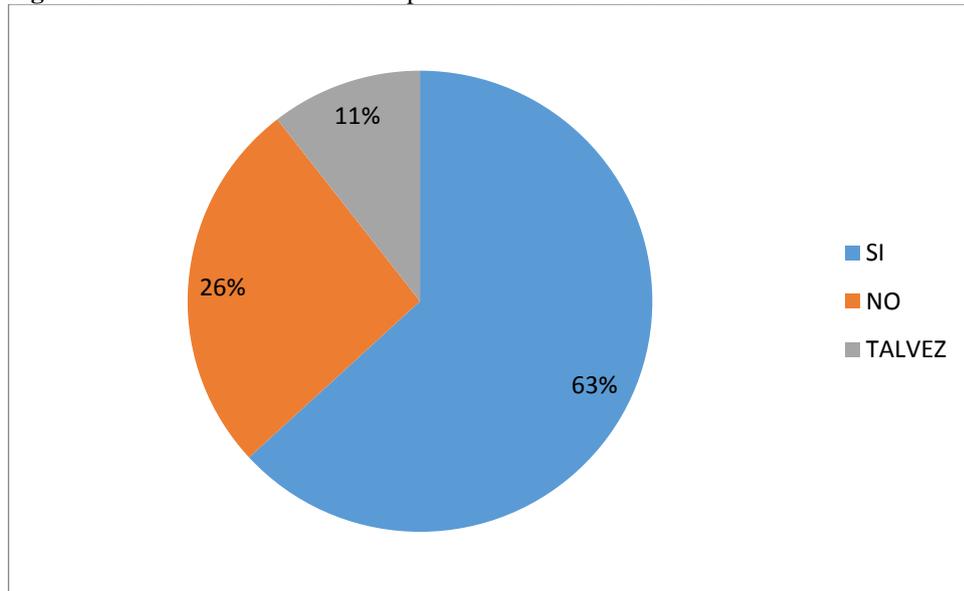
Tabla 12. Considera adecuada la implementación de una red LAN

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	77	63%
NO	32	26%
TALVEZ	14	11%
TOTAL	123	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Figura 12. Considera adecuada la implementación de una red LAN



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Análisis.- La mayoría de los encuestados están de acuerdo que si es adecuada la implementación de una Red LAN basada en las normas internacionales de esta manera se contribuiría a que los estudiantes realicen de mejor manera sus tareas.

PREGUNTA N° 7. ¿Cree usted que al implementar de la red LAN mejorara el proceso académico de los alumnos de la Carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales?

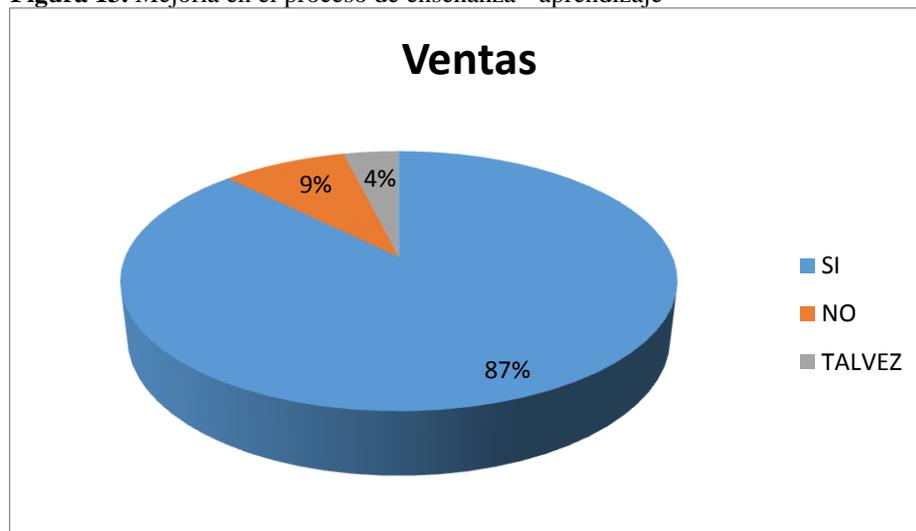
Tabla 13. Mejoría en proceso de enseñanza - aprendizaje

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	107	87%
NO	11	9%
TALVEZ	5	4%
TOTAL	123	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Figura 13. Mejoría en el proceso de enseñanza - aprendizaje



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autoras

Análisis.- La gran mayoría de los encuestados están de acuerdo que con la implementación de la red LAN mejorará el proceso académico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, puesto que de esta manera se podrá tener un mejor acceso a datos e información de una manera más eficaz.