



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE  
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE DISEÑO DE RED LAN EN LA I.E N°  
005 TARCILA DE JESÚS, TUMBES- 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA DE SISTEMAS**

**AUTORA**

**HERNA VALENCIA, LEYDI SMITH  
ORCID: 0000-0003- 0791-772**

**ASESOR**

**NEYRA ALEMÁN, KARLA JUVICZA  
ORCID ID: 0000-0002-2482-8692**

**TUMBES – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTORA**

Herna Valencia, Leydi Smith

**ORCID: 0000-0003- 0791-772**

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado  
Tumbes, Perú

### **ASESOR**

Neyra Alemán Karla Jovicza

**ORCID: 0000-0002-2482-8692**

Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, Tumbes, Perú

### **JURADO**

Castillo Boggio, Luis Vicente

**ORCID: 0000-00002-2482-9561**

Céspedes Cornejo, César Augusto

**ORCID: 0000-0002-8823-1895**

Yovera Morales, Rosita Elizabeth

**ORCID: 0000-0002-2593-4622**

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

---

MGTR. ING. CIP. CASTILLO BOGGIO, LUIS VICENTE PRESIDENTE

---

ING. CIP. CÉSPEDES CORNEJO, CÉSAR AUGUSTO

MIEMBRO

---

MGTR. ING. CIP. YOVERA MORALES, ROSITA ELIZABETH

MIEMBRO

---

MGTR. ING. CIP. NEYRA ALEMÁN, KARLA JUVICZA

ASESOR

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser el inspirador y darme sabiduría y fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes estoy logrando, para llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser una de sus hijas, son los mejores padres.

*Leydi Smith Herna Valencia.*

## **AGRADECIMIENTO**

A la Mgtr. Ing. Karla Neyra Alemán mi Asesora, por su ayuda, paciencia y constante y orientación durante el desarrollo del proyecto de investigación. A los docentes de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – Tumbes, que aportaron en mi formación como profesional y colaboraron con el desarrollo de la investigación. A la Directora de la Institución Educativa Tarcila de Jesús Granda Mora, Prof. Carlos Dios Agurto, y a todo el personal administrativo, docentes y alumnos por haber brindado la información necesaria para concluir con mi investigación.

*Leydi Smith Herna Valencia*

## RESUMEN

Este presente trabajo de investigación, de tipo cuantitativo con diseño descriptivo transversal de una casilla, tuvo como objetivo principal proponer un diseño de red LAN en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” Tumbes- 2019, está conformada por una totalidad de 221 alumnos, incluyendo docentes, directora; se aplicó un muestreo de tipo no probabilístico, teniendo como muestra a 100 personas a las que se aplicó el instrumento con preguntas cerradas denominado Cuestionario de Conocimiento de red LAN, haciendo uso de la técnica de la encuesta. Luego de recoger la información se procedió a sistematizar haciendo uso de Microsoft Excel 2013, mostrando los resultados mediante tablas y gráficos. En la realización de esta propuesta se utilizó las 3 primeras fases de la metodología PPDIIOO de Cisco y se escogió la topología estrella extendida. En la simulación de la red física y lógicase utilizó el software Microsoft Visio y Cisco Packet Tracer, para realizar el diseño de la propuesta de red LAN que permitirá la conexión en el laboratorio de cómputo. Al plantear la solución de la propuesta de Red LAN en donde podemos observar la información de los alumnos obtuvimos como resultado que el 80% de los alumnos están de acuerdo con un servicio de internet que permita mejorar la comunicación interna y el acceso a Internet. Concluimos que con la implementación de la propuesta se va a mejorar transmisión de datos en la Institución Educativa.

**Palabras claves:** Cableado estructurado, metodología Cisco, Propuesta de red, red LAN.

## ABSTRACT

This present research work, of quantitative type with a cross-sectional descriptive design of a box, in which the main objective was to propose a LAN network design in the “Tarcila De Jesús” Tumbes-2019 EI. Which allows improving data transmission is made up of a total of 221 students, including teachers, principal; a non-probabilistic type sampling was applied, taking as a sample 100 people to whom the instrument was applied with closed questions called the LAN Network Knowledge Questionnaire, using the survey technique. After collecting the information, it was systematized using Microsoft Excel 2013, showing the results through tables and graphs. In the realization of this proposal, the first 3 phases of the Cisco PPDIOO methodology were used and the extended star topology was chosen. In the simulation of the physical and logical network, the Microsoft Visio and Cisco Packet Tracer software was used to design the proposed LAN network that will allow connection in the computer lab. When proposing the solution of the LAN Network proposal where we can observe the information of the students, we obtained that 80% of the students agree with an internet service that allows to improve internal communication and Internet access. We conclude that the implementation of the proposal will improve data transmission in the Educational Institution.

Keywords: Structured cabling, Cisco methodology, Network proposal, LAN network.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	viii
INDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICO.....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales. ....	3
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional .....	5
2.1.3. Antecedentes regionales .....	7
2.2. Bases Teóricas de la Investigación.....	10
2.2.1. Ministerio de Educación.....	10
2.2.2. Instituciones educativas en el Perú.....	11
2.2.3. Objetivos estratégicos.....	11
2.2.4. Reseña histórica de la I.E Tarcila de Jesús Granda Mora.....	12
2.2.5. Infraestructura de TIC .....	15
2.2.6. Sistema operativo de la red.....	17
2.2.7. Tecnología de la información y comunicación (TIC) .....	17
2.2.8. Diseño de red LAN.....	17
2.2.9. Red.....	18
2.2.10. Servicios en la Red .....	18
2.2.11. Redes de Computadoras. ....	18
2.2.12. Servicios de la Red en los S.O.....	19
2.2.13. Tipos de Redes .....	20
2.2.14. Topología de redes. ....	23
2.2.15. Modelo OSI .....	28
2.2.16. Modelo TCP/IP.....	29
2.2.17. Protocolo IP .....	29
2.2.18. Tipo de Servicio: .....	30

2.2.19. Direccionamiento IP.....	30
2.2.20. VLANS.....	31
2.2.21. Cableado estructurado.....	31
2.2.22. Cableado vertical.....	32
2.2.23. Cableado horizontal.....	34
2.2.24. Consideraciones Entre el Cableado Estructurado.....	34
2.2.25. Componentes de un cableado estructurado.....	35
2.2.26. Metodología Cisco PPDIO.....	39
2.2.27. Equipos a utilizar en la red en la I.E Computadora.....	42
III. HIPOTESIS:.....	46
3.1. HIPOTESIS GENERAL.....	46
3.2. HIPOTESIS ESPECIFICOS.....	46
IV. METODOLOGIA.....	47
4.1. Población y Muestra.....	47
4.2. Definición Operacionalización de variables.....	49
4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	50
4.4. Plan de análisis.....	50
4.5. Matriz de consistencia.....	51
4.6. Principios Éticos.....	53
V. RESULTADOS.....	54
5.1. Resultados.....	54
5.2. Análisis de Resultado.....	74
VI. CONCLUSIONES.....	86
VII. RECOMENDACIONES.....	87
ANEXO 01 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	97
ANEXO 02 ENCUESTA.....	99
ANEXO 03 VALIDACION DEL INSTRUMENTO.....	100

## INDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Infraestructura de TIC`S de la I.E .....	15
Tabla Nro. 2: Software en Tarcila de Jesús- Tumbes .....	16
Tabla Nro. 3: Tipos de redes .....	20
Tabla Nro. 4: Población .....	47
Tabla Nro. 5: Operacionalización de variables .....	49
Tabla Nro. 6: Matriz de consistencia .....	51
Tabla Nro. 7: El internet es una necesidad para ti .....	54
Tabla Nro. 8: Has tenido Algún tipo de inconvenientes al navegar en las aplicaciones de Google .....	56
Tabla Nro. 9: La I.E cuenta con equipos de cómputo .....	58
Tabla Nro. 10: Disponer con internet en los equipos de cómputo: .....	60
Tabla Nro. 11: Te gustaría tener acceso a internet ya sea para la investigación, revisión de correos, etc. ....	62
Tabla Nro. 12: Exististe Servicio de Internet en la I.E. ....	64
Tabla Nro. 13: Los Alumnos se encuentran satisfecho con el servicio de Internet que brinda actualmente el área de Innovación Pedagógica .....	66
Tabla Nro. 14: Comparte archivos mediante la Red a cualquier Computadora .....	68
Tabla Nro. 15: Uso al aula de innovación pedagógica es frecuente. ....	70
Tabla Nro. 16: Los alumnos ha tenido algún problema al navegar y buscar todo tipo de información.....	72
Tabla Nro. 17: Distribución de equipos en la I.E .....	80
Tabla Nro. 18: Metraje de Cableado .....	81
Tabla Nro. 19: Materiales y Accesorios .....	84

## ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico Nro. 1: Organigrama Institucional.....	14
Gráfico Nro. 2: Área red Local.....	21
Gráfico Nro. 3: Red Man.....	21
Gráfico Nro. 4: Red Wan.....	22
Gráfico Nro. 5: Topología Bus.....	24
Gráfico Nro. 6: Topología Estrella.....	25
Gráfico Nro. 7: Topología De Anillo.....	26
Gráfico Nro. 8: Topología Árbol.....	27
Gráfico Nro. 9: MODELO OSI.....	29
Gráfico Nro. 10: Cableado vertical.....	33
Gráfico Nro. 11: Rack de Comunicaciones.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Gráfico Nro. 12: Mural de Rack.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Gráfico Nro. 13: Conectores Hembra rj45 Cat 6.....	38
Gráfico Nro. 14: Fases de la Metodología PPDIIO.....	41
Gráfico Nro. 15: Distribución de frecuencias porcentual de los resultados con respecto a la pregunta ¿El internet es una necesidad para ti?.....	55
Gráfico Nro. 16: Distribución de Frecuencias sobre has tenido algún tipo de inconveniente al navegar en las aplicaciones de google.....	57
Gráfico Nro. 17: Distribución de Frecuencias sobre La Institución Educativa cuenta con equipos de cómputo.....	59
Gráfico Nro. 18: Distribución de Frecuencias sobre disponer con internet en los equipos de computo.....	61
Gráfico Nro. 19: Distribución de Frecuencias sobre Te gustaría tener acceso a internet ya sea para la investigación, revistas de correo, etc.....	63
Gráfico Nro. 20: Distribución de Frecuencias sobre Existencia Servicio del Internet en la I.E.....	65
Gráfico Nro. 21: Distribución de Frecuencias sobre Los Alumnos se Encuentran Satisfecho Con El Servicio de Internet que brinda Actualmente el Área de Innovación Pedagógica.....	67
Gráfico Nro. 22: Distribución de Frecuencias sobre Comparte archivos mediante la red a cualquier computadora.....	69
Gráfico Nro. 23: Distribución de Frecuencias sobre El uso al aula de innovación pedagógica es frecuente.....	71
Gráfico Nro. 24: Diseño Físico de la Institución Educativa Tarcila de Jesús.....	78
Gráfico Nro. 25: Diseño Físico del aula de innovación Pedagógica actual.....	79
Gráfico Nro. 26: Diseño Lógico de la Red.....	85

## I. INTRODUCCIÓN

El laboratorio de cómputo presenta varios problemas al no contar con una buena conexión del cableado estructurado y al no contar con una buena red, así se está afectando de manera directa a la enseñanza impartida por el docente a los alumnos, ya que se dilatan su tiempo pasando archivos por pendrive, otro problema es que los alumnos no pueden entrar al uso de su navegador de internet.

La red LAN debe aprovechar el servicio de internet, sin embargo, este servicio no se encuentra habilitado en todos los equipos ya que por un lado el sistema de cableado presenta problemas de construcción, por otro no se encuentran configurado adecuadamente lo que está generando problemas de comunicación con los docentes que no tengan acceso al servicio para el desarrollo de sus sesiones de aprendizajes.

Actualmente ha sido construida la nueva infraestructura de Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” pero no se ha diseñado una red LAN que conecte dichas áreas administrativas, por lo que tienen problemas de conectividad y comunicaciones, esto le genera retrasos de información y pérdida de tiempo al no poder compartir archivos o documentos entre las áreas.

Con este diseño de una Red LAN solucionaremos los problemas de conexión que cuenta la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”. En lo que se basa a la problemática de esta Institución Educativa se propuso la siguiente pregunta de investigación:

¿La propuesta de diseño de la red LAN facilitará la implementación que mejorará conectividad y la Comunicación entre los equipos informáticos en Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017?

Asimismo, se consideró como objetivo General: Realizar la propuesta de diseño de la red LAN facilitar la implementación para mejorar la conectividad y la Comunicación entre los equipos informáticos en Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017.

Asimismo, se consideró como objetivos específicos:

1. Analizar la red LAN existente en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017 para conocer el estado de los componentes tecnológicos y situación actual de la red.
2. Aplicar las tres primeras fases de la metodología PPDIOO de cisco para el diseño de la red LAN.
3. Utilizar un software adecuado para realizar el diseño lógico de la red en la I.E.

En esta investigación se justifica en la medida que cumple con los criterios de conveniencia, porque se ha podido establecer que los alumnos, tienen dificultades en el uso de la red, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Se ha encontrado la necesidad de realizar una propuesta de la red LAN para mejorar los problemas que se van dando cada día en las diferentes áreas de dicha institución, en donde el laboratorio de cómputo nos brindará la oportunidad de dar solución y mejorar la red, lo que beneficiará enormemente a la institución educativa y permitirá mejorar la calidad educativa que ofrece dicha institución.

El presente trabajo de investigación es un estudio no experimental y de corte transversal, ya que se realiza sin manipular las variables de estudios también es de tipo cuantitativa por que se basa en la recopilación de datos cuantificables.

Y obtuvo una población, conformada por la totalidad de profesores y alumnos de nuestra Institución Educativa Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017 en donde beneficiará la mejora de la Red LAN en el servicio del aula de innovación Pedagógica, en donde la suma total es de 221.

Y la muestra para el presente trabajo de investigación, se aplicó un muestreo no probalístico por conveniencia para determinar el tamaño de la muestra, teniendo como criterio 50 participantes de la encuesta de los estudiantes del 4to grado de primaria y profesores de la institución educativa N°005 “Tarcila De Jesús” Tumbes. La técnica que obtuve mediante el trabajo de investigación elabore encuestas para a los alumnos de 4to de primaria y profesores y mi instrumento que utilice es el cuestionario de 10 preguntas.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales.**

En el año 2015, Borbor N. (1), en su tesis titulada "Diseño e Implementación de Cableado Estructurado en el Laboratorio de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones" presentada para optar el título profesional en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, la Libertad- Ecuador. Este trabajo tuvo como objetivo principal diseñar e implementar un sistema de cableado estructurado de manera correcta en el Laboratorio de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, aplicando metodológicamente un tipo de investigación exploratorio que permitió obtener información sobre los beneficios del cableado estructurado dentro del laboratorio, también un análisis descriptivo del área donde se va a trabajar. Llegando a la conclusión que el diseño de una red en la actualidad no es un proyecto fácil, debido a que demanda tiempo para analizar cuál es la tecnología más conveniente, además es importante citar algunos factores que influyen para lograr un buen diseño tales como la flexibilidad con respecto a los servicios que pueda soportar, la vida útil de la red, el tamaño de las instalaciones, el número de usuarios que utilizarán la red y sobre todo, los costos y que la implementación de la tecnología en un laboratorio no es un gasto innecesario, es un empuje para mejorar el laboratorio y que exista un mayor interés de parte de los estudiantes en ir implementando otro tipo de tecnologías dentro él.

En el año 2016, Julca C. (2), en su tesis titulada estudio de para evaluar la factibilidad de proporcionar capacitación virtual tecnológica a la ciudadanía del Cantón Cayambe. La presente tesis a través del problema identificado en el área productiva de Cayambe, en donde la gente por la falta de medios económicos y conocimientos les impide mejorar la calidad de sus productos y aumentar la capacidad de venta, dentro del entorno local y hacia el exterior, tiene la intención de impulsar la situación económica y calidad de vida, a través de la capacitación continua apoyado por las nuevas tecnologías y

Telecomunicaciones para llegar, sin límites de espacio y tiempo hacia los hogares. Con el fin de lograr este objetivo se propone el “estudio de la infraestructura de la red de datos del municipio de Cayambe, para evaluar la factibilidad de proporcionar capacitación virtual a la ciudadanía del cantón Cayambe”, para ello se emplea el método investigativo de campo, mediante el cual se obtiene un conocimiento general y aproximativo del estado actual de la red de datos, así como también de los requerimientos del nuevo servicio de capacitación virtual. Como conclusión, la inserción de un nuevo servicio de capacitación virtual a la ciudadanía cayambeña, fomenta el emprendimiento y la mejora de la calidad de producción en base al conocimiento de nuevas prácticas actualizadas. Descriptores: infraestructura, capacitación virtual, red de datos, municipio, Cayambe, tráfico, tasa de transmisión, calidad de servicio, seguridad perimetral.

En el año 2016, Chávez y Tuarez (3), en su tesis de investigación titulada “Propuesta de Red de Datos para la Gestión de los Servicios de Red en el Campus Politécnico de la Espam MFL”. Se llegó a la conclusión que la ESPAM MFL es una Institución de Educación Superior, que cuenta con una amplia infraestructura de red en todo el campus. Además, tiene contratado un enlace de 80 MBps para el servicio de internet, distribuido para todas las carreras y áreas administrativas, así como algunos laboratorios. Dicho servicio viene presentando problemas con su disponibilidad, debido a las constantes caídas del servicio en horarios donde los usuarios acceden de manera concurrente a la red. El presente trabajo de titulación propone un diseño de gestión de red para el control y distribución del tráfico de la red LAN de la institución, encaminada a mejorar el rendimiento de los servicios prestados en la intranet. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de diseño de redes PPDIOO, pero al ser esta tesis una propuesta, solo se emplearon sus tres primeras fases (Preparación, Planificación y Diseño). Se determinó cuál es la velocidad preferencial y aceptable para cada servicio de red, basados en la norma ETSI EG 202 057-4, además se estimó el tráfico máximo y la creación de VLAN para cada una de las carreras. Conocer el tráfico real de la red permite la correcta asignación del ancho de banda para cada segmento, cubriendo las necesidades de los servicios para todos los usuarios conectados.

## **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional**

En el año 2015, Bravo L (4).tesis para optar el título profesional en Ingeniería de Sistemas titulada “Modelo diagnóstico y análisis de la Red LAN para la mejora del rendimiento y seguridad en la red e Salud Valle Del Mantaro” se realiza con el objetivo de conocer cuáles son los problemas que existen actualmente y proponer una solución a través de un nuevo diseño de red que cumpla con los requerimientos de la institución Mediante la Metodología Cisco” de la Universidad Nacional de Centro del Perú, Ayacucho. Este trabajo se enfocó en utilización de la metodología CISCO, que se desarrolla en 4 fases fundamentales: Análisis de requerimientos, Diseño Lógico de la red, Diseño Físico y Pruebas, Optimización y Documentar el diseño de la red, teniendo como primera conclusión que La metodología Cisco (Top-Down Network Design), permite realizar un análisis total de los requerimientos de la institución y las metas que desea alcanzar la institución y como segunda conclusión que hoy en día es muy importante administrar la red de manera eficaz, ya que la mayoría de procesos que se llevan a cabo en una institución se realiza en línea, y una falla que afecte a la red causaría pérdidas, de ahí radica la importancia del diagnóstico y análisis actual de la red LAN, del cual se propone un diseño de red basado en la metodología CISCO, el mismo que incluye la creación de VLANs por unidades y políticas de seguridad, de esta manera se cumplen con los requerimientos para la mejora del nivel rendimiento y seguridad Para el desarrollo del diseño se procedió a exponer la simulación lógica del funcionamiento de la nueva red de datos mediante el Sistema Router OS Mikrotik como un router dedicado, que se planteó indicando todos los componentes prioritarios, para así demostrar el funcionamiento adecuado por ende la solución a los problemas definidos. Todo ello, con el propósito de elevar la productividad de los usuarios de la Red de Salud Valle del Mantaro, haciéndola más robusta y escalable. El proyecto permitirá abrir y profundizar la investigación tecnológica que brinda las redes en las empresas y organizaciones. Comprometiéndose con el buen desempeño laboral de los trabajadores.

En el año 2015, Gutiérrez. J. (5), en su tesis para optar el título profesional en Ingeniería de Sistemas titulada “Diseño de una Red Local para la Mejora Continua de la Calidad en la Red de Salud Pacífico Sur” de la Universidad Católica Ángeles de Chimbote, Chimbote. Este trabajo se enfoca en el diseño de una red local para la Red de Salud Pacífico Sur. De igual modo se planteó el siguiente objetivo general en Diseñar una red de área local para la red de salud Pacífico Sur también en los objetivos específicos se determinó los requerimientos para la red de área local. Elaborar un diseño lógico para la red de área local. Verificar que el diseño presente las características que satisfagan los requerimientos. La metodología del estudio es de tipo descriptivo, no experimental, de corte transversal, teniendo en cuenta tres conclusiones: la primera conclusión que el 84,00 % en promedio es la calificación de los expertos respecto del diseño de la red superando el umbral de 70 %, la segunda conclusión se ha estimado que en 650 Kbps el ancho de banda requerido por esta organización en su minuto punta y la tercera conclusión que se ha diseñado lógica y físicamente la red de área local siguiendo los estándares del cableado estructurado. Se llegó a la conclusión que el 84,00 % en promedio es la calificación de los expertos respecto del diseño de la red superando el umbral de 70 %, Se ha estimado en 650 Kbps el ancho de banda requerido por esta organización en su minuto punta Se ha diseñado lógica y físicamente la red de área local siguiendo estándares del cableado estructurado.

En el año 2016 López. (6), en su investigación desarrollada en el año 2016 titulada “Diseño de una red de fibra óptica para la implementación en el servicio de banda ancha en coishco (Áncash)”, sostuvo que Los nuevos sistemas de datos basados en transmisión en fibra óptica muestran características esenciales como la nitidez, versatilidad, capacidad de información, velocidad de transmisión y beneficios en comparación con las tecnologías de ahora. Las tecnologías que están basados en cobre, ya sea también 10 cable coaxial u otros, el ancho de banda es inversamente proporcional a la distancia; en cambio, la fibra óptica ofrece pérdidas bajas, no es afectada mucho por la distancia y tiene gran transmisión de datos, por eso la investigación se dirige hacia la caracterización de la red de fibra óptica. Estas redes son inmunes a las interferencias electromagnéticas de radio frecuencia

en comparación con algunas tecnologías instaladas en el Perú. El destino de esta investigación determinará el tipo más adecuado de red para el distrito de Coishco, este trabajo consiste en diseñar una red de fibra óptica dirigido al hogar, una tecnología saliente en países desarrollados estos ofrecen servicios de banda ancha como el triple play. Esta red da solución a uno de los problemas más grandes en el Perú como es el déficit de banda ancha que viene desde hace muchos años. Es necesario determinar la magnitud de beneficios y recomendaciones necesarias para la instalación tanto para los clientes como para los promotores de servicio que ocuparán estas nuevas redes, garantizando la calidad de inversión para el cliente tanto para el promotor de servicio.

### **2.1.3. Antecedentes regionales.**

En el año 2015 Ramírez M. (7) realizó una investigación y concluyó con lo siguiente: El protocolo VTP (Virtual Trunking Protocol) es de gran ayuda para no tener que configurar las VLAN's en todos los switches, simplemente se debe configurar las VLAN's en el switch que esté en modo servidor, y el resto de switches debe estar en modo cliente. La proyección de crecimiento de la red de la UNSM-T es de 16% anual, donde actualmente se cuenta con aproximadamente entre 750 a 1500 terminales (dependiendo del periodo de clases). Se implementó y configuró la red para soportar este promedio de crecimiento sin afectar el rendimiento de la LAN, gracias a los lineamientos de la metodología adoptada. Con lo que es posible conectar otros switch de 48 puertos 11 hacia el switch Core y responder a la tasa de crecimiento, con una velocidad de 100/1000 Gbps en cada troncal. El uso de VLAN a nivel del switch Core y la priorización del ancho de banda a nivel del dispositivo UTM utilizado ha permitido segmentar la red plana en varias redes lógicas separadas unas de otras, y además priorizar de acuerdo a la demanda el ancho de banda disponible para cada VLAN. Con ello concluimos que el objetivo de la segmentación y priorización del ancho de banda ha sido posible de ejecutar. La velocidad o tasa de transferencia de datos está operando dentro de los rangos esperados, gracias a la implementación de técnicas de balanceo y priorización de tráfico con QoS, el cual se configuró en los dispositivos que consumen mayor ancho

de banda (Pc's administrativos y alumnos), identificándose tipos de paquetes (Voz, Datos y Video) para reservar un ancho de banda de origen a destino donde los equipos detectan el tráfico de datos relevantes y lo gestionan con mayor prioridad (Video y Voz). Cabe anotar también que la configuración de un Firewall - físico, VLAN's, ACL's, DHCP, el uso de aplicativos emergentes propios del Windows Server 2008 (File Screening Management, NetWork-Access Protection) ha propiciado la solución a la problemática de la pérdida de información compartida en red, ofreciendo una administración de recursos más controlada y eficiente, mejorando al mismo tiempo la seguridad de la Red. El rediseño de la red, ha permitido mejorar el rendimiento de la misma, puesto que ha pasado de ser una red plana (es decir una sola red lógica y física para todos los equipos de cómputo disponibles en la universidad), con muchos problemas respecto del rendimiento de la misma y una difícil administración de los nodos disponibles, a ser una red segmentada (es decir una red física con varias redes lógicas segmentadas de acuerdo a la distribución física de los edificios de la universidad), permitiendo ello mejorar el rendimiento al segmentar no sólo físicamente la red, sino segmentar el dominio de colisión y dominio de broadcast, haciendo que sea una red más silenciosa y de mejor rendimiento. Se ha implementado a nivel de piloto, mecanismos para autenticación de los accesos a servicios y recursos de red a través de roles y perfiles de usuario, como Active Directory, lográndose un mejor nivel de seguridad, dado que los filtros son más rigurosos gracias a las capas de seguridad que brinda

En el año 2015 Valverde A. (8), en su tesis para optar el título profesional en Ingeniería de Sistemas denominada "Diseño para la red de datos y cámaras de seguridad en el programa nacional de alimentación escolar Qali Warma en la unidad territorial – Tumbes, 2015" de la Universidad Católica Ángeles de Chimbote, Piura. Este trabajo se enfocó en diseñar una red de datos y cámara de seguridad en el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la Unidad Territorial – Tumbes, 2015 de la Universidad Católica Ángeles de Chimbote, Piura, para mejorar la conectividad en las oficinas administrativas de la institución, llegando a la conclusión que en lo que corresponde a la primera dimensión: Análisis de la red actual, se puede

observar que en la Tabla Nro. 22 el 85.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que No están conforme sobre el estado situacional de la red de datos actual en la institución; este resultado coincide con la hipótesis específica relacionada con este criterio que indica que existe insatisfacción de los usuarios y que SI es necesario realizar el diseño de una Red de Datos y Cámaras de Seguridad en nuestra institución; motivo por el cual queda demostrada la necesidad de realizar el diseño para la Red de datos y cámaras de seguridad en el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la Unidad Territorial 10 Tumbes. Asimismo, se puede concluir que la hipótesis general propuesta queda aceptada.

Talledo H. en el año 2015 (9), en su tesis para optar el título profesional en Ingeniería de Sistemas denominada de la Universidad Católica Ángeles de Chimbote, Piura. El objetivo principal fue realizar una “Propuesta de diseño para la Reingeniería de Red de Datos y Red Privada Virtual en las sucursales de la Empresa PERÚ PHONE SAC - Región Piura, 2015”. Tuvo como conclusión que el 53,33% de los usuarios se encuentra insatisfecho con la red actual, resultado aceptado tras su comparación con la hipótesis específica que menciona a la evaluación y estudio de Infraestructura tecnológica actual que cuenta con algunas falencias físicas, y no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de cliente serán las que definan el diseño real.

## **2.2. Bases Teóricas de la Investigación.**

### **2.2.1. Ministerio de Educación**

El Ministerio de Educación es el órgano rector de las políticas educativas nacionales y ejerce su rectoría a través de una coordinación y articulación intergubernamental con los Gobiernos Regionales y Locales, propiciando mecanismos de diálogo y participación.

Los objetivos de la Institución son generar oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos; garantizar que estudiantes e instituciones educativas logren sus aprendizajes pertinentes y de calidad; lograr una educación superior de calidad como factor favorable para el desarrollo y la competitividad nacional, así como promover una sociedad que educa a sus ciudadanos y los compromete con su comunidad. Y en el ámbito del docente: fortalecer capacidades para que los maestros ejerzan profesionalmente la docencia.

Entre sus funciones generales se encuentra definir, dirigir, regular y evaluar, en coordinación con los Gobiernos Regionales, la política educativa y pedagógica nacional y establecer políticas específicas de equidad; además debe formular, aprobar, ejecutar y evaluar, de manera concertada, el Proyecto Educativo Nacional y conducir el proceso de planificación de la educación.

El Ministerio de Educación también tiene funciones vinculadas a los diseños curriculares básicos de los niveles y modalidades del sistema educativo, programas nacionales dirigidos a estudiantes, directores y docentes, políticas relacionadas con el otorgamiento de becas y créditos educativos y los procesos de medición y evaluación de logros de aprendizaje (10).

### **2.2.2. Instituciones educativas en el Perú.**

En la localidad de Tumbes la evaluación de la calidad de las Instituciones Educativas pasa fundamentalmente por satisfacer dos requerimientos: tener claro un concepto de calidad de la enseñanza, identificar los factores fundamentales que la determinan, y contar con referentes susceptibles de medición de sus procesos y resultados. El desarrollo de técnicas como el marco lógico, el presupuesto por resultados y los planes de mejoramiento educativo están ayudando a que las administraciones cuenten con programaciones más concretas, en donde las preocupaciones fundamentales están en la focalización de lo considerado crítico y en el establecimiento de metas concretas para ir las superando.

### **2.2.3. Objetivos estratégicos**

El objetivo fundamental de un sistema educativo es que el estudiante adquiera los aprendizajes esenciales que le permitan desempeñarse con éxito durante su vida. Ello implica dotarlo de capacidades, conocimientos, destrezas y actitudes que satisfagan sus necesidades elementales de manejo adecuado de las herramientas de comunicación, matemáticas y científicas; las requeridas para insertarse y permanecer competitivamente en el mercado laboral; y aquellas que le faciliten el ejercicio de la ciudadanía (11).

#### **2.2.4. Reseña histórica de la I.E Tarcila de Jesús Granda Mora**

La Institución Educativa Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017 Tumbes fue creada como Escuela de Mujeres N.º 075 el 19 de octubre de 1947 siendo su primera directora la profesora María Torres de Rebolledo.

El 01 de Julio de 1982 se dispuso que la escuela N°005, llevara el nombre de tal ilustre educadora en la Institución Educativa Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017 Al no contar con resolución de creación se regulariza el 28 de Junio de 1996 mediante la Resolución Directoral 005-96. Se resuelve regularizar el reconocimiento oficial como escuela primaria de menores y adultos N.º 005 “Tarcila de Jesús Granda Mora” con fecha 19 de octubre de 1947.

#### **Misión.**

Somos la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora que brinda un servicio educativo integral con un currículo inclusivo significativo que corresponde a las necesidades diferentes de nuestros estudiantes, a la diversidad sociocultural y a las exigencias del siglo XXI, con docentes innovadores comprometidos en el que hacer educativo, involucrando a los padres de familia en la tarea de educar, práctica de valores, como honestidad responsabilidad, estilos de vida saludables y respeto a las diferentes para formar ciudadanos(As) que contribuyan al desarrollo de su comunidad.

#### **Visión.**

La Institución Educativa Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017, ubicada en Jirón Ancash N° 173, Barrio El Milagro, distrito y provincia de Tumbes, es una Institución Educativa Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017 del 2013 al 2017 aspira a formar estudiantes que construya sus propios aprendizajes significativos en ambientes adecuados dentro de una moderna

infraestructura que propicien el desarrollo y capacidades y aptitudes acordes con el adelanto de las ciencia y tecnología cultivando la práctica de : valores, y estilos de vida saludable, conservación del ambiente y superando las diferencias que les permita crecer como personas identificadas con la realidad sociocultural de su comunidad y región.

En la actualidad cuenta con un personal compuesto por 1 directiva, 32 docentes y administrativos, que brindan la atención del servicio educativo a 100 estudiantes.

- **Personal Directivo**
  - 01 Directora
- **Personal Jerárquico**
  - 01 Coordinador de tutoría
- **Personal Administrativo**
  - 01 Auxiliares de biblioteca
- **Personal nivel primario**
  - 21 Docentes
  - 02 Auxiliar de laboratorio
- **Auxiliar personal de servicio**
  - 05 trabajadores de servicio y guardianía
  - 01 Auxiliar de educación.

Gráfico Nro. 1: Organigrama Institucional



Fuente: Elaboración Propia

## 2.2.5. Infraestructura de TIC

La Institución Educativa particular cuenta con la siguiente infraestructura de Tecnología de la Información y Comunicación:

Tabla Nro. 1: Infraestructura de TIC`S de la Institución Educativa Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017

Áreas	PC`S	Sistema Operativos	Características	Software	Impresora
Dirección	1	Windows 7	INTEL	Antivirus nod 32 Microsoft Office 2010	0
Aula de Innovación Pedagógica	15	Windows 7	AMD 2 RAM, 500 DD	Antivirus nod 32 Microsoft Office 2010	0
Departamento de Notas	1	Windows 7	INTEL 500 DD	Antivirus nod 32 Microsoft Office 2013	1
Total	17				1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 2: Software en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017

Software (SO/Antivirus / etc.) Tarcila De Jesús-  
Granda Mora Tumbes

La I.E cuenta con un sistema operativo Windows 7 profesional, cuenta con antivirus nod32 con licencia por cada año  
Cuenta con Software ofimático.

Fuente: Elaboración Propia

## **2.2.6. Sistema operativo de la red.**

En la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017 en el laboratorio de cómputo cuenta con sistema operativo Windows 7 profesional de 32 y 64 bits al igual en dirección y secretaria general. (Cuenta con antivirus a prueba).

## **2.2.7. Tecnología de la información y comunicación (TIC)**

Comprende aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real. Así mismo se relaciona con equipos de computación, software, telecomunicaciones, redes y bases de datos, lo que permite destacar que la evolución del proceso humano de recibir información y comunicarse, está estrechamente relacionada con la evolución tecnológica, pues trae consigo transformaciones a nivel comercial, educativo, cultural, social y económico, por su carácter global, accesible y universal.

Por lo tanto, las TIC son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otras mediante una red. También son algo más que tecnologías de emisión y difusión (como televisión y radio), puesto que no solo dan cuenta de la divulgación de la información.

## **2.2.8. Diseño de red LAN**

Una red LAN conecta diferentes ordenadores en un área pequeña, como un edificio o una habitación, lo que permite a los usuarios enviar, compartir y recibir archivos (12).

Nos referimos a la cantidad de dispositivos que se manejan de bajo la misma línea de comunicación de escritorios o portátiles, impresoras, escáner etc. Dentro de un área distinta, lo que permite que la red sea funcional para oficinas y establecimientos medianos.

## **2.2.9. Red**

Conocida también como red de telecomunicaciones, es el agrupamiento de la red de datos conectada por medio de cables, señales, ondas, microondas o satélites de comunicación, que actúan como intermediarios en el proceso, incrementando la eficiencia y productividad de las organizaciones, empresas o instituciones (13).

### **2.2.10. Servicios en la Red**

La finalidad de una red es que los usuarios de los sistemas informáticos de una organización puedan hacer un mejor uso de los mismos mejorando de este modo el rendimiento global de la organización. Así las organizaciones obtienen una serie de ventajas del uso de las redes. Para la prestación de los servicios de red se requiere que existan sistemas en la red con capacidad para actuar como servidores. Los servidores y servicios de red se basan en los sistemas operativos de red. Un sistema operativo de red es un conjunto de programas que permiten y controlan el uso de dispositivos de red por múltiples usuarios. Estos programas interceptan las peticiones de servicio de los usuarios y las dirigen a los equipos servidores adecuados (14).

### **2.2.11. Redes de Computadoras.**

Se podría definir como la infraestructura que posibilita que varios dispositivos intercambien datos entre sí, conectados para ello a algún medio físico que permita la transmisión de dichos datos. Los dispositivos que forman parte de la red también reciben el nombre de nodos. En cuanto a los medios físicos a través de los cuales viajan los datos, una red de computadoras es una interconexión de computadoras para compartir información, recursos y servicios. Esta interconexión puede ser a través de un enlace físico (alambrado) o inalámbrico. La red de computadoras más grande y difundida en la actualidad es Internet (15).

## 2.2.12. Servicios de la Red en los S.O.

Nos dice en su informe que normalmente hoy en día es normal que tanto las empresas como los particulares dispongan de más de un equipo en casa. No solamente se dispone de un equipo, también se dispone de dispositivos como teléfonos móviles, Smart TV o tablets que se conectan a la misma red. Todos los dispositivos tienen la necesidad de compartir recursos (datos o servicios) que se encuentran red.

Un Servicio de Red es un medio por el que dos sistemas dispares se comunican. La arquitectura es fundamentalmente una arquitectura cliente-servidor que expone las Operaciones que el cliente puede consumir (16).

**Router**, nos permite realizar una conexión eficiente, rápida y con capa 3 o varias que varias redes u ordenadores se conecten entre sí, y compartan una misma conexión de internet.

**Switch**, es un dispositivo de interconexión de equipo de equipos que dentro de una misma red cuyos equipos u especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet.

**Hub o concentrador**, es un dispositivo donde canaliza el cableado de una red, donde tiene la capacidad de centralizar la función de una red con el propósito de ampliar hacia otros puertos utilizando la misma señal que es repetida y sucesivamente.

**Repetidor**, actúa Como amplificador repotenciado una señal débil a una más fuerte para cubrir espacios más amplios.

**Firewall**, es el más usado Como Medio de Seguridad para evitar el ingreso a personas no autorizadas a la red, páginas prohibidas e impedir ataques piratas.

### 2.2.13. Tipos de Redes

El término red informática hace referencia a un conjunto de equipos y dispositivos informáticos conectados entre sí, cuyo objeto es transmitir datos para compartir recursos e información (17).

Tabla Nro. 3: Tipos de redes

Red de Área local (LAN)	Red metropolitana (MAN)	Red extendida (WAN)
100 m	1 km	100

Fuente: Elaboración Propia (18).

#### A. Red de Área Local (LAN)

Consiste en un cable con un terminador en cada extremo del que se cuelgan todos los elementos de una red. Todos los Nodos de la Red están unidos a este cable. Este cable recibe el nombre de “Backbone Cable”. Tanto Ethernet como Local Talk pueden utilizar esta topología.

En esta topología, los elementos que constituyen la red se disponen linealmente, es decir, en serie y conectados por medio de un cable; el bus. Las tramas de información emitidas por un nodo (terminal o servidor) se propagan por todo el bus (en ambas direcciones), alcanzando a todos los demás nodos (19).

Gráfico Nro. 2: Área red Local

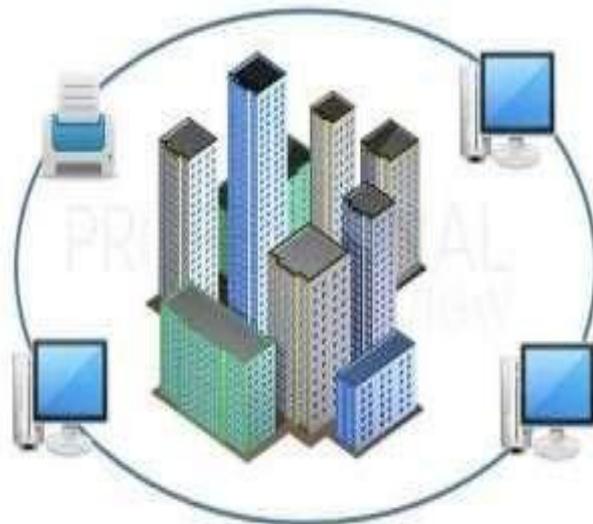


Fuente: Tipos de Redes (20)

## B. Red MAN (Metropolitan Area Network)

Una MAN está conformada por conmutadores o routers conectados entre sí mediante conexiones de alta velocidad (generalmente cables de fibra óptica) (21).

Gráfico Nro. 3: Red Man



Fuente: Tipos de Redes

### C. Red WAN (Wide Área Network)

Estas redes abarcan la distancia de una ciudad. Un claro ejemplo de este tipo de redes es el de las televisiones locales por cable. Es algo normal que cada ciudad disponga de sus propias cadenas de televisión 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 50 ms).

Gráfico Nro. 4: Red Wan



Fuente: Tipos de Redes (22).

#### **2.2.14. Topología de redes.**

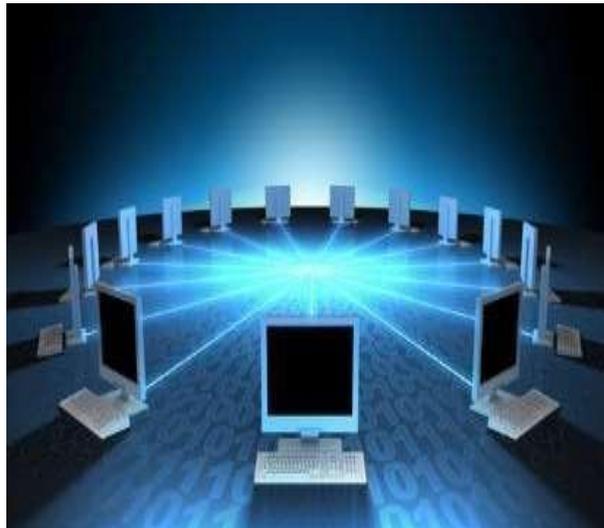
La topología de red se define como la cadena de comunicación usada por los nodos que conforman una red para comunicarse. Un ejemplo claro de esto es la topología de árbol, la cual es llamada así por su apariencia estética, por la cual puede comenzar con la inserción del servicio de internet desde el proveedor, pasando por el router, luego por un switch y este deriva a otro switch u otro router o sencillamente a los hosts (estaciones de trabajo), el resultado de esto es una red con apariencia de árbol porque desde el primer router que se tiene se ramifica la distribución de internet dando lugar a la creación de nuevas redes o subredes tanto internas como externas. Además de la topología estética, se puede dar una topología lógica a la red y eso dependerá de lo que se necesite en el momento.

Las topologías más corrientes para organizar las computadoras de una red son las de punto a punto, de bus, en estrella y en anillo. La topología de punta a punta es la más sencilla, y está formada por dos Ordenadores conectado entre sí. La topología de bus consta de una única conexión a la que están unidos varios ordenadores. Todas las computadoras unidas a esta conexión única reciben todas las señales transmitidas por cualquier computadora conectada. La topología en estrella conecta varios ordenadores con un elemento dispositivo central llamado hub. El hub puede ser pasivo y transmitir cualquier entrada recibida a todos los ordenadores de forma semejante a la topología de bus o ser activo, en cuyo caso envía selectivamente las entradas a ordenadores de destino determinados. La topología en anillo utiliza conexiones múltiples para formar un círculo de computadoras. Cada conexión transporta información en un único sentido. La información avanza por el anillo de forma secuencial desde su origen hasta su destino.

### ➤ **Topología en Bus**

Es aquella topología que se caracteriza por tener un único canal de comunicaciones. Denominado bus, troncal o backbone, al cual se conectan los diferentes dispositivos. De esta forma todos los dispositivos comparten el mismo canal para comunicarse entre sí.

Gráfico Nro. 5: Topología Bus



Fuente: Topologías de redes (23).

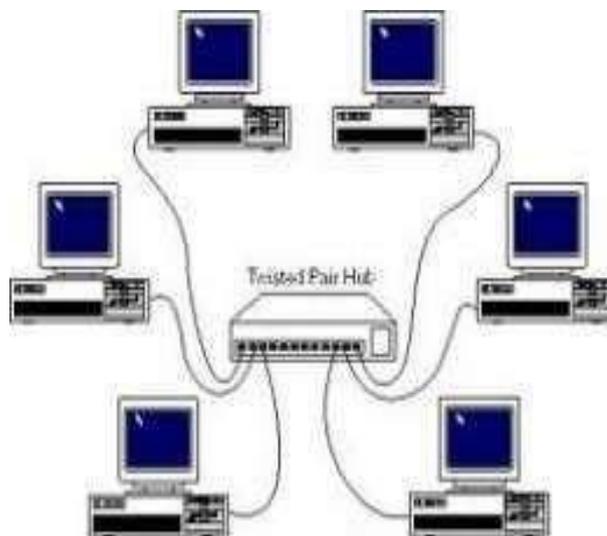
### ➤ **Topología de Estrella**

Es una topología estrella todos y cada uno de los nodos de la red, estos se conectan a un concentrador o hub. Los datos en estas redes fluyen del emisor hasta el concentrador, este realiza todas las funciones de la red, además actúa como amplificador de los datos.

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. La topología de Estrella es una buena elección siempre que se tenga varias unidades dependientes de un procesador, esta es la situación de una típica mainframe, donde el personal Requiere estar accedendo frecuentemente esta computadora. En este caso, todos los cables están conectados hacia un solo sitio, esto es, un panel central (24).

Gráfico Nro. 6: Topología Estrella



Fuente: Topologías de Redes (25)

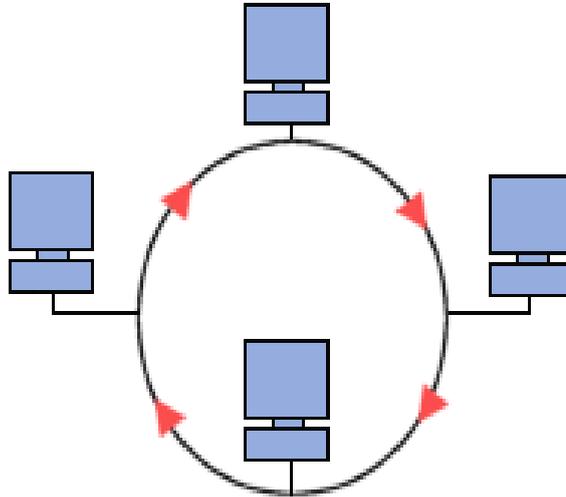
### ➤ Topología en Anillo

En una red con topología en anillo, los equipos se comunican por turnos y se crea un bucle de equipos en el que cada uno "tiene su turno para hablar" después del otro:

En realidad, las redes con topología en anillo no están conectadas en bucles. Están conectadas a un distribuidor (denominado MAU, Unidad de acceso multiestación) que administra la comunicación entre los equipos conectados a él, lo que le da tiempo a cada uno para "hablar": Las dos topologías lógicas

principales que usan esta topología física son la red en anillo y la FDDI (interfaz de datos distribuidos por fibra) (26).

Gráfico Nro. 7: Topología De Anillo

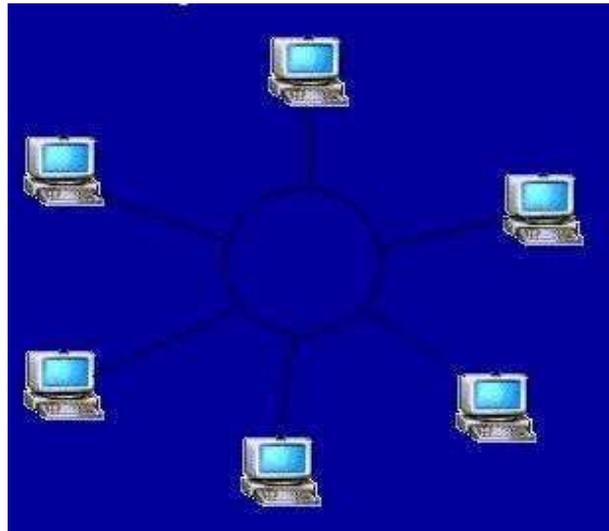


Fuente: Topologías de Redes

### ➤ **Topología Árbol**

Es una topología de red en la que los nodos están colocados en forma de árbol. Desde una visión topológica, la conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas salvo en que no tiene un nodo central, La topología en árbol puede verse como una combinación de varias topologías en estrella (27).

Gráfico Nro. 8: Topología Árbol



Fuente: Topologías de Redes (28)

## 2.2.15. Modelo OSI

El modelo de los protocolos propuestos por OSI como protocolos abiertos interconectarles en cualquier sistema, básicamente se pretendía que los protocolos OSI fueran el estándar de la industria. El modelo OSI fracciona la red en otras capas, como la arquitectura TCP/ IP, pero este modelo está compuesto por siete capas bien determinadas, mientras el TCP/IP se compone de cuatro, pero adivinen, no pasó, de hecho, sólo unos pocos protocolos de los originales de OSI siguen siendo usados, por ejemplo, IS-IS, un protocolo de enrutamiento. (29).

Se compone de cuatro. Los siete capas que componen el modelo OSI son las siguientes:

- **Aplicación:** Proporciona comunicación entre dos procesos de aplicación, tales como: programas de aplicación, aplicaciones de red, etc.
- **Presentación:** Determina la forma de presentación de los datos sin preocuparse de su significado o semántica.
- **Sesión:** Proveer los servicios utilizados para la organización y sincronización del diálogo entre usuarios y el manejo e intercambio de datos, donde establece el inicio, termino de la sesión, recuperación de la sesión donde permite escribir programas que correrán en cualquier instalación de la red.
- **Transporte:** Este nivel actúa como un puente entre los tres niveles inferiores totalmente orientados a las comunicaciones y los tres niveles superiores totalmente orientados al procesamiento. Además, garantiza una entrega confiable de la información.
- **Red:** se encarga del enrutamiento y el envío de paquete de redes tiene la responsabilidad establecer mantener y terminar las conexiones.

- **Enlace de datos:** Este nivel proporciona facilidades para la transmisión de bloques de datos entre dos estaciones de red. Esto es, organiza los 1's y los 0's del Nivel Físico en formatos o grupos lógicos de información (30).

Gráfico Nro. 9: MODELO OSI



Fuente: elingsor.com (31)

### 2.2.16. Modelo TCP/IP.

El propósito de protocolos que permiten la comunicación entre los ordenadores pertenecientes a una red. La sigla TCP/IP, en donde se puede visualizar con respecto a las capas del modelo TCP/IP, que estas tienen tareas muy distintas que las del modelo OSI, considerando que en el cual consiste en un extenso conjunto de protocolos que se han elegido como estándares de internet (32).

### 2.2.17. Protocolo IP

El protocolo TCP/IP esta se divide en 5 capas, en lo cual es la capa de aplicación, capa de origen destino, capa de internet, la capa de Acceso a internet y en el último podemos encontrar la capa física, en dónde indicamos en su segunda de sus definiciones y funciones, (33).

### **2.2.18. Tipo de Servicio:**

Son parámetros usados por el ruteador para seleccionar la ruta al momento de la transmisión para indicar la calidad de servicio brindado por la red, La finalidad de una red es que los usuarios de los sistemas informáticos de una organización puedan hacer un mejor uso de los mismos mejorando de este modo el rendimiento global de la organización Así las organizaciones obtienen una serie de ventajas del uso de las redes en sus entornos de trabajo (34).

### **2.2.19. Direccionamiento IP.**

Se está refiriendo a un denominado direccionamiento IP/Sub redes, en donde permite recibir y enviar información es decir funciona como una etiqueta numérica estableciendo diferencias entre nombres, direcciones y rutas, Cuando un ordenador cualquiera se conecta a Internet, el Protocolo de comunicación le asigna de forma dinámica una dirección IP temporal (35).

#### **➤ Subredes**

Las sub redes se usan con la intención de dividir una red para facilitar el manejo de las direcciones IP, es el conjunto formal de reglas que rigen la comunicación entre computadoras en Internet. Las subredes de IP se refieren al proceso de dividir una sola red física en dos o más redes lógicas más pequeñas, cada una de las cuales comparte una dirección de red IP (36).

#### **➤ Direcciones IP**

Una dirección IP es un número que identifica de forma única a una interfaz en red de cualquier dispositivo conectado a ella que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP (37).

➤ **Mascara de Subred**

Dirección IP, máscara de subred y puerta de enlace. Si hemos configurado o simplemente consultado la configuración de red de nuestro equipo, estamos hablando de tres datos que son fundamentales que permite identificar los bits de la red y los del host con una dirección IP (38).

### **2.2.20. VLANS**

Es una red de área local cuyo alcance se restringe a un radio de unos cuantos cientos de metros, y que normalmente cubre el espacio ocupado por una empresa. Una red LAN es de broadcast, es decir, el mensaje que emite una computadora llega a todas las otras computadoras que constituyen la Red (39).

### **2.2.21. Cableado estructurado**

Cuando hablamos de cableado estructurado nos referimos al tendido de cables de par trenzado UTP / STP en el interior de un edificio con el propósito de implantar una red de área local, conocida también como RED LAN.

Por norma general, las instalaciones de cableado estructurado suelen ser instalaciones de cable de par trenzado de cobre, pero también puede tratarse de instalaciones realizadas con fibra óptica.

Es un cable que cumple una serie de normas y que está destinada en transportar las señales de un emisor su objetivo es proveer un sistema total de transporte de información a través de un mismo tipo de cable, La norma internacional ISO/IEC 11801 está basada en el contenido de las normas americanas EIA/TIA-568 (40) .

➤ **Área de trabajo**

El área de trabajo es el lugar físico por donde el usuario toma comunicación con los distintos dispositivos como pueden ser impresoras, teléfonos, FAX, PC's, entre otros. Se esparcen desde el outlet hasta el equipo de la estación. El cableado en este 45 subsistema es temporal, por este motivo es diseñado para ser relativamente sencillo de interconectar, tal manera que se pueda lograr ser removido, cambiar de lugar, o colocar uno nuevo muy fácilmente. Por esta razón es que el cableado no debe ser mayor a los 3m.

**2.2.22. Cableado vertical.**

El sistema de cableado vertical también conocido cableado backbone tiene el propósito de brindar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones (41).

La interconexión entre los armarios de telecomunicaciones, cuarto de equipos y entrada de servicios.

- a. Se utiliza un cableado multipar UTP y STP. También Fibra Óptica multimodo y monomodo.
- b. La distancia máxima sobre voz es de UTP 800 metros, STP 700 metros, Fibra MM 62.5/125um 200 metros.

Gráfico Nro. 10: Cableado vertical



Fuente: Cableado Estructurado (42)

### **2.2.23. Cableado horizontal.**

El cableado horizontal en un entorno de oficinas es aquel que se extiende desde la salida del puesto de trabajo del usuario final hasta el cuarto de telecomunicaciones, en un data center el cableado horizontal corresponde al cableado que se extiende desde el punto cross-connect (en el área de distribución principal o MDA o en la de distribución horizontal) hasta la salida en el área de distribución de equipo activo (43).

### **2.2.24. Consideraciones Entre el Cableado Estructurado**

- a. Cableado que va desde el armario de telecomunicaciones a la toma de usuario.
- b. No se permiten puentes, derivaciones o empalmes a lo largo de todo el trayecto del cableado.
- c. Se debe considerar su proximidad con el cableado eléctrico que genera altos niveles de interferencia electromagnética (motores, elevadores, transformadores etc.) y cuyas limitaciones se encuentran en el estándar ANSI/EIA/TIA 569.
- d. La máxima longitud permitida independientemente del tipo de medio de TX utilizado es  $100 \text{ metros} = 90 \text{ m} + 3\text{m usuario} + 7 \text{ m patchpanel}$ .

## **2.2.25. Componentes de un cableado estructurado.**

### **a. Rack de comunicaciones:**

Es uno de los elementos imprescindibles de toda infraestructura de comunicaciones. Está diseñado para alojar, físicamente, todos los elementos necesarios para un sistema de cableado o comunicaciones. Consiste en una estructura metálica sencilla, pero resistente, que nos permite organizar todos los sistemas de telecomunicaciones (44).

Gráfico Nro. 11: Rack de Comunicaciones



Fuente: Cableado Estructurado (45)

**a. Murales:**

Sujetos a la pared y colocados en altura, albergan en su interior los equipos de telecomunicaciones. La altura de estos armarios rack oscila entre 6U y 15U; (46).

Gráfico Nro. 12: Mural de Rack.



Fuente: Cableado Estructurado; (47).

**b. Los latiguillos modulares:**

De cobre están formados por un cable flexible de 4 pares trenzados (UTP) de categoría 6, terminados en ambos extremos con conector modular de 8 contactos (RJ45). El latiguillo es la parte más crítica del sistema de cableado estructurado. Por una parte, es el elemento más difícil de fabricar y por tanto del que peor rendimiento se obtiene. Por otra parte, es el elemento más vulnerable desde el punto de vista del uso al que se destina y del contacto directo con el usuario. Por tanto, es el elemento que hay que tratar con más cuidado y enfatizar mucho más en su diseño y fabricación. La terminación perfecta del latiguillo deberá mantener la integridad física de los pares hasta su conexión con el conector (plug), y deberán separarse en la medida de lo posible los pares dentro del conector para evitar diafonías y el sistema de crimpado o sujeción no debe alterar la geometría del cable de tal manera que no varíe la impedancia a lo largo del latiguillo. Además, el proceso de diseño y fabricación de los latiguillos necesita ajustar y reducir las tolerancias a valores muy pequeños;(48).

**c. Conectores HEMBRA:**

Los módulos o conectores hembra que emplea Unitel en sus instalaciones son el resultado de un proceso de desarrollo y mejora continua de productos por parte de los principales fabricantes del mercado.

Los módulos o conectores hembra encajan perfectamente en las rosetas estándar de los principales fabricantes, cajas de montaje superficial y paneles modulares.

Gráfico Nro. 13: Conectores Hembra rj45 Cat 6



Fuente: Cableado Estructurado (49)

## **2.2.26. Metodología Cisco PPDIO.**

De acuerdo a lo que se requiere para el análisis de las fases del proceso (PPDIOO) de la Metodología CISCO se considera que: “El enfoque principal de esta metodología es definir las actividades mínimas requeridas, por tecnología y complejidad de red, que permitan asesorar de la mejor forma posible a los clientes, instalando y operando exitosamente las tecnologías Cisco. Además, se consigue optimizar el servicio a través del ciclo de vida de su red”. La metodología CISCO implementa las siguientes fases: Fases de la metodología PPDIOO (Preparar Planear Diseñar Implementar Operar Optimizar), las cuales se describe a continuación.

Esta metodología permite precisar requerimientos mínimos, en tecnología y complejidad de la red, optimizando su desempeño.

### **Conteniendo pasos a seguir.**

#### **Preparación:**

Esta etapa permitió recolectar la información necesaria para identificar la problemática de la institución educativa y con ello saber cómo se encuentra su red actual. Se elabora un caso de negocio para decidir una justificación financiera para la estrategia de red, Obteniendo datos precisos de las oficinas y recursos dentro de la institución.

#### **Planeación.**

Aquí en Esta segunda fase se puede identificar los requerimientos de red realizando una caracterización y evaluación de la red, realizando un análisis de las deficiencias contra las mejores prácticas de arquitectura. Se elabora un plan de proyecto desarrollado para administrar las tareas, asignar responsables, verificación de actividades y recursos para hacer el diseño y la implementación. Este plan de proyecto es seguido durante todas las fases del ciclo.

**Diseño:**

En esta etapa se desarrolló el diseño lógico y físico de la red, planteando las rutas más adecuadas según las normas del cableado estructurado, con la finalidad de desarrollar una red estable y segura en el programa Cisco Packet Tracer y el programa Microsoft Vicio 2016 para el recorrido de cable en la estructura física.

**Implementación**

Considerar los costos de inversión para su ejecución, estableciendo que se debe monitorear y evaluar sus respectivos y nuevos dispositivos para no interrumpir la red ya instalada y establecida, o prever posibles puntos de vulnerabilidad.

**Operación**

En esta etapa se refiere al estado de la red de forma constante. Se contempla la inclusión administrativa con su respectivo monitoreo de los componentes que se refieren a la red, además de su mantenimiento y ruteo, en lo administrativo y su actualización respectiva. En esta etapa se considera que es la prueba final de diseño.

**Optimización**

En esta fase se mantiene el estado de la red diariamente. Esto incluye administración y monitoreo de los elementos de la red, mantenimiento de ruteo, administración de actualizaciones, administración del desempeño, de comprender una administración pro-activa, identificando y resolviendo cuestiones antes que perjudiquen a la red. Esta fase puede elaborar una modificación al diseño si demasiados errores aparecen, para mejorar cuestiones de desempeño o resolver cuestiones de aplicaciones (50).

Gráfico Nro. 14: Fases de la Metodología PPDIIO



Fuente: Fases PPDIIO (51)

### Fases

El procedimiento de diseñar suele envolver las siguientes fases:

- a) Observación y análisis del medio en el cual se desenvuelve el ser humano, descubriendo alguna necesidad.
- b) Evaluación, mediante la organización y prioridad de las necesidades identificadas.
- c) Planeación y proyección, ideando un modo de resolver esta necesidad, por medio de planos y maquetas, tratando de descubrir la posibilidad y viabilidad de la(s) solución(es).
- d) Apreciación, construcción y ejecución, transportando a la vida real la idea inicial, por medio de materiales y procesos productivos.

### **2.2.27. Equipos a utilizar en la red en la I.E Computadora**

Encontraremos que se trata de una máquina electrónica capaz de recibir, procesar y devolver resultados en torno a determinados datos y que para realizar esta tarea cuenta con un medio de entrada y uno de salida. Por otro lado, que un sistema informático se compone de dos subsistemas que reciben los nombres de software y hardware, el primero consiste en la parte lógica de la computadora (programas, aplicaciones, etc.) el segundo en la parte física (elementos que la forman como mother, ventilador, memoria RAM) (52).

#### **Modem**

Es un periférico utilizado para transferir información entre varios equipos a través de un medio de transmisión por cable (por ejemplo, las líneas telefónicas). Los equipos funcionan digitalmente con un lenguaje binario (una serie de ceros y unos), pero los módems son analógicos. Las señales digitales pasan de un valor a otro. No hay punto medio o a mitad de camino. Es un "todo o nada" (uno o cero). Por otra parte, las señales analógicas no evolucionan "paso a paso" sino en forma continua (53).

#### **Switch**

Es un dispositivo de interconexión de redes informáticas, es analógico permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI u Open Systems Interconnection.

#### **Patch Panel**

Permite conectar entre sí a los ordenadores de una red El Patch Panel se trata de un concentrador pasivo de conexiones de red, conformado por una regleta metálica especialmente diseñada para ser colocada en Racks (Bastidores). El Patch Panel cuenta en su parte frontal con un número definido de conectores RJ45 y en la parte trasera diversas conexiones para acoplar cables de red UTP procedentes de los conectores de pared Jack RJ45 (54).

## **Rack**

Es un soporte metálico permite sostener o albergar un equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Las medidas para la anchura están normalizadas para que sean compatibles con equipamiento de distintos fabricantes. También son llamados bastidores, cabinas, gabinetes o armarios (55).

## **Conector RJ45**

Es una interfaz física comúnmente utilizada para conectar redes de computadoras con cableado estructurado (categorías 4, 5, 5e, 6 y 6a). Posee ocho pines o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado (UTP) (56).

## **Cable UTP**

Es un cordón que está protegido por una clase de recubrimiento y que permite conducir electricidad y distintos tipos de señales. Es universalmente utilizado para conectar equipos de escritorio a una red. Contiene cuatro pares de cables y se clasifica en categorías dependiendo de la velocidad de conducción: Categorías 3, 4, 5, 5e, 6 y 7 (57).

## **Canaletas**

Son tubos metálicos o plásticos que conectados de forma correcta proporcionan al cable una mayor protección en contra de interferencias electromagnéticas originadas por los diferentes motores eléctricos, Para que las canaletas protejan a los cables de dichas perturbaciones es indispensable la óptima instalación y la conexión perfecta en sus extremos (58).

## **PATCH Cord**

Son cables de conexión de red. Su punta termina en un RJ-45 macho. Que se conectan en paneles de conexiones y placas de pared y alcanzan velocidades de datos de hasta 100 Mbps . (59).

## **Jack**

Es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado, Se diferencia del plugin RJ45, ya que el Jack es el conector hembra esto quiere decir que es el orificio donde encaja el plugin RJ45 y va alojado dentro de la caja toma de datos.

Sirve para conectar redes de cableado estructurado, Conecta el nodo o dispositivo electrónico a la red, puesto que recibe y acopla al plug RJ45 (60).

## **Normas del Cableado Estructurado**

### **ANSI/TIA/EIA-568-B**

Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado; TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, fibra óptica. (61)

### **ANSI/TIA/EIA-569-A**

Esta organización se encarga de supervisar el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas, además ANSI es miembro de la Organización de Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) (62)

### **ANSI/TIA/EIA-570-A**

Está formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, su misión es motivar el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología con esfuerzos locales e internacionales de la política (63)

### **ANSI/TIA/EIA-606-A**

Normas sobre la identificación de cada uno de los subsistemas basados en etiquetas, códigos y colores, con la finalidad de que se puedan identificar cada uno de los servicios que en algún momento se tengan que habilitar o deshabilitar (64).

### **III. HIPOTESIS:**

#### **3.1. HIPOTESIS GENERAL**

¿La propuesta de diseño de red LAN permitirá mejorar la conectividad en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora”-Tumbes, 2017

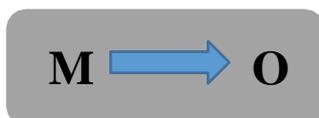
#### **3.2. HIPOTESIS ESPECIFICOS**

1. La analización de la red LAN existente en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” para conocer el estado de los componentes tecnológicos y situación actual de la red.
2. El aplicar las tres primeras fases de la metodología PPDIOO de cisco para el diseño de la red LAN.
3. La utilización de un software adecuado para realizar el diseño lógico de la red en la I.E.

## IV. METODOLOGIA

La investigación reunió las condiciones de un estudio no experimental y de corte transversal, ya que se realiza sin manipular las variables de estudio. Basándose en la observación de la problemática tal y como se da en su contexto para luego ser analizados.

La investigación es de tipo cuantitativa por que se basa en la recopilación de datos cuantificables.



M: Usuarios de la Red

O: observación.

### 4.1. Población y Muestra

#### Población

En este presente trabajo de la investigación, se obtuvo una población, conformada por la totalidad de profesores y alumnos de nuestra Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” en donde beneficiará la mejora de la Red LAN en el servicio del aula de innovación Pedagógica, en donde la suma total es de 221. Teniendo la tabla siguiente en donde se muestra la población del estudio:

Tabla Nro. 4: Población

Elementos	Cantidad
Alumnos	<b>200</b>
Profesores	<b>21</b>
<b>Total</b>	<b>221</b>

Fuente: elaboración Propia

## **Muestra**

Para el presente trabajo de investigación, se aplicó un muestreo no probalístico por conveniencia para determinar el tamaño de la muestra, teniendo como criterio 50 participantes de la encuesta de los estudiantes del 4to grado de primaria y profesores de la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora”-Tumbes, 2017

#### 4.2. Definición Operacionalización de variables.

Tabla Nro. 5: Operacionalización de variables

Variable	Definición Concepcional	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Propuesta de Red LAN	Es un conjunto de computadoras y ordenadores autónomos interconectados por medio de señales que autorizan la transmisión de datos e información diversa, las cuales conforman los impulsos electromagnéticos del sistema de comunicación entre los equipos, que se genera a través del enlace de las unidades de procesamiento lógico, por medio de las cuales se da el intercambio de información y de archivos (62)	Nivel de conocimiento sobre la necesidad de tener una red LAN para mejorar la conectividad y la comunicación entre los equipos informáticos.	Nivel de insatisfacción de la red informática actual.	Uso de equipos tecnológicos. Instalación de la red. Cuenta con conexión a internet. Acceso a la red.
			Nivel de la necesidad de propuesta de red.	

Fuente: Elaboración propia.

### **4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se realizó una encuesta, la cual fue aplicada a las personas que van a interactuar con Red de la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora”-Tumbes, 2017 mediante un cuestionario con preguntas cerradas, permitiendo obtener la información importante para la determinación de la situación actual y de esta manera poder elaborar un buen trabajo de investigación.

### **4.4. Plan de análisis**

De acuerdo a los datos obtenidos fueron codificados y luego ingresados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2013. También se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó el análisis de datos que sirvió para establecer las frecuencias y realizar el análisis de distribución de dichas frecuencias

#### 4.6. Matriz de consistencia.

Tabla Nro. 6: Matriz de consistencia

Título: Propuesta de Diseño de Red LAN en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora “Tumbes - 2017				
Problema	Objetivos General	Hipótesis General	Variable	Metodología
<p>¿La propuesta de diseño de la red LAN facilitará la implementación que mejore la conectividad y la comunicación entre los equipos informáticos en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora”– Tumbes, 2017?</p>	<p>Realizar la propuesta de diseño de la red LAN facilita la implementación para mejorar la conectividad y la comunicación entre los equipos informáticos en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora”- Tumbes, 2017</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>- Analizar la red LAN existente en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora” para conocer el estado de los componentes</p>	<p>¿La propuesta de diseño de red LAN permitirá y mejorará la conectividad y la comunicación entre equipos informáticos en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora”- Tumbes, 2017?</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b></p> <p>- La analización de la red LAN existente en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora”” para conocer el estado de los componentes tecnológicos y situación actual de la red.</p>	<p><b>Propuesta de Mejora de la red LAN</b></p> <p><b>Variables</b></p>	<p>Tipo: Descriptivo</p> <p>Nivel: Cuantitativo</p> <p>Diseño no experimental no transversal Donde:</p> <div style="text-align: center;">  <p>M → O</p> </div> <p>M: Muestra</p> <p>O: Observación</p> <p>Población:</p>

	<p>tecnológicos y situación actual de la red.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar las tres primeras fases de la metodología PPDIIOO de cisco para el diseño de la red LAN.</li> <li>- Utilizar un software adecuado para realizar el diseño lógico de la red en la I.E.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El aplicar las tres primeras fases de la metodología PPDIIOO de cisco para el diseño de la red LAN.</li> <li>- La utilización de un software adecuado para realizar el diseño lógico de la red en la I.E.</li> </ul>	<p><b>Metodología</b></p> <p><b>Población</b> 221 alumnos</p> <p><b>Muestra</b> 50 participantes</p>
--	---	---	--

Fuente: Elaboración propia

#### **4.6. Principios Éticos**

Durante el desarrollo de esta investigación denominada “Propuesta de Diseño de Red LAN se ha tenido en cuenta el cumplimiento de los principios éticos que fue aprobada por el consejo Universitario con Resolución N° 0973-2019-CU-ULADECH Católica, que permitieron la originalidad de esta investigación, de igual manera se respetaron los derechos de autor de la información que fue aprobada por el consejo Universitario con Resolución N° 0113-2017-CU-ULADECH Católica; Artículo 9°, que fue necesario a través de fuentes electrónicas consultadas con la que se estructuró la revisión de la literatura, considerando que la información utilizada es de carácter público.

clientes que colaboraron respondiendo el cuestionario, manteniendo en reserva la identidad de los mismos con el fin de lograr equidad en los resultados.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados:

Tabla Nro. 7: Distribución de Frecuencias sobre El internet es una necesidad para ti

Opción	n	%
SI	85	85
NO	15	15
Total	100	100

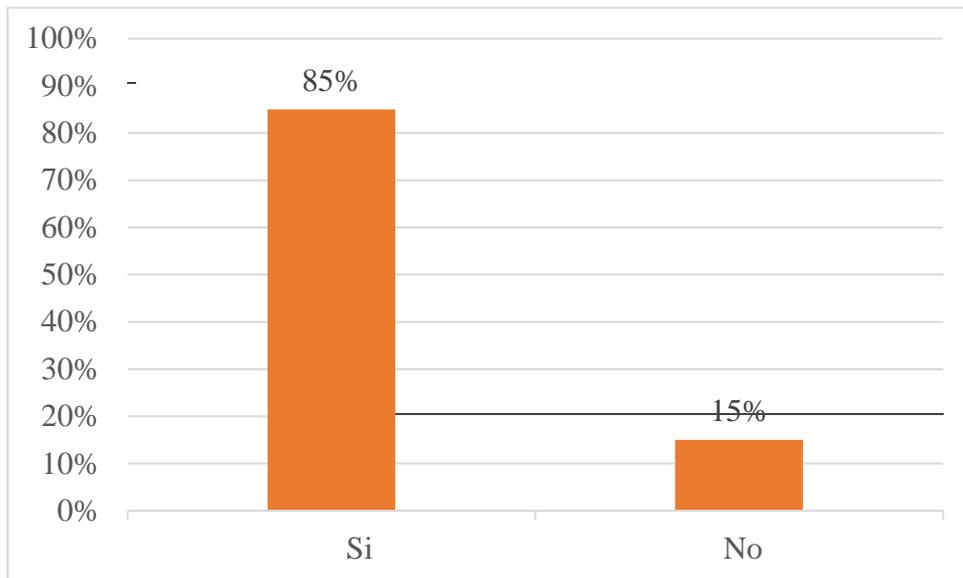
Fuente: De acuerdo al origen aplicado a los Alumnos de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017.

Aplicado: Herna, L, 2017.

Interpretación:

En la Tabla Nro.5, como se puede observar la información de los alumnos de la I.E podemos apreciar que el 85% tienen una necesidad muy importante en lo que es el uso del internet y el 15% desconocen que no tienen necesidad muy importante en lo que es el uso del internet.

Gráfico Nro. 15: Distribución de frecuencias porcentual de los resultados con respecto a la pregunta ¿El internet es una necesidad para ti?



Fuente: Tabla Nro. 7

Tabla Nro. 8: Distribución de Frecuencias sobre Has tenido Algún tipo de inconvenientes al navegar en las aplicaciones de Google

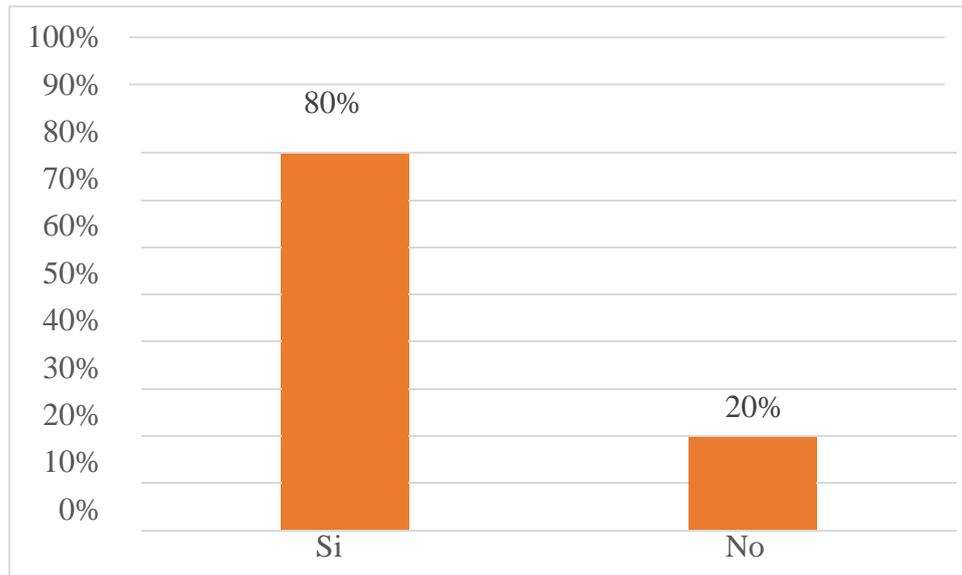
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	80	80
NO	20	20
Total	100	100

Fuente: De acuerdo al origen aplicado a los Alumnos de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda mora

Aplicado: Herna, L, 2017. Interpretación:

En la Tabla Nro.6 se observó que el 80% de los Alumnos encuestados manifestaron que SI tienen inconvenientes a navegar en las aplicaciones de Google mientras que el 20% indico que NO.

Gráfico Nro. 16: Distribución de Frecuencias sobre has tenido algún tipo de inconveniente al navegar en las aplicaciones de google.



Fuente: Tabla Nro.8

Tabla Nro. 9: Distribución de Frecuencias sobre La I.E cuenta con equipos de cómputo

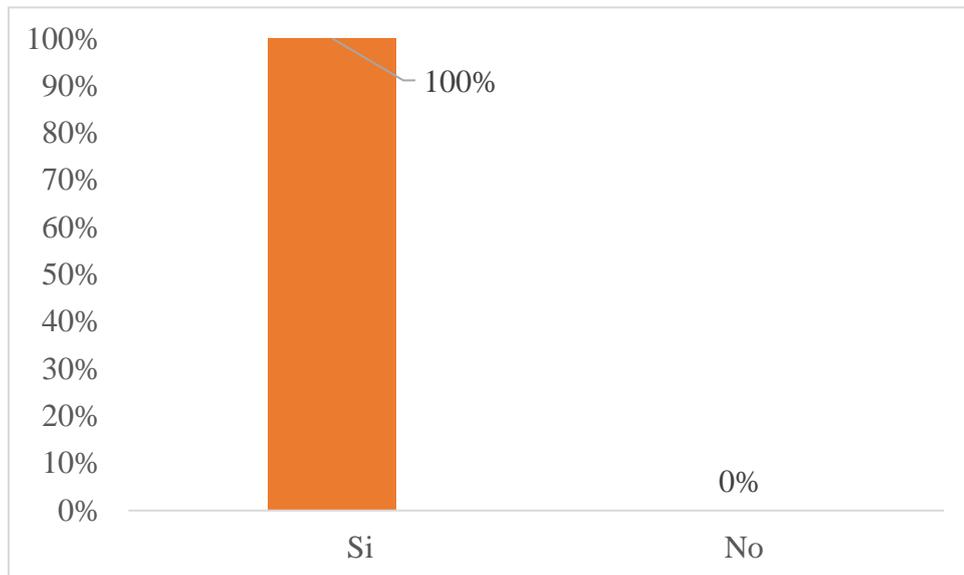
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	87	87
NO	13	13
Total	100	100

Fuente: De acuerdo al origen aplicado a los Alumnos de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017.

Aplicado: Herna, L, 2017. Interpretación:

En la Tabla Nro.7 se observó que el 87% de Docentes encuestados manifestaron que, SI Tiene conocimiento a lo que es una red informática, mientras que el 13% indico que NO.

Gráfico Nro. 17: Distribución de Frecuencias sobre La Institución Educativa cuenta con equipos de cómputo



Fuente: Tabla Nro. 9

Tabla Nro. 10: Distribución de Frecuencias sobre disponer con internet en los equipos de cómputo:

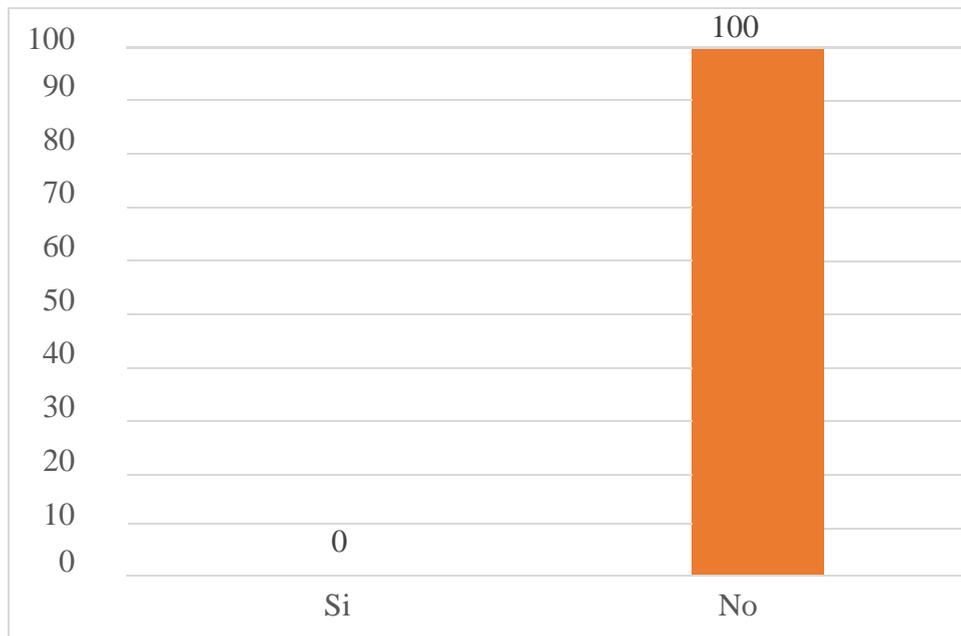
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	0	0
NO	100	100
Total	100	100

Fuente: De acuerdo al origen aplicado a los Alumnos de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017.

Aplicado: Herna, L,2017. Interpretación:

En la Tabla Nro. 8 de la información obtenida se observó que el 100% de los Alumnos encuestados manifestaron que NO dispone de internet en los equipos de cómputo.

Gráfico Nro. 18: Distribución de Frecuencias sobre disponer con internet en los equipos de computo



Fuente: Tabla Nro. 10

Tabla Nro. 11: Distribución de Frecuencias sobre te gustaría tener acceso a internet ya sea para la investigación, revisión de correos, etc.

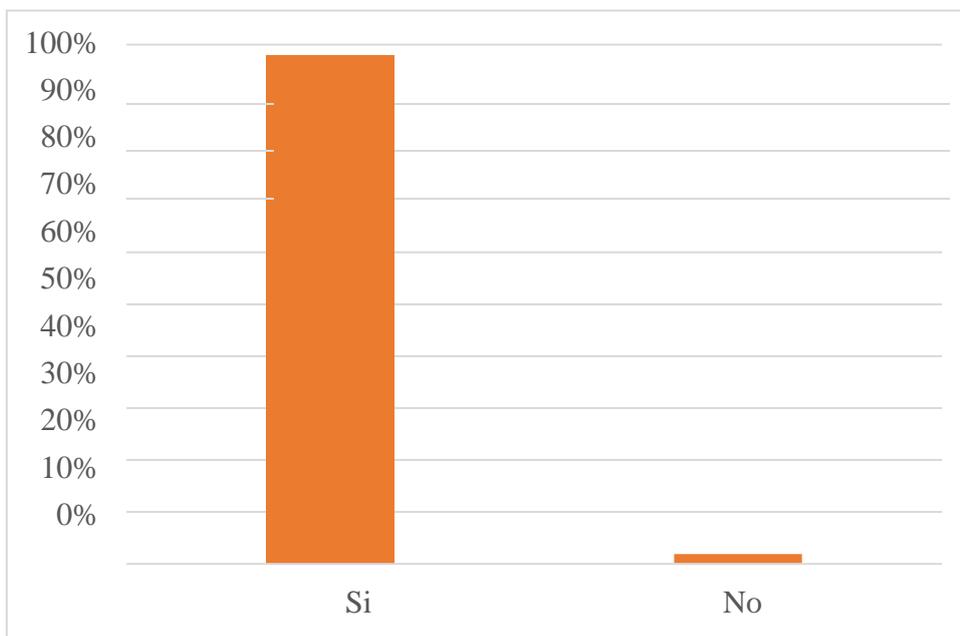
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	98	98
NO	2	2
Total	100	100

Fuente: De acuerdo al origen aplicado a los Alumnos de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017 respecto a la pregunta ¿Te gustaría tener acceso a internet ya sea para la investigación, revisión de correos, etc.?

Aplicado: Herna, L, 2017.

Interpretación: En la Tabla Nro.9, como se puede observar la información de los alumnos de la I.E podemos apreciar que el 98% le gustaría tener un excelente acceso a internet para su investigación a correos y el 2% desconocen que no tienen necesidad muy importante en lo que es la investigación y el uso del internet.

Gráfico Nro. 19: Distribución de Frecuencias sobre Te gustaría tener acceso a internet ya sea para la investigación, revistas de correo, etc.



Fuente: Tabla Nro. 11

Tabla Nro. 12: Distribución de Frecuencias sobre Exististe Servicio de Internet en la I.E.

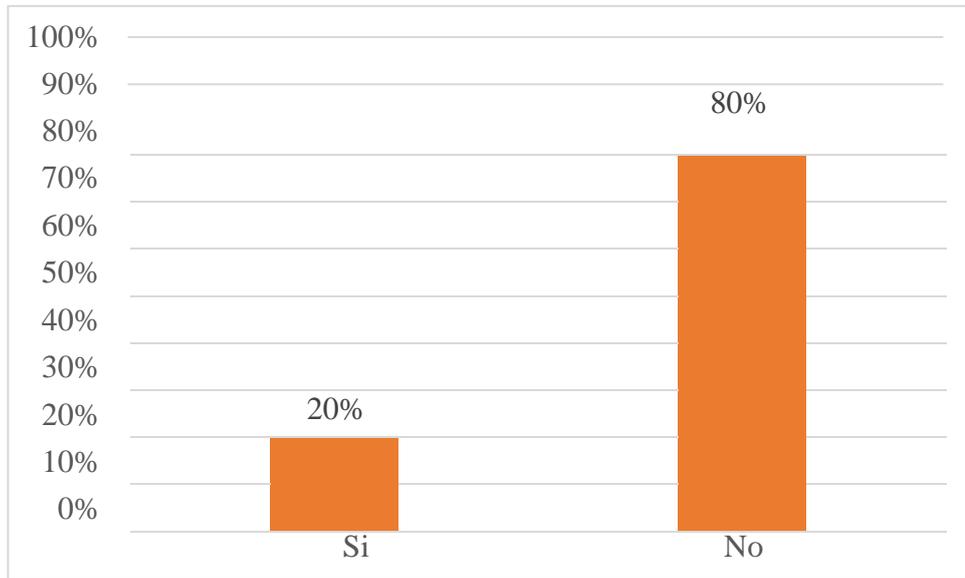
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	20	20
NO	80	80
Total	100	100

Fuente: Cuestionario aplicado de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017.

Aplicado: Herna, L, 2017. Interpretación:

En la Tabla Nro. 10 como se puede observar la información de los alumnos de la I.E podemos apreciar que el 80% confirmaron que NO contaban con el servicio de internet en todas las computadoras mientras que el 20% manifiestan que SI.

Gráfico Nro. 20: Distribución de Frecuencias sobre Existencia  
Servicio del Internet en la I.E



Fuente: Tabla Nro. 12

Tabla Nro. 13: Distribución de Frecuencias sobre Los Alumnos se encuentran satisfecho con el servicio de Internet que brinda actualmente el área de Innovación Pedagógica

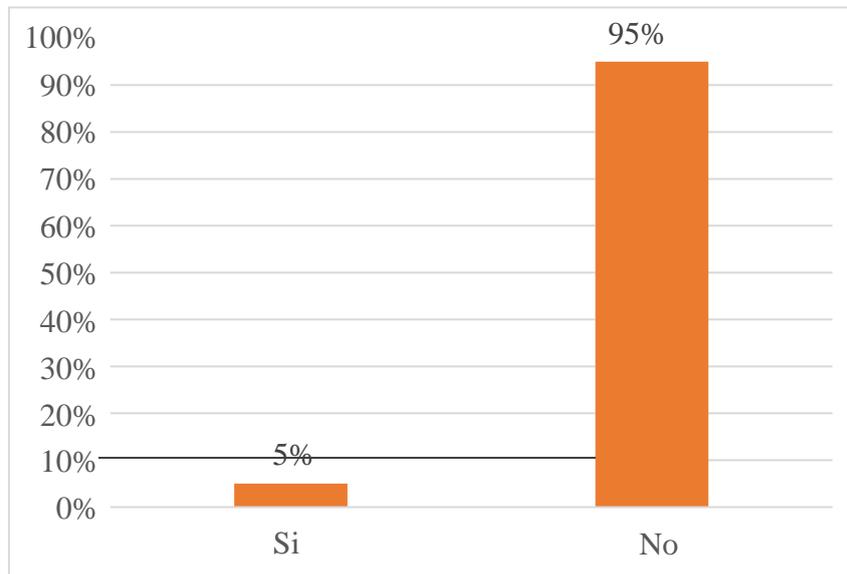
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	5	5
NO	95	95
Total	100	100

Fuente: Cuestionario aplicado de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017.

Aplicado: Herna, L, 2017. Interpretación:

En la Tabla Nro.11 como se puede observar la información de los alumnos de la I.E podemos apreciar que el 95% manifestaron que No están satisfechos con el servicio que les brindan actualmente en el área de Innovación Pedagógica en la I.E, mientras que el 5% indicaron que SI.

Gráfico Nro. 21: Distribución de Frecuencias sobre Los Alumnos se Encuentran Satisfecho Con El Servicio de Internet que brinda Actualmente el Área de Innovación Pedagógica.



Fuente: Tabla Nro. 13

Tabla Nro. 14: Distribución de Frecuencias sobre Comparte archivos mediante la Red a cualquier Computadora.

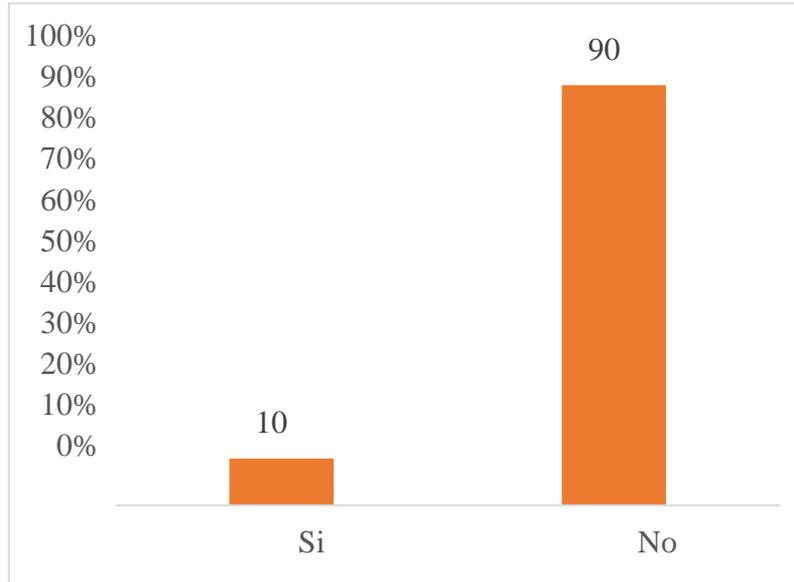
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	10	10
NO	90	90
Total	100	100

Fuente: Cuestionario aplicado de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017.; respecto a la pregunta ¿comparte archivos mediante la red a cualquier computadora?

Aplicado: Herna, L, 2017.

Interpretación: En la Tabla Nro.12 como se puede observar la información de los alumnos de la I.E podemos apreciar que el 90% manifestaron que No comparten archivos mediante la Red LAN en los equipos de cómputo del aula de Innovación mientras tanto el 10% manifestaron que SI.

Gráfico Nro. 22: Distribución de Frecuencias sobre Comparte archivos mediante la red a cualquier computadora



Fuente: Tabla Nro. 14

Tabla Nro. 15: Distribución de Frecuencias sobre Uso al aula de innovación pedagógica es frecuente.

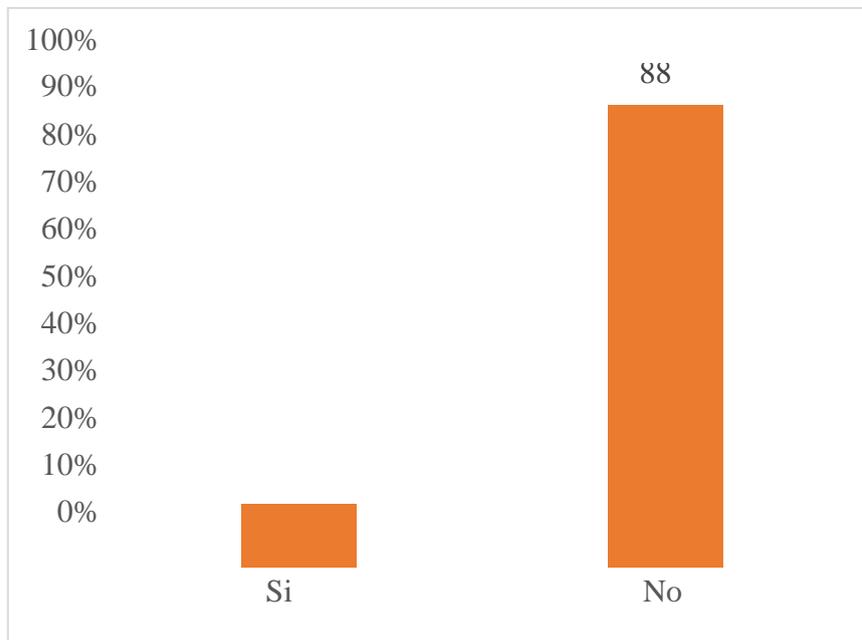
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	12	12
NO	88	88
Total	100	100

Fuente: Cuestionario aplicado de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017.

Aplicado: Herna, L, 2017.

Interpretación: En la Tabla Nro.13 como se puede observar la información de los alumnos de la I.E podemos apreciar que el 88% manifestaron que NO es frecuente el uso al aula de innovación pedagógica mientras el 12 % manifestó Que SI.

Gráfico Nro. 23: Distribución de Frecuencias sobre El uso al aula de innovación pedagógica es frecuente



Fuente: Tabla Nro. 15

Tabla Nro. 16: Distribución de Frecuencias sobre Los alumnos ha tenido algún problema al navegar y buscar todo tipo de información.

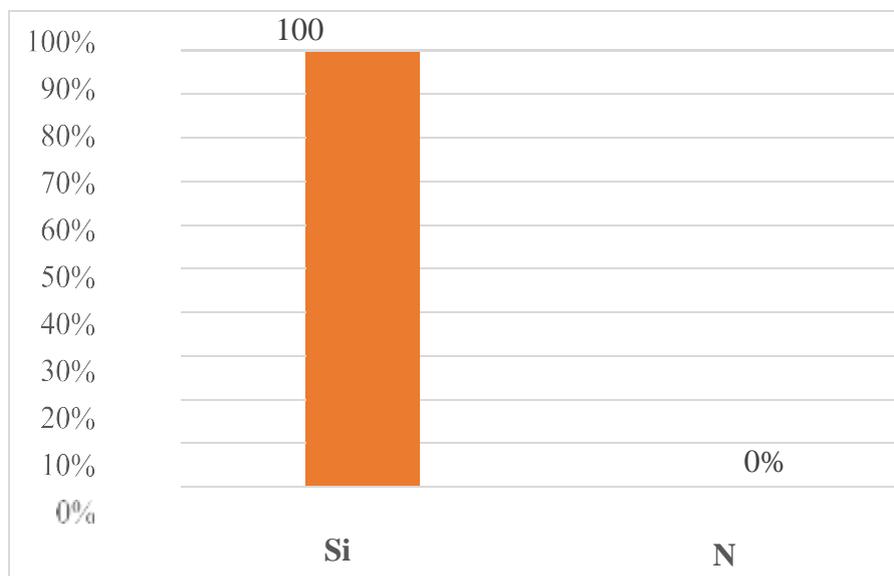
<b>Opción</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	100	100
NO	0	0
Total	100	100

Fuente: Cuestionario aplicado de la I.E N°005 Tarcila de Jesús Granda Mora - Tumbes; 2017.

Aplicado: Herna, L, 2017.

Interpretación: En la Tabla Nro.14 como se puede observar la información de los alumnos de la I.E que el 100% encuestados expresaron que SI han tenido problemas al navegar y buscar todo tipo de información en el aula de Innovación Pedagógica.

Gráfico Nro. 22: Distribución de Frecuencias sobre Los alumnos ha tenido algún problema al navegar y buscar todo tipo de información.



Fuente: Tabla Nro. 16

## **5.2. Análisis de Resultado.**

En la presente investigación tuvo como objetivo el diseño de la reingeniería de la red LAN para las áreas administrativas y laboratorios de cómputo en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora”- Tumbes; 2017. El desarrollo del diseño de la red se realizó en base a las 3 primeras fases de la metodología PPDIIOO de cisco y utilizando la topología estrella extendida. La Institución Educativa Tarcila de Jesús Granda Mora tiene problemas con el servicio por parte de las áreas administrativa y los laboratorios de cómputo por lo que se aplicó un cuestionario en cada una de ellas cuentan con 10 preguntas.

En la Tabla Nro. 9, se determina que el 98% encuestado en la I.E expresaron que si le gustaría tener un excelente acceso a internet para su investigación. Este resultado tiene la similitud por Gutiérrez (5) Se llegó a la conclusión que el 84,00% en promedio es la calificación de los expertos respecto del diseño de la red superando el umbral de 70 %, Se ha estimado en 650 Kbps el ancho de banda requerido por esta organización en su minuto punta Se ha diseñado lógica y físicamente la red de área local siguiendo estándares del cableado estructurado.

En la tabla Nro. 14, se determina que el 100% encuestados en la I.E. el 100% encuestados expresaron que SI han tenido problemas al navegar y buscar todo tipo de información en el aula de Innovación Pedagógica. Tiene la similitud de Valverde que el 85.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que No están conforme sobre el estado situacional de la red de datos actual en la institución; este resultado coincide con la hipótesis específica relacionada con este criterio que indica que existe insatisfacción de los usuarios y que SI es necesario realizar el diseño de una Red de Datos y Cámaras de Seguridad.

En la Tabla Nro.7 se observó que el 87% de Docentes encuestados manifestaron que, SI Tiene conocimiento a lo que es una red informática, mientras que el 13% indico que NO. Tiene la similitud de Talledo H. Tuvo como conclusión que el 53,33% de los usuarios se encuentra insatisfecho con la red actual, resultado aceptado tras su comparación con la hipótesis específica que menciona a la evaluación y estudio de Infraestructura tecnológica actual que cuenta con algunas falencias físicas, y no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de cliente serán las que definan el diseño real.

## **Diseño de Mejora**

Fases para el diseño de la red en la institución educativa.

Para el diseño de la red LAN utilizaremos la metodología ciclo de vidas de cisco con las fases preparar, planear y diseñar en la

### **Fase Preparar**

La Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” cuenta con una infraestructura muy bien ambientada, la cual está conformada por diferentes áreas, cuanta con 1 área innovación pedagógica y las áreas administrativas están conformadas:

- Oficina de Dirección
- Oficina de Sub Dirección
- Laboratorio de Ciencias.
- Oficina de Secretaria.
- Oficina de Psicología.
- Aula de Innovación Pedagógica
- Aulas.
- Biblioteca.

Se dio inició a través de la observación de los distintos ambientes con el propósito de recopilar información, por ser una actividad de suma importancia.

El recabar la información es una fase significativa para la investigación en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” y con este acopio de información se pudo visualizar la problemática existente de la red instalada en la institución educativa. Esta información fue obtenida por parte de la entrevista a las personas que hacen uso de la mencionada red como usuarios que son los alumnos y docentes.

Las áreas existentes en la mencionada institución educativa que cuentan con computadoras son: Aula de innovación con un total de 15 computadoras y 1 impresora, en el área administrativa de la sub dirección, DPN sólo cuenta con 1 computadora, además en el área de dirección cuenta con 1 computadora, y una laptop.

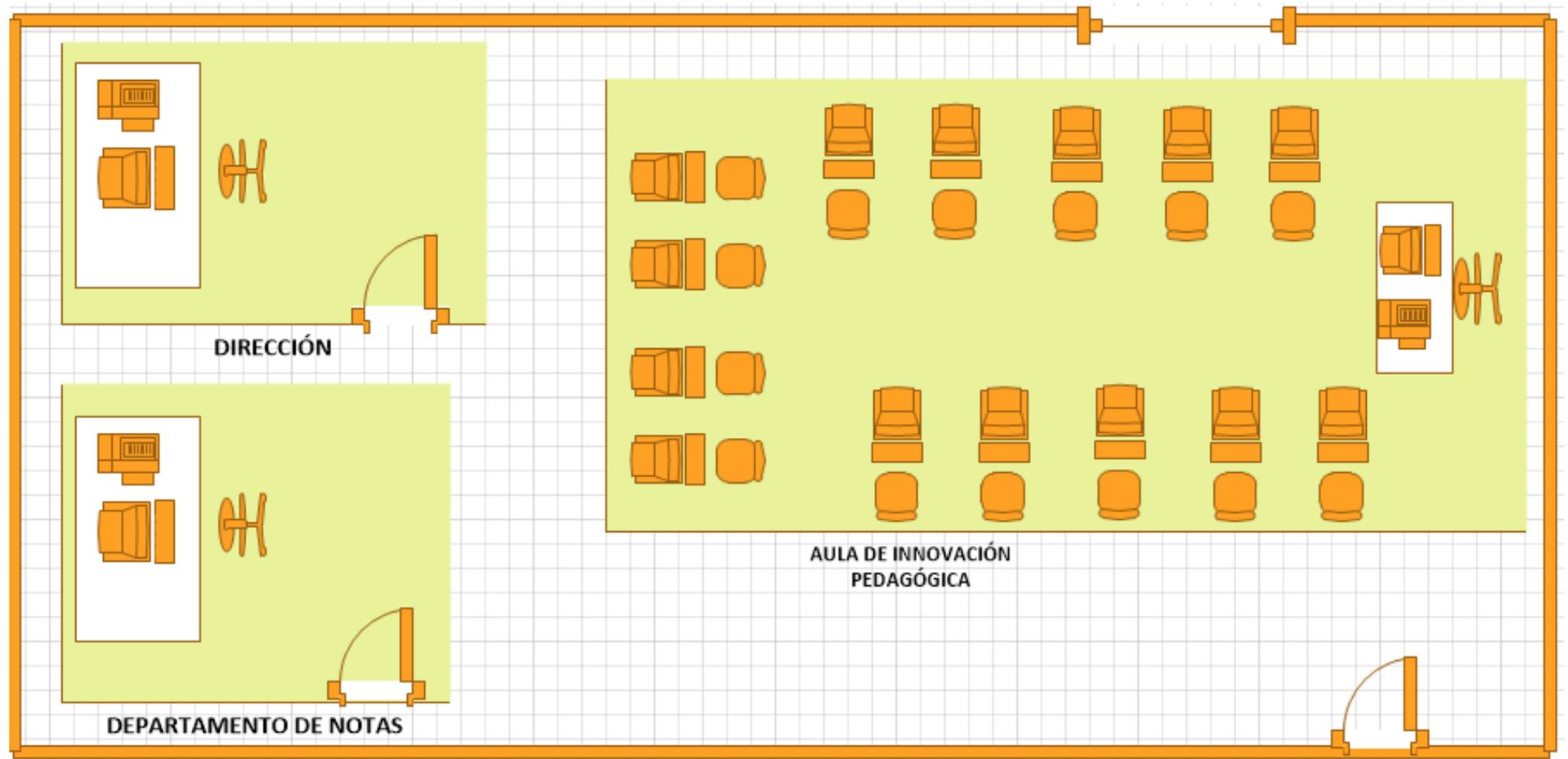
Posteriormente al recojo de la información de los entrevistados a través de la aplicación de la encuesta al personal docente y estudiantes, se concluyó que en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” se necesita establecer una propuesta de mejora de la red para optimizar el servicio informático virtual en las diferentes áreas existentes, con el propósito de evitar que se susciten inconvenientes en el manejo de datos y que esta problemática pueda afectar tanto el correcto proceso enseñanza, como también el desarrollo de actividades pedagógicas de los alumnos de primaria y por parte de docentes y administrativos de la institución objeto de estudio.

## **Fase Planear**

### **Situación de la Red Actual**

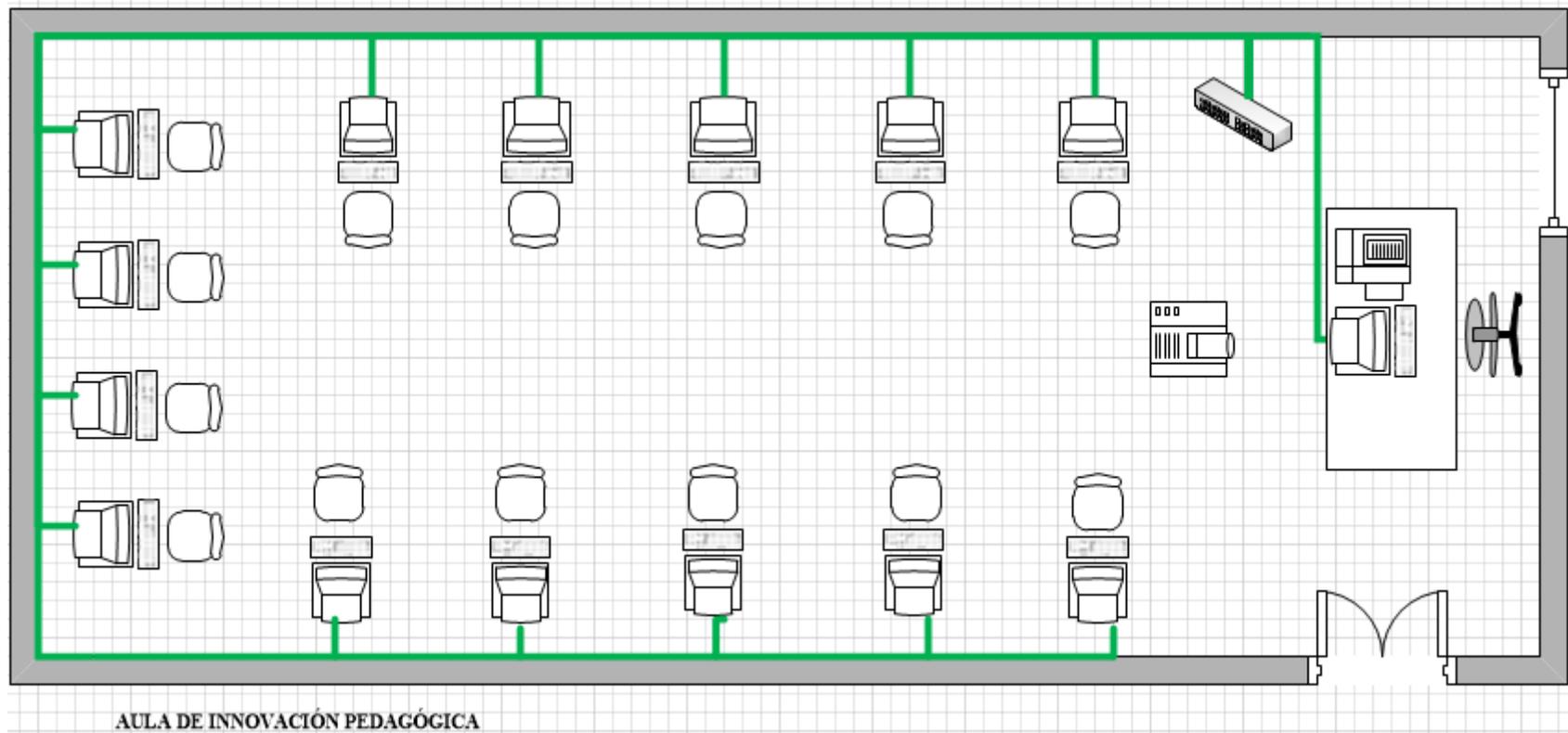
Situación de la Red actual en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” cuenta con una red en mal estado por lo que tiene más de años. Los cables utp se encuentran deteriorados. Esto les genera problemas de conectividad tanto en las aulas de Innovación Pedagógica y en las demás áreas, asimismo cuenta con una velocidad de internet de solo 2 Mbps y no abastece para todas las computadoras de dicha institución

Gráfico Nro. 24: Diseño Físico de la Institución Educativa N°005“Tarcila De Jesús Granda Mora”



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 25: Diseño Físico del aula de innovación Pedagógica actual



Fuente: Elaboración Propia

## Propuesta Técnica

Luego de haber sido analizada la situación actual de la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”. Se determinó que la Institución Educativa si requiere una mejora de la red, y esto debido a que actualmente tiene dificultades para establecer una comunicación fluida con otras áreas como el aula de innovación pedagógica y las áreas administrativas de la Institución Educativa; esta mejora de la red tiene el propósito de optimizar el servicio de la información interna entre los docentes y estudiantes que acceden a la red.

La Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”, cuenta con un aula de innovación pedagógica y áreas administrativas en donde es importante que se realice un cableado estructurado.

Tabla Nro. 17: Distribución de equipos en la I.E

Áreas	Equipos	Cantidad
Dirección	Laptop	2
Sub-Dirección	Computadora	2
Aula de Innovación	Computadora	15
Secretaria	Computadora	1

Fuente: Elaboración Propia

### Estimación de Metraje de Cableado

Se describe el recorrido del cable UTP desde el patch panel hasta el punto de red que conectará las computadoras de las diferentes áreas administrativas y aula de Innovación pedagógica.

Tabla Nro. 18: Metraje de Cablead

Área	Nombres de PC	Metrado M
	Lab101	25
	Lab102	25
	Lab103	25
	Lab104	15
	Lab105	15
	Lab106	15
	Lab107	23
	Lab108	23
	Lab109	23
	Lab110	19
	Lab111	19
	Lab112	19
	Lab113	21
	Lab114	21
	Lab115	21
	<b>Total</b>	309

Fuente: Elaboración Propia

<b>Áreas</b>	<b>Nombre de PC</b>	<b>Metrado M</b>
Dirección	Direc01	4
Departamento de Notas	DtNotas 01	30
Oficina de Psicología	Psico 01	60
Secretaria General	SecreG01	30
Administración	Admin01	30
<b>TOTAL</b>		<b>154 M</b>

<b>Recorrido de Cable Para Conectar los Patch Panel de Cada Gabinete</b>	<b>Metrado</b>
El Patch Panel de lab 01 al Patch Panel de Lab 01	23
El Patch Panel de lab 01 al Patch Panel de Dirección	52
<b>Total</b>	<b>75</b>

<b>Total de Cable a Utilizar</b>	<b>Metros</b>
Lab 01	309
Áreas Administrativas	154
Recorrido de Cable Para Conectar los Patch Panel de Cada Gabinete	75
<b>Total</b>	<b>538m</b>

## **Diseño del Cableado Estructurado Horizontal**

El Cableado horizontal cumple con una función muy importante y sobre todo se puede comunicar desde cada computadora con hasta sus respectivos gabinetes cumpliendo con la norma en cuanto el cableado estructurado.

Este diseño es una topología estrella que se plantea a una mejora de la red en la Institución Educativa N°005 “Tarcila de Jesús Granda Mora” para lo cual se utilizará gabinetes en las áreas asignadas, como un lugar principal es el aula de innovación posterior a ello las áreas administrativas. Utilizando para tal fin el cableado UTP, categoría 6(ANSI/TIA/EIA- 568-B).

De acuerdo a las características técnicas que brinda el cable UTP de categoría 6A se prefirió utilizarlo por la garantía de calidad que ofrece, además este cable alcanza velocidades de 10 Gbps para 37 a 55 m. y permite alcanzar los 100 metros de extensión, por lo tanto lo hemos considerado para la propuesta de este diseño, porque cumple con el requisito de distancia óptima; cabe indicar que el cable UTP de categoría 6A es muy similar al cable UTP de categoría 5, la diferencia radica, en que el cable 5 es de menor velocidad de transmisión.

Tabla Nro. 19: Materiales y Accesorios

Item	RECURSO	UNIDAD	CANT.	PRECIO S/	SUBTOTAL S/
	<b>SERVICIO DE MANO DE OBRA CALIFICADA</b>				
1	Servicio de instalación de canaletas y accesorios	UND	32	16.00	512.00
2	Terminación de cable UTP en outlet y gabinete	UND	34	40.00	1360.00
3	Montaje y armado de gabinetes	UND	1	350.00	350.00
					<b>2222.00</b>
	<b>MATERIALES</b>				
1	Patch Panel Cat 6A 24 puertos	UND	1	230.00	230.00
2	Organizador Horizontal 2RU	UND	1	120.00	120.00
3	Patch Cord Cat 6A 3 Mt	UND	17	38.00	646.00
4	Patch Cord Cat 6A 1 Mt	UND	17	29.00	493.00
5	Multitoma eléctrica de 8 tomas	UND	1	350.00	350.00
6	Gabinete de Pared 6 RU	UND	1	300.00	300.00
7	Cable de Red F/UTP Cat 6 <sup>a</sup>	ROLL	1	640.00	640.00
8	Face Plate de 1 salida vertical	UND	17	9.00	153.00
9	Caja toma de Datos	UND	17	7.00	119.00
10	Tapa ciega para Jack	UND	17	5.00	85.00
11	Jack RJ45 Cat 6 <sup>a</sup>	UND	34	25.00	850.00
12	Canaletas 32 x 12 mm	UND	15	12.00	180.00
13	Accesorios de Canaletas 32 x 12 mm	UND	15	4.00	60.00
14	Canaletas 40 x 25 mm	UND	5	21.00	105.00
15	Accesorios de Canaletas 40 x 25 mm	UND	5	5.00	25.00
16	Canaletas de 60 x 40 mm	UND	6	35.00	210.00
17	Accesorios de Canaletas de 60 x 40 mm	UND	6	8.50	51.00
					<b>4617.00</b>
	<b>EQUIPOS</b>				
1	Switch administrable de capa 3 Giga 18 p 2 SFP FO	UND	1	3800.00	3800.00
4	Access Point	UND	1	350.00	350.00
					<b>4150.00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>10989.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

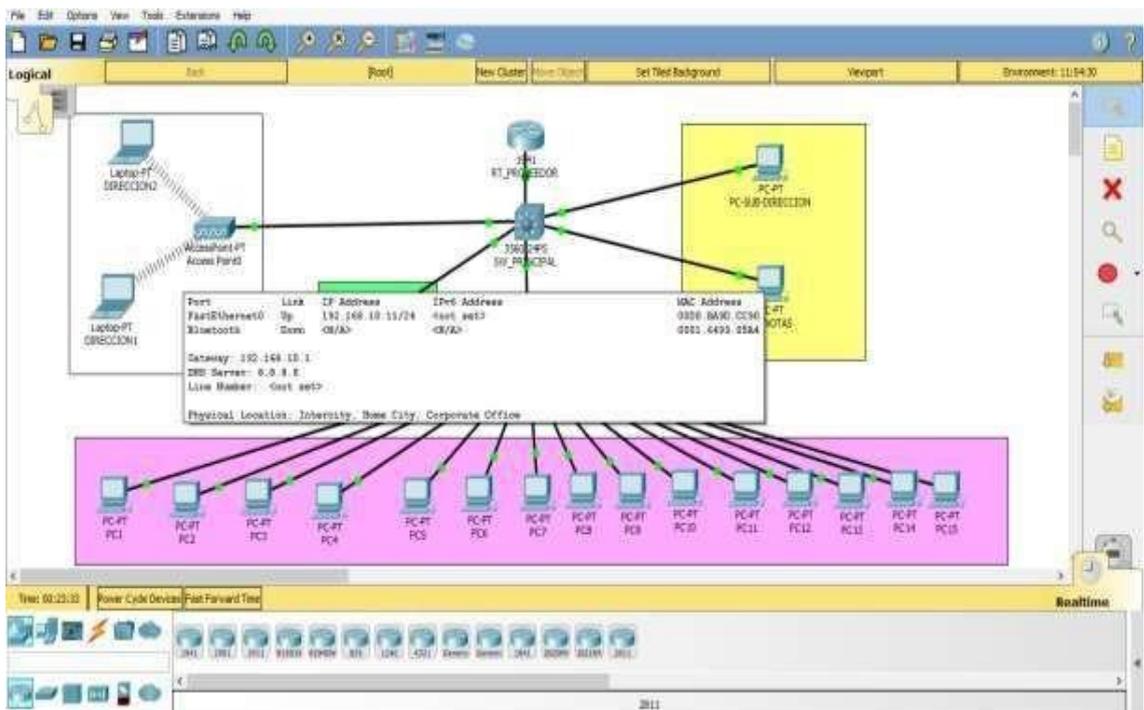
## Diseño

Luego de Haberse Analizado la Red Actual, se Ejecutará y se Diseñará la Propuesta de la Red LAN para la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”

## Diseño Lógico

Con Respecto al Nuevo Diseño Lógico de la Red para las Áreas Administrativas y Laboratorios de Cómputo en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora” Propone se utilizó la Topología Estrella Extendida ya que una de las Ventajas es que si una Computadora Falla no Afecta a las Demás (65).

Gráfico Nro. 26: Diseño Lógico de la Red



Fuente: Elaboración Propia.

## VI. CONCLUSIONES

En el presente estudio desarrollado en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”, teniendo como base los resultados obtenidos en las dimensiones definidas para la presente investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se Aplicaron las Tres Fases Preparar, Planear y Diseñar de la Metodología PPDIO Permitiendo un Diseño Red Apropriado para la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”, las cuales Fueron las Más adecuadas Para el Diseño de la Red.
2. Se realizó la propuesta de mejora de la red para optimizar el aula de innovación Pedagógica en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”, Tumbes, en el año 2017.
3. A través de la observación y entrevistas al estudiante en la Institución Educativa se conoció la organización y funcionamiento del aula de innovación pedagógica.
4. Según la síntesis del problema encontrado se determinó utilizar el diseño lógico y físico de red LAN para mejorar la comunicación de datos en la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere que la Institución Educativa N°005 “Tarcila De Jesús Granda Mora”, considerar la propuesta de mejora de la red para optimizar los problemas presentados de acuerdo a los reglamentos de los estándares.
2. Es necesario valorar la presente propuesta porque está fundamentada a través de la investigación científica y por ende validada.
3. Se recomienda brindar capacitación al personal de trabajo en especial al encargado del área de tecnologías, con temas referente a la gestión de red de datos.
4. Se sugiere la posibilidad de capacitaciones constantes, y de llevarse a cabo la propuesta será necesario que el personal del área de cómputo se encuentre debidamente capacitado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. N. B. "Diseño e Implementación de Cableado Estructurado en el Laboratorio de la Facultad de Sistemas de Telecomunicaciones". [Online].; 2015.
2. Juca. estudio de la infraestructura de la Red de Datos del Municipio de Cayambe, Quito-Ecuador. [Online].; 2016.
3. Tuárez Cy. Propuesta de Red de Datos para la Gestión de los Servicios de Red en el Campus Politécnico de la Espam MFL. [Online].; 2016.
4. L. B. "Modelo diagnóstico y análisis de la Red LAN para la mejora del rendimiento y seguridad en la red e Salud Valle Del Mantaro Mediante la Metodología Cisco" de la Universidad Nacional de Centro del Perú, Ayacucho. [Online].; 2015.
5. J. G. "Diseño de una Red Local para la Mejora Continua de la Calidad en la Red de Salud Pacifico Sur". 3. chimbote., chimbote; 2015. Report No.: 2.
6. López. Diseño de una Red de Fibra Óptica para la Implementación en el Servicio de Banda Ancha en Coishco (Ancash).. (Ancash). .; 2016.
7. 2015.
8. "Diseño para la red de datos y cámaras de seguridad en el programa nacional de alimentación escolar Qali Warma en la unidad territorial – Tumbes, 2015" de la Universidad Católica Ángeles de Chimbote, Piura.. Tumbes.; Piura; 2015.
9. "Diseño para la reingeniería de red de datos y red privada virtual en las sucursales de la empresa Perú Phone SAC - región Piura, 2015". Empresa Perú, Piura; 2015.
10. www.minedu.gob.pe. [Online]. Available from: <http://www.minedu.gob.pe/p/ministerio-funciones.php>.
11. educared.fundaciontelefonica.com.pe. [Online].; 2015. Available from: [http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/desafioseducacion/2010/05/24/evaluacion\\_de\\_la\\_calidad\\_educ/](http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/desafioseducacion/2010/05/24/evaluacion_de_la_calidad_educ/).

12. RAFAEL. venezuelatic.wordpress.com. [Online].; 2015 [cited 2015 05 24]. Available from: <https://venezuelatic.wordpress.com/2015/05/24/tic/>.
13. www.ciset.es. [Online]. Available from: <https://www.ciset.es/glosario/472-red-lan>.
14. Burke G. www.riial.org. [Online]. Available from: <http://www.riial.org/que-es-una-red-de-computadoras/>.
15. <http://vgg.sci.uma.es>. [Online]. Available from: <http://vgg.sci.uma.es/redes/servicio.html>.
16. <http://www.alegsa.com.ar/>. [Online]. Available from: [http://www.alegsa.com.ar/Dic/red\\_de\\_computadoras.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/red_de_computadoras.php).
17. <http://tfig.unece.org/>. [Online]. Available from: <http://tfig.unece.org/SP/contents/web-services.htm>.
18. www.definicionabc.com. [Online]. Available from: <https://www.definicionabc.com/tecnologia/router.php>.
19. <https://www.definicionabc.com/tecnologia/router.php>. [Online].
20. [Online]. Available from: <https://www.aboutespanol.com/que-es-un-switch-841388>.
21. www.aboutespanol.com. [Online]. Available from: <https://www.aboutespanol.com/que-es-un-switch-841388>.
22. camber1redes.wordpress.com. [Online]. Available from: <https://camber1redes.wordpress.com/el-hub-o-concentrador/>.
23. inpexopcion.com. [Online]. Available from: <http://inpexopcion.com/tp-link-hub-switch-5-ptos-10-100-1000-tl-sg105e>.
24. [Online]. Available from: <https://colfpssistemas2015.wordpress.com/>.
25. [Online]. Available from: <https://paraquesirve.tv/firewall/>.
26. www.tiposde.org. [Online]. Available from: <https://www.tiposde.org/informatica/88-tipos-de-redes/>.
27. capaocho8.com. [Online]. Available from: <http://capaocho8.com/topologias-de-redes-mas-comunes/>.

28. <https://albabach15.jimdofree.com/>. [Online]. Available from: <https://albabach15.jimdofree.com/3%C2%BAtema-redes-locales-e-internet/las-redes-de-%C3%A1rea-local-y-estructura-de-un-lan/>.
29. es.ccm.net. [Online]. Available from: <https://es.ccm.net/contents/257-tipos-de-redes>.
30. <https://www.profesionalreview.com/>. [Online]. Available from: <https://www.profesionalreview.com/2018/12/09/redes-lan-man-wan/>.
31. <https://www.profesionalreview.com>. [Online]. Available from: <https://www.profesionalreview.com/2018/12/09/redes-lan-man-wan/>.
32. <https://es.scribd.com>. [Online]. Available from: <https://es.scribd.com/document/75059832/La-topologia-de-red-se-define-como-la-cadena-de-comunicacion-usada-por-los-nodos-que-conforman-una-red-para-comunicarse>.
33. [redesinalambricasycableadas.wordpress.com](https://redesinalambricasycableadas.wordpress.com). [Online]. Available from: <https://redesinalambricasycableadas.wordpress.com/redes-cableadas/diferentes-topologias-de-red/topologia-de-bus/>.
34. [Online]. Available from: <https://byspel.com/topologias-de-redes/>.
35. [manualdemantto.mx.tripod.com](http://manualdemantto.mx.tripod.com). [Online]. Available from: <http://manualdemantto.mx.tripod.com/TOPOLOGIA.htm>.
36. [Online]. Available from: [https://www.ecured.cu/Red\\_en\\_estrella](https://www.ecured.cu/Red_en_estrella).
37. es.ccm.net. [Online]. Available from: <https://es.ccm.net/contents/256-topologia-de-red>.
38. [redesinalambricasycableadas.wordpress.com](https://redesinalambricasycableadas.wordpress.com). [Online]. Available from: <https://redesinalambricasycableadas.wordpress.com/redes-cableadas/diferentes-topologias-de-red/topologia-de-arbol/>.
39. <http://www1.frm.utn.edu.ar>. [Online]. Available from: <http://www1.frm.utn.edu.ar/comunicaciones/redes.html>.

40. www.uaeh.edu.mx. [Online]. Available from:  
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n10/r1.html>.
41. www.uaeh.edu.mx. [Online]. Available from:  
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n10/r1.html>.
42. www.elingsor.com. [Online]. Available from:  
<https://www.elingsor.com/?p=1847>.
43. [Online]. Available from: <https://es.ccm.net/contents/282-tcp-ip>.
44. es.ccm.net. [Online]. Available from: <https://es.ccm.net/contents/274-el-protocolo-ip>.
45. vgg.uma.es. [Online]. Available from:  
<https://vgg.uma.es/redes/servicio.html>.
46. disenowebakus.net. [Online]. Available from:  
<https://disenowebakus.net/las-ip-protocolo-de-internet.php>.
47. techlandia.com. [Online]. Available from:  
[https://techlandia.com/ejemplos-subredes-ip-info\\_223734/](https://techlandia.com/ejemplos-subredes-ip-info_223734/).
48. cual-es-mi-ip.net/. [Online]. Available from: <https://www.cual-es-mi-ip.net/>.
49. redeszone.net. [Online]. Available from:  
<https://www.redeszone.net/2017/07/09/mascara-subred-descripcion-utilidad/>.
50. SOSA CR. <https://www.sepi.esimez.ipn.mx/>. [Online]. Available from:  
[https://www.sepi.esimez.ipn.mx/manuscritos/N12\\_1998\\_45\\_50.pdf](https://www.sepi.esimez.ipn.mx/manuscritos/N12_1998_45_50.pdf).
51. unitel-tc.com. [Online]. Available from:  
<https://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/>.
52. bracamontedacenters.weebly.com. [Online]. Available from:  
<http://bracamontedacenters.weebly.com/cableado-vertical.html>.
53. arqhys.com. [Online]. Available from:  
<https://www.arqhys.com/arquitectura/cableado-backbone.html>.
54. axioma.co.cr. [Online]. Available from:  
[http://www.axioma.co.cr/cableado\\_horizontal.html](http://www.axioma.co.cr/cableado_horizontal.html).

55. unitel-tc.com. [Online]. Available from:  
<https://unitel-tc.com/armario-rack-19-pulgadas-comunicaciones/>.
56. es.made-in-china.com. [Online]. Available from:  
[https://es.made-in-china.com/co\\_chinagelante/product\\_19-Server-Rack-for-Telecommunication-Cabinet-Glass-Door\\_eguyiiyyg.html](https://es.made-in-china.com/co_chinagelante/product_19-Server-Rack-for-Telecommunication-Cabinet-Glass-Door_eguyiiyyg.html).
57. <https://unitel-tc.com/>. [Online]. Available from:  
<https://unitel-tc.com/componentes-de-un-cableado-estructurado/>.
58. [Online]. Available from:  
<https://www.segcam.cl/product/rack-o-caja-negra-con-llave-6u/>.
59. <http://www.fenixpontonet.com>. [Online]. Available from:  
<http://www.fenixpontonet.com/editorial/componentes-de-un-cableado-estructurado>.
60. <https://www.startech.com>. [Online]. Available from:  
<https://www.startech.com/es/Cables-Adaptadores/Cableado-Estructurado/Jacks/Jack-Keystone-Cat-6-180-Jack-de-Pared-Cat6-Ethernet-RJ45-Blanco-Tipo-110~C6KEY110SWH>.
61. Callisaya E. <https://www.academia.edu>. [Online]. Available from:  
[https://www.academia.edu/8893403/METODOLOGIAS\\_PARA\\_EL\\_DISEÑO\\_DE\\_REDES\\_Contentido](https://www.academia.edu/8893403/METODOLOGIAS_PARA_EL_DISEÑO_DE_REDES_Contentido).
62. <https://docplayer.es>. [Online]. Available from:  
<https://docplayer.es/76466024-Departamento-de-ciencias-de-la-computacion.html>.
63. <https://www.academia.edu>. [Online]. Available from:  
[https://www.academia.edu/8271447/La\\_computadora](https://www.academia.edu/8271447/La_computadora).
64. <http://fccea.unicauca.edu.co>. [Online]. Available from:  
<http://fccea.unicauca.edu.co/old/redes.htm>.
65. <https://www.ecured.cu>. [Online]. Available from:  
[https://www.ecured.cu/Patch\\_panel](https://www.ecured.cu/Patch_panel).

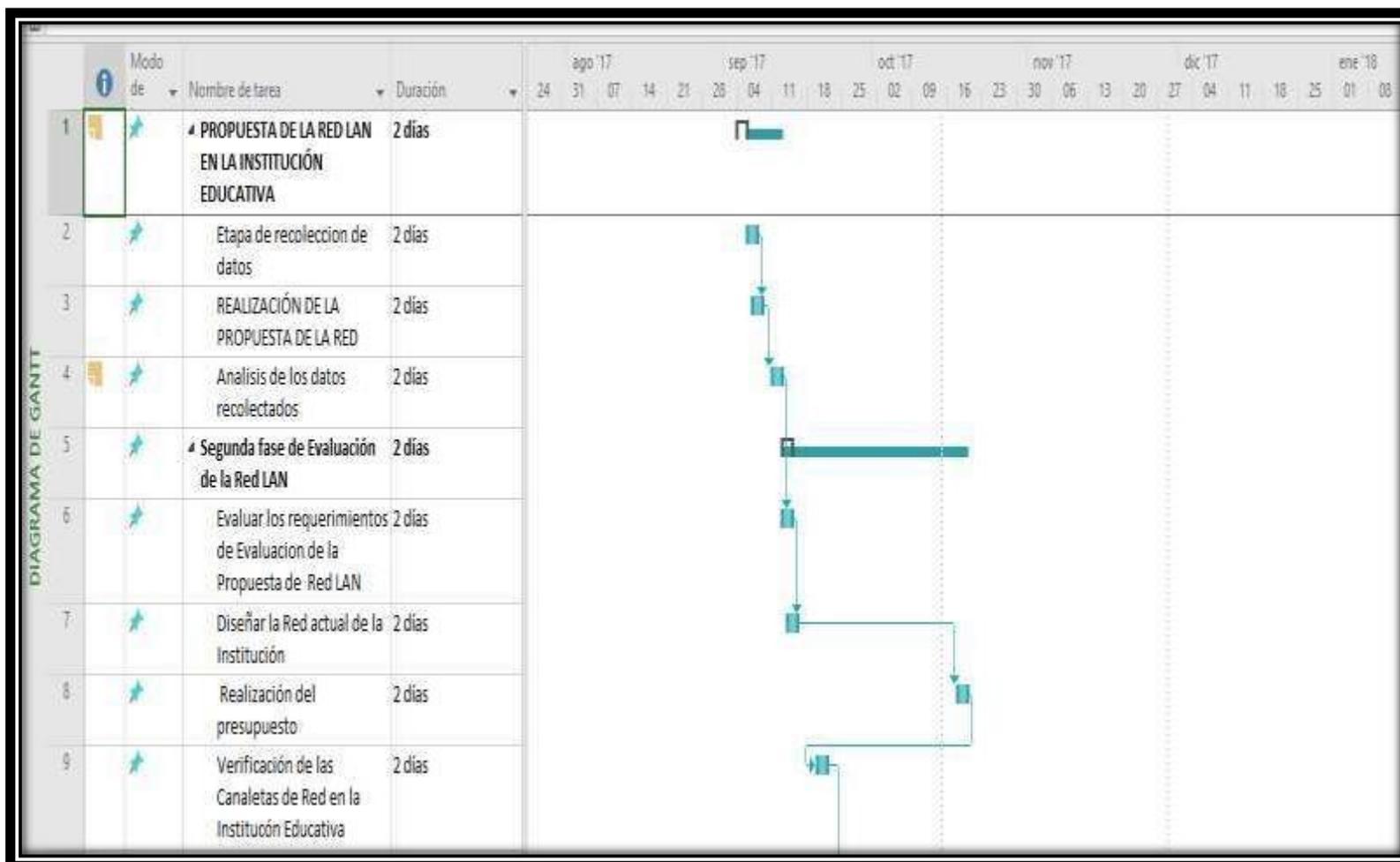
66. <https://www.instaladoresdetelecomhoy.com>. [Online]. Available from: <https://www.instaladoresdetelecomhoy.com/rack-para-redes-y-centros-de-datos/>.
67. <https://camber1redes.wordpress.com>. [Online]. Available from: <https://camber1redes.wordpress.com/montar-las-clavijas-rj45/>.
68. <https://unitel-tc.com>. [Online]. Available from: <https://unitel-tc.com/cable-categoria-6a/>.
69. <https://www.adrformacion.com/>. [Online]. Available from: [https://www.adrformacion.com/knowledge/administracion-de-sistemas/el\\_cableado\\_estructurado\\_de\\_una\\_red\\_de\\_area\\_local.html](https://www.adrformacion.com/knowledge/administracion-de-sistemas/el_cableado_estructurado_de_una_red_de_area_local.html).
70. <http://www.ds3comunicaciones.com>. [Online]. Available from: <http://www.ds3comunicaciones.com/satra/pacthCord-6-1m.html>.
71. <https://concavoyconverso.blogia.com>. [Online]. Available from: <https://concavoyconverso.blogia.com/2011/080502-jack-s-rj45.php>.
72. <http://www.altaservicios.com>. [Online]. Available from: <http://www.altaservicios.com/normas-tecnicas-para-cableado-estructurado.html>.
73. [www.definicion.xyz](http://www.definicion.xyz). [Online]. Available from: <https://www.definicion.xyz/2017/09/redes-de-computadoras.html>.
74. Moratalla RM. <http://openaccess.uoc.edu>. [Online]. Available from: [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/14882/6/rimomoTFC06 12memoria.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/14882/6/rimomoTFC06%2012memoria.pdf).
75. gonzalez.. <http://redestelematicas.com>. [Online]. Available from: <http://redestelematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/>.
76. <http://www.alegsa.com.ar>. [Online]. Available from: [http://www.alegsa.com.ar/Dic/red\\_de\\_computadoras.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/red_de_computadoras.php).
77. <https://solvasquez.wordpress.com>. [Online].; 2010 [cited 2010 05 15]. Available from: <https://solvasquez.wordpress.com/2010/05/15/topologia-de-redes/>.

78. <https://solvasquez.wordpress.com>. [Online]. Available from: <https://solvasquez.wordpress.com/2010/05/15/topologia-de-redes/>.
79. <http://es.ccm.ne>. [Online]. Available from: <http://es.ccm.net/contents/256-topologia-de-red>.
80. <https://solvasquez.wordpress.com>. [Online]. Available from: <https://solvasquez.wordpress.com/2010/05/15/topologia-de-redes>.
81. R. E. "Análisis de los Parámetros de Diseño de una Red de Datos Institucional y su Implementación Considerando Altas Cantidades de Información". [Online].; 2015.
82. [edestematicas.com](http://edestematicas.com). [Online].; 2013 [cited 2013 11 08. Available from: <http://redestematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/>.
83. [www.ecured.cu](http://www.ecured.cu). [Online].; 2018 [cited 2018 09 18. Available from: [https://www.ecured.cu/Red\\_de\\_computadoras](https://www.ecured.cu/Red_de_computadoras).
84. Santana. El objetivo principal de la implementación de la red inalámbrica de banda ancha con seguridad perimetral en las áreas urbanas y rurales del cantón Tosagua, es brindar el servicio de internet gratuito a los lugares beneficiados, donde los habitantes puedan. [Online].; 2016.
85. E. C. "Diseño de un cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos de la municipalidad provincial de Carhuaz. [Online].; 2016.
86. R. S. "Diseño para la Implementación de una Red de Datos en el Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "José Antonio Encinas"-Tumbes, 2015 de la Universidad Católica Ángeles de Chimbote, Piura.. Piura.; Tumbes; 2015.
87. Aguayo. tigración llamada, Diseño de una Red LAN en el CEGNE Eben Ezer Z. Tumbes.; Zarumilla; 2016.
88. Propuesta para la Implementación de la Red de Datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016. Chimbote.; Tamarindo; 2016.
89. [axioma.co.cr](http://www.axioma.co.cr). [Online]. Available from: [http://www.axioma.co.cr/cableado\\_horizontal.html](http://www.axioma.co.cr/cableado_horizontal.html).

90. edukativos.com. [Online]. Available from:  
<https://www.edukativos.com/apuntes/archives/796>.
91. reader.digitalbooks.pro. [Online]. Available from:  
<http://reader.digitalbooks.pro/book/preview/37922/chapter1>.
92. Falcon My. implementación y configuración de una red LAN para mejorar la conectividad en el laboratorio de desarrollo de software de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná periodo octubre 2014 – febrero 2015 Maná - Ecuador. [Online].; 2016.
93. Rojas. Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo. [Online].; 2016.
94. J A. Propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del Proyecto Especial Chira Piura. [Online].; 2017.
95. Aguayo. Diseño de una Red LAN en el CEGNE Eben Ezer Zarumilla E.I.R.L. [Online].; 2016.
96. segmentación de la red y priorización del ancho de banda para mejorar el rendimiento y seguridad la universidad nacional de San Martín – Tarapoto. [Online].; 2015.
97. GARCIA. “Propuesta de Implementación de una red LAN para la Institución Educativa Particular San Juan Bosco de Zarumilla – Tumbes”. TUMBES.; TUMBES; 2015.

# ANEXOS

## ANEXO 01 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES





## ANEXO 02 ENCUESTA

### ENCUESTA



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

La aplicación de la presente encuesta tiene por finalidad recoger la información sobre el servicio de la Red Informática que se brinda en el Aula de Innovación Pedagógica, los datos que se obtengan de sus respuestas serán muy valiosos para un estudio de investigación, porque nos servirá para Optimizar la Red. Se les pide sinceridad a su respuesta ya que esto dependerá el éxito del trabajo en el que se está desarrollando.

N°	Preguntas	Respuesta	
		Si	No
1	El internet es una necesidad para ti		
2	¿Has tenido Algún tipo de inconvenientes al navegar en las aplicaciones de Google?		
3	¿La Institución Educativa, cuenta con equipos de cómputo?		
4	¿Dispone con internet en los equipos de cómputo?		
5	¿Te gustaría tener acceso a internet ya sea para la investigación, revisión de correos, etc.?		
6	¿Existe servicio de internet en todas las computadoras?		
7	¿Los Alumnos se encuentran satisfecho con el servicio de Internet que brinda actualmente el área de Innovación Pedagógica?		
8	¿Comparte archivos mediante la red a cualquier computadora?		
9	¿El uso al aula de innovación pedagógica es frecuente?		
10	¿Los alumnos ha tenido algún problema al navegar y buscar todo tipo de información?		

## **ANEXO 03 VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

### **VALIDACIONES DEL INSTRUMENTO**

#### **🚩 VALIDACION DEL ING JONATHAN MERINO FARIAS**

##### **IDENTIFICADOR AL EXPERTO**

**Nombres y Apellidos :** Jonathan Merino Farías  
**Profesión :** Ingeniería De Sistema  
**Grado Académico :** Magister  
**Centro :** Uladech – Tumbes  
**DNI :** 43696322  
**CIP :** 124367

##### **RESPONSABLE DE LA INVESTIGACION**

Leydi Smith Herna Valencia

##### **IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACION**

PROPUESTA DE DISEÑO DE RED LAN EN LA I.E N°005 TARCILLA DE JESÚS GRANDA MORA, TUMBES- 2017

##### **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

###### **OBJETIVO GENERAL**

Realizar la propuesta de diseño de la red LAN facilitará la implementación que mejore la conectividad y la Comunicación entre los equipos informáticos en la Institución Educativa N°005 “Tarcilla de Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017.

###### **OBJETIVO ESPECIFICO**

1. Analizar la red LAN existente en la Institución Educativa N°005 “Tarcilla de Jesús Granda Mora” para conocer el estado de los componentes tecnológicos y situación actual de la red.
2. Aplicar las tres primeras fases de la metodología PPDIOO de cisco para el diseño de la red LAN.
3. Utilizar un software adecuado para realizar el diseño lógico de la red en la I.E.

4.- JUICIO DE EXPERTO RESPECTO AL CUESTIONARIO DE LA INVESTIGACIÓN

a. Considera que las dimensiones de las variables están inmersas en su contexto teórico, de forma:

Suficiente: \_\_\_\_\_  
Medianamente suficiente:   X    
Insuficiente: \_\_\_\_\_

b. Considera que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico, de forma:

Suficiente: \_\_\_\_\_  
Medianamente suficiente:   X    
Insuficiente: \_\_\_\_\_

c. Considera que los reactivos del Cuestionario miden los indicadores seleccionados por las variables de manera:

Suficiente: \_\_\_\_\_  
Medianamente suficiente:   X    
Insuficiente: \_\_\_\_\_

d. El instrumento diseñado mide las variables

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente: \_\_\_\_\_  
Insuficiente: \_\_\_\_\_

e. El instrumento diseñado a su juicio es:

Válido:   X    
No Válido: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*[Handwritten Signature]*

## VALIDACIONES DEL INSTRUMENTO

### VALIDACION DEL ING GERONIMO SANJINEZ CABRERA

#### IDENTIFICADOR AL EXPERTO

**Nombres y Apellidos :** Gerónimo Sanjinés Cabrera  
**Profesión :** Ingeniería De Sistema  
**Grado Académico :** Bachiller – Título Profesional  
**Centro :** Uladech – Tumbes  
**DNI :** 00256852  
**CIP :** 075450

#### RESPONSABLE DE LA INVESTIGACION

Leydi Smith Herna Valencia

#### IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACION

PROPUESTA DE DISEÑO DE RED LAN EN LA I.E N°005 TARCILLA DE JESÚS GRANDA MORA, TUMBES- 2017

#### OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

##### OBJETIVO GENERAL

Realizar la propuesta de diseño de la red LAN facilitará la implementación que mejore la conectividad y la Comunicación entre los equipos informáticos en la Institución Educativa N°005 “Tarcilla de Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017.

##### OBJETIVO ESPECIFICO

1. Analizar la red LAN existente en la Institución Educativa N° 005 “Tarcilla de Jesús Granda Mora” para conocer el estado de los componentes tecnológicos y situación actual de la red.
2. Aplicar las tres primeras fases de la metodología PPDIOO de cisco para el diseño de la red LAN.
3. Utilizar un software adecuado para realizar el diseño lógico de la red en la I.E.

4.- JUICIO DE EXPERTO RESPECTO AL CUESTIONARIO DE LA INVESTIGACIÓN

a. Considera que las dimensiones de las variables están inmersas en su contexto teórico, de forma:

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente:             
Insuficiente:           

b. Considera que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico, de forma:

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente:             
Insuficiente:           

c. Considera que los reactivos del Cuestionario miden los indicadores seleccionados por las variables de manera:

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente:             
Insuficiente:           

d. El instrumento diseñado mide las variables

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente:             
Insuficiente:           

e. El instrumento diseñado a su juicio es:

Válido:   X    
No Válido:

Observaciones:

1) Mantener en su defecto los objetivos específicos.

  
Oficial  
MIL DE VETERANOS  
E.I.R. 1947

## VALIDACIONES DEL INSTRUMENTO

### VALIDACION DE LA ING ROSITA ELIZABETH YOVERA MORALES

#### IDENTIFICADOR AL EXPERTO

**Nombres y Apellidos :** Rosita Elizabeth Yovera Morales  
**Profesión :** Ingeniería De Sistema  
**Grado Académico :** Superior  
**Centro :** Movistar  
**DNI :** 44052829  
**CIP :** 112069

#### RESPONSABLE DE LA INVESTIGACION

Leydi Smith Herna Valencia

#### IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACION

PROPUESTA DE DISEÑO DE RED LAN EN LA I.E N°005 TARCILLA DE JESÚS GRANDA MORA, TUMBES- 2017

#### OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

##### OBJETIVO GENERAL

Realizar la propuesta de diseño de la red LAN facilitará la implementación que mejore la conectividad y la Comunicación entre los equipos informáticos en la Institución Educativa N°005 “Tarcilla de Jesús Granda Mora” – Tumbes, 2017.

##### OBJETIVO ESPECIFICO

1. Analizar la red LAN existente en la Institución Educativa N°005 “Tarcilla de Jesús Granda Mora” para conocer el estado de los componentes tecnológicos y situación actual de la red.
2. Aplicar las tres primeras fases de la metodología PPDIOO de cisco para el diseño de la red LAN.
3. Utilizar un software adecuado para realizar el diseño lógico de la red en la I.E.

4.- JUICIO DE EXPERTO RESPECTO AL CUESTIONARIO DE LA INVESTIGACIÓN

a. Considera que las dimensiones de las variables están inmersas en su contexto teórico, de forma:

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente:             
Insuficiente:           

b. Considera que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico, de forma:

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente:             
Insuficiente:           

c. Considera que los reactivos del Cuestionario miden los indicadores seleccionados por las variables de manera:

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente:             
Insuficiente:           

d. El instrumento diseñado mide las variables

Suficiente:   X    
Medianamente suficiente:             
Insuficiente:           

e. El instrumento diseñado a su juicio es:

Válido:   X    
No Válido:

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Reinaldo*  
Unidad Ejecutiva  
Carrera Morales  
R.M. 001 20700000

**ANEXO 04 FOTOGRAFIAS**

**FOTOGRAFIAS DEL LABORATORIO DE CÓMPUTO**



## FOTOGRAFÍAS DE LAS ENCUESTAS

