



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE REINGENIERÍA DE RED LAN PARA
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 031 “VIRGEN DEL
CARMEN” LA CRUZ – TUMBES, 2017.**

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

AUTORA:

BACH. LUCERITO INÉS GARCÍA AQUINO.

ASESORA:

MGTR. ING. KARLA JUVICZA NEYRA ALEMÁN.

**TUMBES – PERÚ
2018**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE REINGENIERÍA DE RED LAN PARA
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 031 “VIRGEN DEL
CARMEN” LA CRUZ – TUMBES, 2017.**

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

AUTORA:

BACH. LUCERITO INÉS GARCÍA AQUINO.

ASESORA:

MGTR. ING. KARLA JUVICZA NEYRA ALEMÁN.

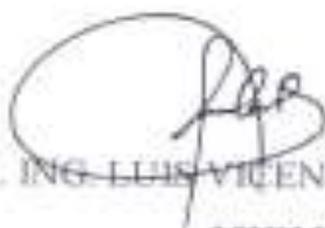
**TUMBES – PERÚ
2018**

JURADO EVALUADOR DE TESIS



DR. ING. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

PRESIDENTE



MGTR. ING. LUIS VICENTE CASTILLO BOGGIO

MIEMBRO



ING. CESAR AUGUSTO CÉSPEDES CORNEJO

MIEMBRO



MGTR. ING. KARLA JUVICZA NEYRA ALFMÁN

ASESORA

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por el día a día, a mi asesora la Ing. Mgtr Karla Juvicza Neyra Alemán y demás personas que de una manera u otra contribuyeron con su orientación y apoyo constante durante el desarrollo del proyecto de investigación.

Así mismo agradecer a la Directora Rosa Elena Remició Dioses de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, por haber permitido el desarrollo de la investigación de tesis en dicha Institución; a la docente encargada del área de cómputo la Profesora Gissela Seminario Gonzales, por su apoyo brindado en cuanto a la información requerida de la misma para poder recopilar y llegar a la etapa final del proyecto.

García Aquino, Lucerito Inés.

EPIGRAFE

Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.

Un esfuerzo total es una victoria completa.

GANDHI, MAHATMA

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló bajo la línea de investigación de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, siendo una investigación de tipo cuantitativo con diseño no experimental de corte transversal – descriptivo de una sola casilla, se realizó con el propósito principal de realizar el diseño de red LAN para la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes 2017; que permita mejorar la transmisión de datos. La población estuvo constituida por 612 personas, con una muestra de 61 usuarios de la red. Para la recolección de datos, se aplicaron dos técnicas tales como: entrevista y encuesta, los cuales arrojaron los siguientes resultados: en la dimensión de frecuencias referente al uso de los recursos tecnológicos mediante la red se observó que el 67% no hace uso de ello, respecto a la dimensión de frecuencias referente a los servicios de red LAN, se observó que el 95% le gustaría acceder a los servicios que brinda estar conectado en red y en la dimensión referente a una red dentro de la institución se observó, que el 95% acepta la propuesta de reingeniería de la red LAN. El análisis y procesamiento de datos se realizaron en el programa Microsoft Excel 2016, con el que se elaboraron tablas y gráficos para obtener las siguientes conclusiones: La reingeniería del cableado estructurado, bajo los estándares internacionales es la solución que permite la administración y optimización de los servicios de la red en las diversas áreas de la Institución Educativa, la cual en una eventual implementación es parte primordial de la mejora educativa y procesos administrativos.

PALABRAS CLAVES: cableado estructurado, red LAN, propuesta de red.

ABSTRACT

This research work was developed under the line of research of the professional school of Systems Engineering of the Catholic University Los Angeles de Chimbote, being a quantitative research with non-experimental design of cross section - descriptive of a single box, made with the main purpose of making the LAN network design for Educational Institution 031 "Virgen del Carmen" La Cruz - Tumbes 2017; to improve the transmission of data. The population consisted of 612 people, with a sample of 61 users of the network. For the collection of data, two techniques were applied, such as: interview and survey, which yielded the following results: in the dimension of frequencies referring to the use of technological resources through the network, it was observed that 67% do not use it. , regarding the dimension of frequencies related to LAN services, it was observed that 95% would like to access the services provided by being connected in a network and in the dimension referring to a network within the institution, it was observed that 95% accept the LAN network reengineering proposal. The analysis and data processing were carried out in the Microsoft Excel 2016 program, with which tables and graphs were drawn up to obtain the following conclusions: The reengineering of structured cabling, under international standards, is the solution that allows the administration and optimization of the network services in the different areas of the Educational Institution, which in a possible implementation is a fundamental part of the educational improvement and administrative processes.

KEYWORDS: structured cabling, LAN network, network proposal.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
EPIGRAFRE	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
CONTENIDO	viii
ÍNDICE GRÁFICOS	ix
INDICE TABLAS	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	
2.1. Antecedentes	
2.1.1. Antecedentes Internacionales	5
2.1.2. Antecedente Nacionales	6
2.1.3. Antecedentes Regionales	7
2.2. Bases teóricas	9
2.2.1. Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”	10
2.2.2. Misión	11
2.2.3. Visión	11
2.3. Organigrama de la Institución Educativa	12
2.4. Manual de organizaciones y funciones	13
2.5. Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación	15
2.6. Red de Datos	16
2.7. Red	16
2.8. Vlan	19
2.9. Topologías de red	20
2.10. Tipos de red	23

2.11. Medios de transmisión	25
2.12. Modelo OSI	28
2.13. Modelo TCP/IP	30
2.14. Protocolo IP	32
2.15. Normas y estándares	34
2.16. Metodología Cisco PPDIOO	34
2.17. Reingeniería	38

III. SISTEMA DE HIPÓTESIS

39

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la Investigación	40
4.2. Universo y muestra	39
4.3. Definición y operacionalización	41
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
4.5. Plan de análisis	42
4.6. Matriz de consistencia	43

V. RESULTADOS

5.1. Resultados	46
5.1.1. Interpretación de los resultados aplicados al personal jerárquico, docente y administrativo	46
5.1.2. Interpretación de los resultados aplicados a los estudiantes	57
5.2. Análisis de resultados	65
5.3. Análisis de la red actual	67
5.4. Diseño físico de la red LAN	70
5.5. Propuesta de Red	74
5.6. Viabilidad económica del proyecto	77
5.7. Diseño lógico de la red LAN	79
5.9. Análisis de la propuesta	89

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones	121
6.2. Recomendaciones	122

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias bibliográficas	123
----------------------------------	-----

ANEXO

Anexo 1: Instrumentos	126
Anexo 2: Evidencias fotográficas	130

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Organigrama Institucional	12
Gráfico Nro. 2: Router	17
Gráfico Nro. 3: Swichs	17
Gráfico Nro. 4: Hub	18
Gráfico Nro. 5: Computadores	19
Gráfico Nro. 6: Topología Bus	20
Gráfico Nro. 7: Modelo de VLAN	20
Gráfico Nro. 8: Topología Anillo	21
Gráfico Nro. 9: Topología Árbol	22
Gráfico Nro. 10: Topología Estrella	22
Gráfico Nro. 11: Topología Malla	23
Gráfico Nro. 12: Redes de área local	24
Gráfico Nro. 13: Redes MAN	24
Gráfico Nro. 14: Redes WAN	25
Gráfico Nro. 15: Modelo OSI	29
Gráfico Nro. 16: Comparación entre TCP/IP y OSI	31
Gráfico Nro. 17: Elementos del cableado estructurado	38
Gráfico Nro. 18: Cableado vertical	39
Gráfico Nro. 19: Cable horizontal	40
Gráfico Nro. 20: Rack o armario	41
Gráfico Nro. 21: Mural de comunicación	41
Gráfico Nro. 22: Latiguillo de cableado estructurado	43
Gráfico Nro. 23: Conector hembra	43
Gráfico Nro. 24: Panel de parcheo categoría 6	43
Gráfico Nro. 25: Panel para Rj45	44
Gráfico Nro. 26: Panel de conexión snap 24 puertos	44
Gráfico Nro. 27: Diseño de la Investigación	49
Gráfico Nro. 28: Formula de muestro simple	50
Gráfico Nro. 29: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a red de datos	57

Gráfico Nro. 30: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a una red LAN.....	59
Gráfico Nro. 31: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a recursos tecnológicos	61
Gráfico Nro. 32: Frecuencias del nivel de conocimientos referente al uso de los recursos tecnológicos	63
Gráfico Nro. 33: Frecuencia referente al uso de los recursos tecnológicos mediante la red	65
Gráfico Nro. 34: Frecuencia referente al personal autorizado al acceso de la red	67
Gráfico Nro. 35: Frecuencias referentes a una red dentro de la Institución.....	69
Gráfico Nro. 36: Frecuencias del nivel de conocimiento referente al firewall	71
Gráfico Nro. 37: Frecuencia referente a una red LAN dentro de la institución	73
Gráfico Nro. 38: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a los servicio de red LAN	75
Gráfico Nro. 39: Frecuencias del nivel de conocimiento respecto si la institución cuenta con computadoras	77
Gráfico Nro. 40: Frecuencias de nivel respecto a la red Wifi	79
Gráfico Nro. 41: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a la existencia de una red.....	81
Gráfico Nro. 42: Frecuencias al nivel de uso de los recursos tecnologicos	83
Gráfico Nro. 43: Frecuencias al nivel de uso de los recursos tecnologicos	85
Gráfico Nro. 44: Frecuencias del nivel de conocimiento respecto al firewall	87
Gráfico Nro.45: Frecuencias del nivel de conocimiento respecto al acceso de la Red.....	89
Gráfico Nro. 46: Plano de la Institución Educativa 031	95
Gráfico Nro. 47: Modem NetVanta	96
Gráfico Nro. 48: Router Teldat V TVLP	97

Gráfico Nro.49: Swichs TP Link	97
Gráfico Nro.50: Propuesta de distribución de los equipos en el laboratorio de computo	101
Gráfico Nro.51: Propuesta de distribución de los equipos en el centro de recursos tecnológicos	102
Gráfico Nro.52: Propuesta de distribución de los equipos en las areas administrativa.....	103
Gráfico Nro.53: Propuesta de distribución de los equipos en el área de secretaria	104
Gráfico Nro.54: Propuesta de distribución de los equipos en el área de biblioteca	105
Gráfico Nro.55: Diseño lógico propuesto a la red	111
Gráfico Nro.56: Plano de gabinetes	112
Gráfico Nro.57: Diseño físico de Laboratorio de Computo	113
Gráfico Nro.58: Diseño físico del centro de recursos tecnológicos	114
Gráfico Nro.59: Diseño físico de las áreas administrativas	115
Gráfico Nro.60: Diseño físico del área de secretaria.....	116
Gráfico Nro.61: Cronograma del desarrollo de la red	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Muestra Poblacional	50
Tabla Nro. 2: Población y Muestra	51
Tabla Nro. 3: Población y Muestra	51
Tabla Nro. 4: Definición Operacional de Variable e Indicadores	52
Tabla Nro. 5: Matriz de Consistencia	54
Tabla Nro. 6: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a red de datos	55
Tabla Nro.7: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a una red LAN.....	57
Tabla Nro. 8: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a recursos tecnológicos	59
Tabla Nro. 9: Frecuencias del nivel de conocimientos referente al uso de los recursos tecnológicos	61
Tabla Nro. 10: Frecuencia referente al uso de los recursos tecnológicos mediante la red	63
Tabla Nro. 11: Frecuencia referente al personal autorizado al acceso de la red	65
Tabla Nro. 12: Frecuencias referentes a una red dentro de la Institución	67
Tabla Nro. 13: Frecuencias del nivel de conocimiento referente al firewall	69
Tabla Nro. 14: Frecuencia referente a una red LAN dentro de la institución	71
Tabla Nro. 15: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a los servicio de red LAN	73
Tabla Nro.16: Frecuencias del nivel de conocimiento respecto si la institución cuenta con computadoras	75
Tabla Nro. 17: Frecuencias de nivel respecto a la red Wifi	77
Tabla Nro. 18: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a la existencia de una red	79

Tabla Nro. 19: Frecuencias al nivel de uso de los recursos tecnológicos.....	81
Tabla Nro. 20: Frecuencias al nivel de uso de los recursos tecnológicos.,	83
Tabla Nro. 21: Frecuencias del nivel de conocimiento respecto al firewall	85
Tabla Nro. 22: Frecuencias del nivel de conocimiento respecto al acceso de la Red	87
Tabla Nro. 23: Hardware de la Institución Educativa	93
Tabla Nro. 24: Software de la Institución Educativa	94
Tabla Nro. 25: Equipos con los que cuenta la red	96
Tabla Nro. 26: Distribución de equipos	98
Tabla Nro. 27: Puntos de red a proponer	99
Tabla Nro. 28: Metraje de cableado del área de computo	100
Tabla Nro. 29: Metraje de cableado del área de centros de recursos tecnológicos	101
Tabla Nro. 30: Metraje de cableado de las areas administrativas	102
Tabla Nro. 31: Metraje de cableado del área de secretaria	103
Tabla Nro. 32: Metraje de cableado del área de biblioteca	104
Tabla Nro. 33: Metraje de cableado de gabinetes	106
Tabla Nro. 34: Presupuesto	109

I. INTRODUCCIÓN

Hoy por hoy, las TIC se ha convertido en parte fundamental del desarrollo en toda organización, institución y empresa dando un giro en el mundo entero. Permitiendo obtener ventajas competitivas e incluir los avances tecnológicos para un desarrollo óptimo dentro de la misma, facilitando el crecimiento y facilidades de procesos, definiéndose como un conjunto tecnológico que agrupa protocolos de comunicación operando en base a una topología establecida, identificando la conectividad de los ordenadores capaces de procesar y enviar información de un lugar a otro de manera eficaz, término que abarca múltiples servicios tales como: compartir internet con los usuarios de la red, compartir recursos de hardware como impresoras y escáner, realizar transferencias de archivos, almacenar datos y compartirlos por medio de la misma; (1).

Hoy en día la comunicación juega un rol muy importante ya que en el mundo globalizado se es necesario estar siempre conectado, a través de los medios de comunicación, el internet es un medio de comunicación que se utiliza como herramienta tecnológica para enlazar a las personas o simplemente como medio de comunicación de una red informática dentro de un lugar de trabajo, ciudad o país la cual interconecta ordenadores a nivel inter planetario; (2).

Así mismo hace posible establecer redes en espacios geográficos pequeños o muy amplios, las redes de área local se organizan como un conjunto, las cuales implican la presencia mínima de dos o más elementos para tener una comunicación dentro de un círculo de trabajo, que nos permita intercambiar información y hacer uso múltiple de los recursos tecnológicos, logrando una disponibilidad constante, sin interrupciones, y el rendimiento óptimo de la red, para el éxito de una empresa; (1).

Hay diversas maneras de justificar la necesidad de invertir en las tecnologías de información que nos permita dar solución y respuesta a lo planteado, este proyecto contiene temas relacionados con la red de datos actual de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”.

La red que se implementó se planteó de tal manera que fue totalmente funcional y seguro para todos los usuarios sin involucrar deficiencias en la red. El presente trabajo de investigación ayudo al desarrollo de actividades y dio el impulso que necesitaba el personal jerárquico, administrativo, docente y alumnado de la Institución Educativa 031 “Virgen de Carmen”.

Las TIC, han ampliado progresivamente su habilitación tecnológica en las instituciones educativas permitiendo adecuar estas herramientas a los programas educativos y procesos administrativos, consientes del avance tecnológico, el personal jerárquico, administrativo y docentes que trabajan en la institución educativa 031 “Virgen del Carmen”, forjan estos nuevos y modernos recursos tecnológicos dentro de sus áreas para optimizar los procesos de información, siendo de uso necesario para los recursos educativos, transmitiendo y generando conocimientos a los alumnos. Haciéndose necesarias para transmitir datos, compartir recursos, compartir información, agilizar procesos e innovar en la práctica del alumnado; (3).

La Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, está dedicada a la formación y educación de alumnos en los tres niveles siendo estos: inicial, primaria y secundaria. Se sabe que el uso de las TIC es de gran importancia para los recursos educativos, transmitiendo y generando conocimientos a los alumnos, siendo el acceso a internet un recurso de gran relevancia para el desarrollo cognitivo, de allí resulta fundamental el correcto uso y funcionamiento de los recursos que proporciona la red de datos en beneficio de los agentes de la institución educativa.

Actualmente la institución cuenta con una red, identificando varias falencias; entre ellas se tiene que sus areas no están comunicadas, lo que origina lentitud en el envío y/o recepción de la información debido a que se tienen que movilizar físicamente y esto conlleva a pérdida de tiempo. Así mismo se observó que los recursos tecnológicos a nivel de hardware no están siendo manejados al cien por ciento debido a que no se encuentran en red, generando limitaciones en el uso de recursos tecnológicos, búsqueda de información, imprimir archivos, entre otros. Por último se observó el desorden del cableado de los diferentes equipos debido a conexiones

improvisadas que se ha venido dando para el desarrollo de la demanda laboral, lo que origina un mal servicio de transmisión de datos.

La Institución 031 “Virgen del Carmen”, es una entidad educativa con muchos años de experiencia en el Distrito de La Cruz, Provincia de Contralmirante Villar, Tumbes, en la actualidad sus áreas administrativas y aula de cómputo no se encuentran en red.

Al tomar conciencia del problema en mención de la red LAN sin funcionamiento y sus áreas sin acceso a las facilidades que brinda estar conectado a una red se planteó como interrogante de la investigación:

¿Cómo la propuesta de reingeniería de red LAN mejorará los servicios de transmisión de datos en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes, 2017?

Asumiendo como; **Objetivo principal:**

Realizar el diseño de red LAN para la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017. Que permita mejorar los servicios de transmisión de datos.

Dentro del cual se tuvo en cuenta; **Objetivos específicos:**

Los cuales nos llevaron paso a paso para concluir y llegar al objetivo principal, siendo estos:

1. Analizar la situación actual de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, para conocer el estado de sus tecnologías y problemas que aquejan a los usuarios.
2. Utilizar la metodología PPDIOO, para el diseño de la propuesta.
3. Proponer el diseño lógico y físico de red LAN, para la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”.

Dando como resultado una investigación que se justifica desde el punto de vista académico, puesto que se aplica el conocimiento de redes, adquiridos en la casa de estudios la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, aplicando consigo los niveles de estándar adecuados para un correcto funcionamiento de la red. Así mismo nos permite tener una justificación operativa, dado que se registrará un incremento y mejora en la comunicación de la red. También se justifica de manera económica ya que al estar conectados se reducirán costo en hardware. Logrando como visión tecnológica que la propuesta otorgará la mejora en los servicios y transmisión de datos dentro de la institución educativa para facilitar el proceso de comunicación en las áreas administrativas y aula cómputo.

El presente informe de investigación se ha dividido en capítulos, siendo el primero denominado Introducción, en el que se integra todo el proceso de la investigación de manera detallada, explicando la problemática actual, el servicio al que se dedica la Institución investigada, así mismo se puede apreciar objetivos planteados para que el desarrollo de la investigación tenga sus pasos a seguir y los que llevaran a una investigación exitosa. El segundo capítulo, denominado Revisión de la literatura, presenta las bases anteriores a lo investigado, llamadas antecedentes, los que surgen como sustento de que una reingeniería siempre es buena sin afectar lo que ya está establecido. El tercer capítulo, denominado Sistema de hipótesis, aquí se formula la pregunta del porque se debe realizar y llevar a cabo la investigación. El cuarto capítulo, denominado Metodología, presenta el estudio de la variable que se fórmula para poder sacar la muestra aproximada del total de la población y obtener resultados equivalentes a todo el conjunto investigado. El quinto capítulo denominado Resultados, se expone y compara análisis de resultados con investigaciones ya presentadas y sustentadas referentes a la presente a investigación realizada. El sexto capítulo denominado, Conclusiones y recomendaciones, aquí se llega al desenlace del proyecto investigado para su etapa final y el de Recomendaciones, donde se da un visto y concluye con un mensaje final de acuerdo al desarrollando del proyecto. El séptimo capítulo denominado, Referencias bibliográficas, muestra como base de fundamento que el desarrollo de la investigación se realizó bajo investigaciones y

conceptos que sustentan lo que en el proyecto se plasma. En el último capítulo denominado, Anexos, se presentan pruebas que afirman que la investigación se desarrolló bajo estrictos criterios planteados sin suponer ni alterar datos en la investigación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

En el año 2014 Parra, P. presentó su proyecto de tesis titulado “Propuesta de Mejoramiento del Desempeño de la Red de Telecomunicaciones para la Empresa Kamilion S.A. ”, en Colombia. Presentado en la Universidad Santo Tomas, para optar el título de Ingeniera de Telecomunicaciones, llegando a la conclusión que la propuesta de mejoramiento del cableado estructurado está basado en el diseño de red LAN, lo cual va a permitir tener mayor velocidad teniendo así una mejor calidad de servicio y acceso a la tecnología; (4).

En el año 2013 Ramírez, Y. en su tesis titulada “Reingeniería de la Red Informática de la Dirección General de Centros de Formación para el trabajo”, en la ciudad de México. Presentado ante el Instituto Politécnico Nacional, para optar el título de Ingeniería de Comunicaciones, llegando a la conclusión que la reingeniería del cableado estructurado de red estipulado bajo estándares es la solución que permite la administración y optimización de los servicios de la red. Así mismo la elaboración de políticas de uso en los servicios ofrecidos por la Dirección General en unión con la DGTIC en materia de TIC permite precisar responsabilidades y favorecer el buen uso de los servicios; (5).

En el año 2013 Bravo, E. presentó una tesis titulada “Reingeniería de la Red del Colegio San Francisco de la Ciudad de Ibarra”, Ecuador. En la Universidad regional Autónoma de los Andes “UNIANDÉS”, para optar el título de Ingeniero de Sistemas e informática, llegando a la conclusión que la red actual del colegio no presentaba una topología definida. Por ello la realización de la reingeniería en dicho colegio mejorara notablemente el uso de los servicios de red en toda la institución, permitiendo a los usuarios de la red tener mayor agilidad en el acceso a la información de forma segura sin riesgos de perderla; (6).

En el año 2010 Orjuela, J. en su proyecto titulado “Red LAN para el Centro Local Amazonas en la Universidad Nacional Abierta”, Puerto de Ayacucho. Presentado ante la Universidad Nacional Abierta, para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, llego a la conclusión que la propuesta proporcionara a la sede UNA-Amazonas un paso adelante en los avances tecnológicos, originando así, la realización de otros proyectos, que posteriormente se efectuaran en otras áreas, utilizando el mismo enfoque de aprovechamiento de los equipos existentes en el sistema actual de la red en función a su correcto funcionamiento en el mismo y que son compatibles con el nuevo cableado, evitando así la adquisición e instalación de quipos innecesarios, para realizar las tareas de manera rápida, confiable, precisa, oportuna, actualizada y segura. El nuevo lineamiento planteado contribuirá a una disminución de costos por horas/hombre invertidas en el mantenimiento de la infraestructura diseñándose de una manera flexible que permita la facilidad de entendimiento y modificación para los futuros cambios que se realicen en dicha universidad; (7).

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

En el año 2016 Camones, M. en su tesis titulada “Propuesta de Reestructuración de la Red de Datos para mejorar la Administración y Transferencia de la Información en la Municipalidad Provincial De Huaraz” Lima, presentada en la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, para optar el título de Ingeniero de Sistemas, se analizó la situación actual y se planteó el sistema de la red bajo seguimiento del personal de la Municipalidad Provincial de Huaraz bajo estructuras de planos, croquis y descripción textual mediante la cual se hallaron y detectaron problemas de la red, para el planteamiento se realizó el diseño de la red. Los problemas detectados fueron cables sueltos, mala utilización de la arquitectura en cascada, cables de red junto a los cables de corriente eléctrica, distribución errónea del sistema lógico de la red; (8).

En el año 2012 Molina, J. en su tesis titulada “Propuesta de Segmentación con Redes Virtuales y Priorización del Ancho de Banda con Qos para la Mejora del

Rendimiento y Seguridad de la Red LAN en la Empresa Editora el Comercio Planta Norte” en la ciudad de Chiclayo. Presentado en la Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo, para optar el título de Ingeniera de Sistemas y Computación, donde se concluyó que contar con conmutadores responden a la necesidad de resolver los problemas de conectividad interna, apoyados en backup de las configuraciones de los equipos, ahorrando tiempo en volver a configurar cada nuevo equipo conectado a la red; (9).

En el año 2009, Villanueva presentó una tesis Titulada “Rediseño de Red LAN del Hospital Belén de Trujillo”, en la Universidad Cesar Vallejo, para optar el título de Ingeniero de Sistemas, llegando a la conclusión que al rediseñar la red LAN del hospital partiendo de un análisis de la problemática actual, cuyo hecho más evidente se aprecia una lentitud de la red, además de un cableado estructurado no estandarizado sin considerar los patrones de diseño mínimo. Se concluyó que para la implementación de una solución con VLAN es necesario que se asegure primero el nivel físico del cableado y equipos donde se tenga un diseño de acuerdo a las medidas; (10).

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

En el año 2014, Áncajima J. en su tesis titulada “Propuesta de Reingeniería de la Red de Datos en la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Paita”, Piura. Presentada en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, para optar el título profesional Ingeniero de Sistemas, llegando a la conclusión que el 68% de los usuarios de la red no se encuentran satisfechos con respecto al cableado de la red de datos es por ello que el diseño propuesto cumple con las exigencias de la institución al respetar la distribución de las zonas hechas y no exigir la demolición de las estructuras. Sin embargo, esto no implicó que no se siguieran las normas ya que se dieron soluciones que balanceen ambas necesidades; (11).

En el año 2015, Ambulay J. presentó una tesis titulada “Propuesta de Reingeniería para la Red de Datos de la Municipalidad Distrital de Vice, Provincia de Sechura”, Departamento de Piura. En la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, para optar el título de Ingeniero De Sistemas, después de haber estudiado las diferentes normas necesarias para la implementación del diseño de la infraestructura de la red, se concluyó que no siempre se cumplen, en su mayor totalidad ya que las características de instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño final. Llegando a buscar una solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas estudiadas para el diseño. El diseño propuesto cumplió las exigencias del cliente al no afectar demasiado los cambios de las estructuras actuales. Sin embargo, se ha planteado soluciones a los requerimientos del Municipio investigado, cumpliendo las normas vigentes; (12).

En el año 2016 Rojas F, en su tesis de titulada “Propuesta para la Implementación de la Red de Datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo”. Presentada en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, para optar el título de Ingeniero de Sistemas, se concluyó que existen elementos necesarios para realizar la implementación de la red de datos en la municipalidad en mención, por tanto, resulta beneficioso la necesidad de realizar esta propuesta de implementación en la institución municipal; (13).

En el año 2017 Aguayo. D, presentó en su tesis titulada “Diseño de una Red LAN en el Cegne Eben Ezer Zarumilla E.I.R.L Tumbes”, en la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, para optar el título de Ingeniero de Sistemas, donde se plantea como objetivo general diseñar una red LAN en la Institución Educativa permitiendo la conexión entre sus áreas, llegando a la conclusión que al implementar la red LAN en la I.E. Eben Ezer proporcionará una mejora continua en la calidad educativa; (14).

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”

La Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” fue creada con Resolución Ministerial N°17512 el 07 de septiembre de 1962, durante el gobierno del general Ricardo Pérez, siendo primer ministro de educación el general don Franklin Olivera, con el nombre de Escuela Primaria de varones N°093 de La Cruz, la que se disolvió en la escuela Mixta 044, siendo su primer Director el docente Fausto Moreno Arellano.

Empezó a funcionar en el terreno que actualmente ocupa, el que fue donado por el primer alcalde del Distrito de La Cruz, el Sr. Rodolfo Vásquez y cuenta con una extensión de 7,000 m², 100 m² de largo por 70 m² de ancho propiedad que se encuentra debidamente inscrita en los registros públicos de Tumbes.

En 1974 con resolución directoral N°094, fecha del 06 de febrero se une, la escuela 093 que hasta entonces había pasado a denominarse escuela de varones N°12031 y la escuela de mujeres N°12030,(antes 044) convirtiéndose en la Escuela Mixta N°12031, siendo su director el Profesor Policarpio Jiménez Marchan.

En 1991 con resolución directoral N° 099- 91-USE-CVZ, del 15 de abril, amplía el servicio educativo al nivel secundario, por la misma necesidad del servicio educativo, y por contar con personal de la especialidad de secundaria nombrados en la Institución Educativa. Este objetivo se logró gracias a las coordinaciones con el presidente de la entonces región Grau Dr. Luis Paredes Maceda, el cual ordenó a la USE Contralmirante Villar, la Expedición de la respectiva resolución de ampliación de la cobertura educativa al nivel Secundaria.

A petición de la comunidad magisterial y padres de familia, se logra la expedición de la resolución directoral N° 0336 el 16 de julio de 1994, mediante la cual a partir de la fecha esta Institución Educativa paso a denominarse Institución Educativa 031

“Virgen del Carmen”, fecha a partir de la cual los actos celebratorios del aniversario institucional se llevan a cabo en homenaje a la fiesta de la sagrada patrona y fuente de inspiración la Virgen del Carmen.

Actualmente la Institución Educativa cuenta con una población escolar de 1,291 estudiantes de los cuales 548 pertenecen al nivel secundario, 666 al nivel primario y 77 al nivel inicial, siendo su actual Directora la profesora Sra. Rosa Elena Dioses Remició.

Personal que labora en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen.

Personal Directivo

01 Director
02 Sub director de formación general
03 Sub director de primaria

Personal Jerárquico

01 Coordinador de tutoría
01 Jefe de Laboratorio

Personal Administrativo

01 Auxiliares de biblioteca
02 Auxiliar de laboratorio

Personal nivel primario

29 Docentes

Personal del nivel secundario

26 Docentes

Auxiliares

01 Auxiliar de educación

Personal de servicio

05 Trabajadores de servicio y guardianía

2.2.2 Misión

La Institución Educativa plantea como misión hacer de la I.E un plantel que brinde un servicio educativo de calidad, proyectando una educación basada en valores, impulsando un aprendizaje holístico, propiciando un clima de armonía y democracia con un equilibrio en el desarrollo de la inteligencia emocional y una comunicación de empatía.

Donde el director desempeñe una función gerencial, sea líder democrático, proactivo, innovador, conductor de la labor educativa, asertivo y haga a la Institución Educativa la escuela amiga basada en los valores cristianos, que ofrezca un ambiente de armonía y adopte una comunicación de empatía entre todos y sea artífice del desarrollo de la comunidad.

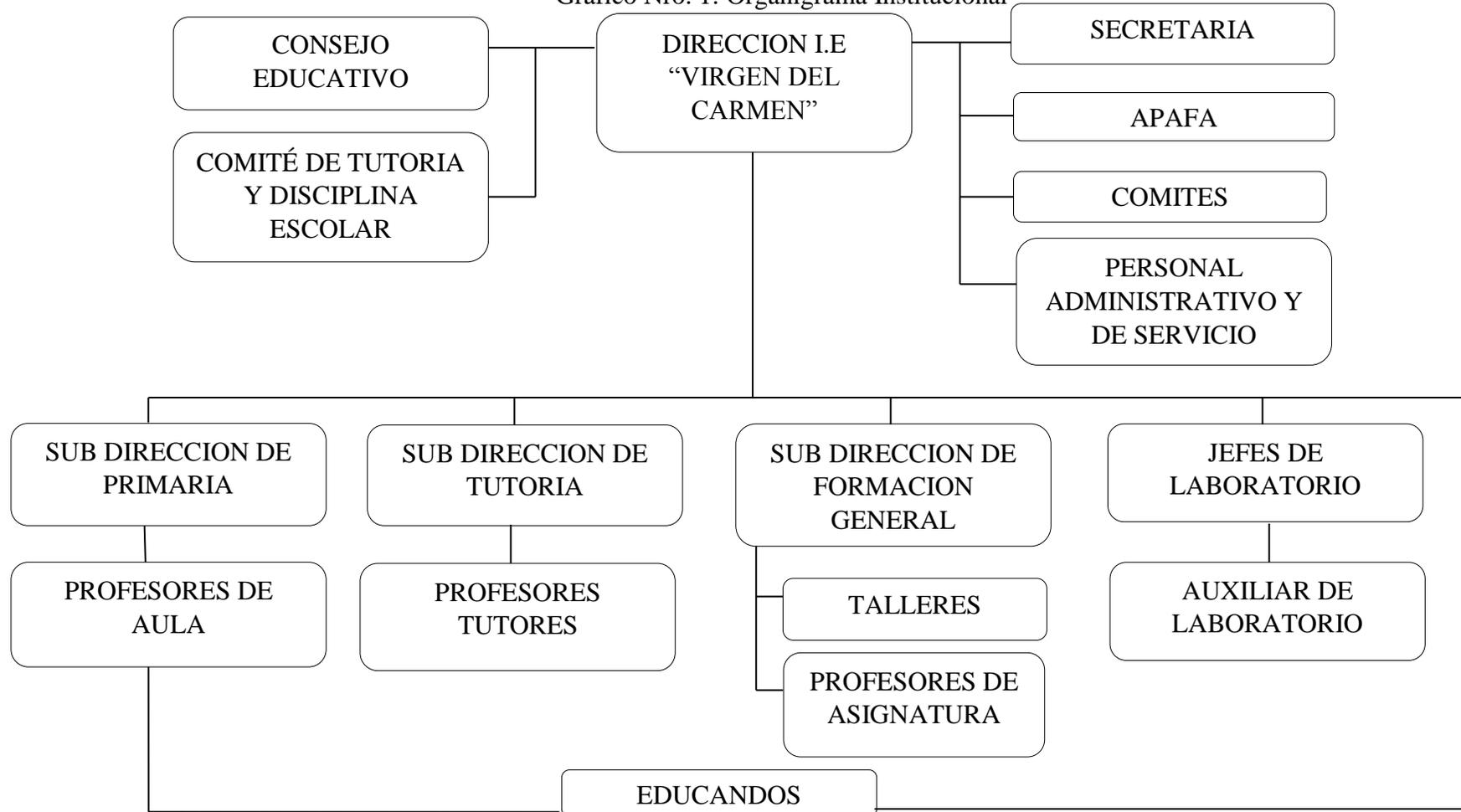
Que el docente sea el facilitador, mediador del aprendizaje, orientador y agente de la cultura, modelo en valores y con una elevada autoestima.

2.2.3 Visión

La Institución Educativa de acuerdo al nuevo enfoque educativo, a través de una educación en democracia ,educación para el trabajo, basada en valores, orientada a promover el desarrollo de actitudes para lograr una identidad personal, comunal, institucional y nacional; que permita forjar alumnos con capacidad creativa, crítica, emprendedora, innovadora, con equilibrio de su comunidad a través del desarrollo de actividades productivas vinculadas a la defensa de la ecología ,acorde al avance del desarrollo de una educación humanista ,científica y tecnológica ;y ofrecer de este modo una Institución de calidad con perspectivas de alcanzar la excelencia educativa.

2.3. Organigrama de la Institución Educativa

Gráfico Nro. 1: Organigrama Institucional



Fuente: PEI; (15).

2.4. Manual de Organizaciones y Funciones de la Institución Educativa

Funciones de la Secretaria; (16).

Recepcionar, registrar, clasificar, distribuir y archivar los documentos recibidos.

Conservar actualizado los documentos de secretaria.

Resguardar la documentación confidencial de la dirección, personal jerárquico, docente y administrativo.

Ser puntual y brindar un trato amable al usuario.

Regularizar los documentos referentes a matrícula, fin de año y entrega los documentos a la DRET y UGEL.

Entregar de manera oportuna los documentos al personal que labora en la Institución.

Mantener en agenda las acciones y tareas a cumplir por el director.

Funciones del Personal Docente; (16).

Programar, desarrollar y evaluar las actividades curriculares de tutoría.

Evaluar el proceso de aprendizaje dentro de la institución.

Orientar y velar por la seguridad del alumnado durante su permanencia Institución.

Promover la práctica de valores entre los padres y alumnos.

Ejecutar acciones de recuperación pedagógica.

Tener una comunicación permanente con los padres de familia.

Proponer proyectos técnicos pedagógicos con el fin de mejorar la calidad educativa.

Practicar valores éticos y sociales, participando en su desarrollo cultural, cívico, patriótico y deportivo.

Actualizarse activamente y participar en los eventos pedagógicos.

Apoyar a los alumnos que representan a la institución en diferentes eventos.

Funciones del Personal Administrativo

Funciones de la Secretaria; (16).

Recepcionar, registrar, clasificar, distribuir y archivar los documentos recibidos.

Conservar actualizado los documentos de secretaria.

Resguardar la documentación confidencial de la dirección, personal jerárquico, docente y administrativo.

Ser puntual y brindar un trato amable al usuario.

Regularizar los documentos referentes a matrícula, fin de año y entrega los documentos a la DRET y UGEL.

Entregar de manera oportuna los documentos al personal que labora en la Institución.

Mantener en agenda las acciones y tareas a cumplir por el director.

Funciones del Personal Docente; (16).

Programar, desarrollar y evaluar las actividades curriculares de tutoría.

Evaluar el proceso de aprendizaje dentro de la institución.

Orientar y velar por la seguridad del alumnado durante su permanencia Institución.

Promover la práctica de valores entre los padres y alumnos.

Ejecutar acciones de recuperación pedagógica.

Tener una comunicación permanente con los padres de familia.

Proponer proyectos técnicos pedagógicos con el fin de mejorar la calidad educativa.

Practicar valores éticos y sociales, participando en su desarrollo cultural, cívico, patriótico y deportivo.

Participar en la hora de formación, los tutores se ubicaran al frente de su sección, contribuyendo así con la disciplina.

Actualizarse activamente y participar en los eventos pedagógicos.

Apoyar a los alumnos que representan a la institución en diferentes eventos.

Funciones del trabajador de Servicio y Guardianía

Funciones del trabajador de Servicio; (16).

Mantener limpio las aulas, mobiliario, baños, patio y otros ambientes de la institución.

Tener en permanente estado de limpieza los servicios higiénicos.

Realizar labores de consejería.

Cumplir con su horario programados, registrando las incidencias y casos en el cuaderno de ocurrencias.

Funciones del Trabajador de Guardianía; (16).

Impedir la entrada a personas extrañas en horas de clase.

Controlar el ingreso y salida del alumnado de acuerdo al horario establecido.

Custodiar el plantel a través de rondas garantizando su seguridad.

Guardar el debido respeto con el personal de la Institución y alumnado.

2.5. Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación

Las tecnologías de la información y comunicación aportan un valor significativo en la educación teniendo una influencia cada vez mayor en el aprendizaje y la vida, actuando como medio de adquisición de información para el alumno, con la finalidad que este asimile y construya sus propias ideas. Contribuyendo al desarrollo profesional del docente y a la mejora de la gestión administrativa de la educación, siempre y cuando se apliquen las políticas, las tecnologías y las capacidades adecuadas; (17).

2.6. Red de Datos

Una red de datos es el agrupamiento o colección de ordenadores, impresoras, routers, switches y demás dispositivos que aportan a la tecnología para ser conectados entre

sí a nivel físico o inalámbrico para transmitir información. Con la finalidad de unir a usuarios en una red en distancias cortas o grandes dando la facilidad de realizar un intercambio de información de manera precisa y confiable; (18).

Finalidad de 1 de datos

Es unir usuarios entre distancias pequeñas o considerablemente grandes, dándoles la facilidad de realizar un intercambio de información preciso y confiable mediante una red que es común entre ellos. A través de éstas es posible el intercambio de información y recursos importantes que son de uso común en ciertas áreas y lugares, como serían las impresoras y un disco duro en un área de oficina o en un edificio comercial; (31).

Elementos de una Red de Datos

Servidor

El servidor es la fuente o elemento principal en una red ya que se encarga de procesar, administrar y controlar el acceso a los recursos tecnológicos comunes como impresoras, unidades de almacenamiento y sobre todo es donde se encuentra alojado el sistema operativo de red; (19).

Lugar de trabajo

Es el nodo o computadora conectada al servidor mediante la cual se solicitan los servicios y permisos a los recursos tecnológicos de la red como por ejemplo: programas, archivos y puertos; (19).

Medios de transmisión de red

El estudio de Networking, nos dice que un medio de transmisión es el medio a través del cual viajan los paquetes de datos pudiendo ser cables o de manera inalámbrica; (19).

2.7. Red

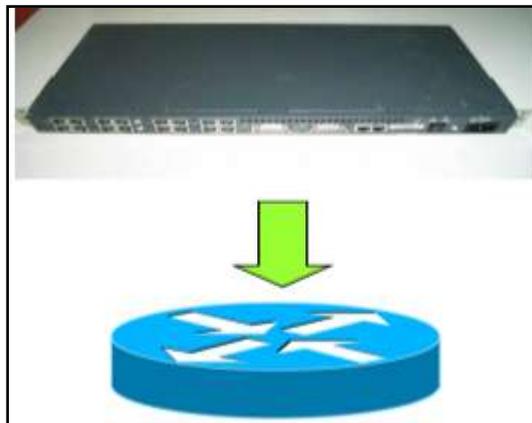
Conocida también como red de telecomunicaciones, es el agrupamiento de la red de datos conectada por medio de cables, señales, ondas, microondas o satélites de comunicación, que actúan como intermediarios en el proceso de la información, recursos y servicios de la red. Incrementando la eficiencia y productividad de las organizaciones, empresas o instituciones; (20).

Componentes de una red a nivel de Hardware

Modem, es el encargado de comunicar y conectar las computadoras por medio de la línea telefónica; (21).

Router, selecciona la ruta por donde viaja la información para que esta llegue a su destino final; (21).

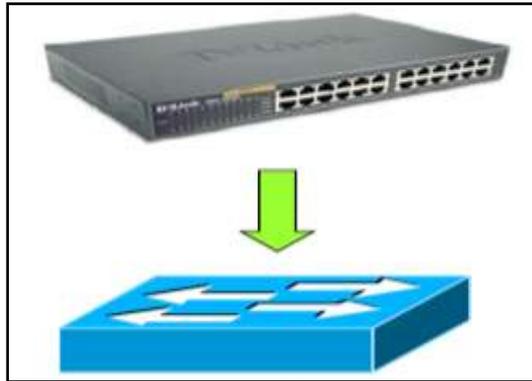
Gráfico Nro. 2: Router



Fuente: Introducción a las redes de computadoras; (21).

Switch, es el encargado de interconectar y consentir la comunicación entre dos segmentos para que la información llegue exclusivamente a su destino; (21).

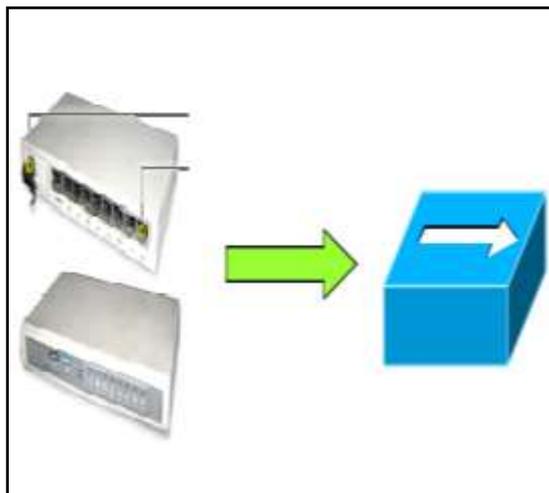
Gráfico Nro.3: Swichs



Fuente: Introducción a las redes de computadoras; (21).

Hub, Permite conectar entre sí otros equipos y retransmite la información que recibe desde cualquiera de ellos a todos los demás; (21).

Gráfico Nro.4: Hub



Fuente: Introducción a las redes de computadoras; (21).

Repetidor, actúa como amplificador repotenciando una señal débil a una más fuerte para cubrir espacios más amplios; (21).

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; (21).

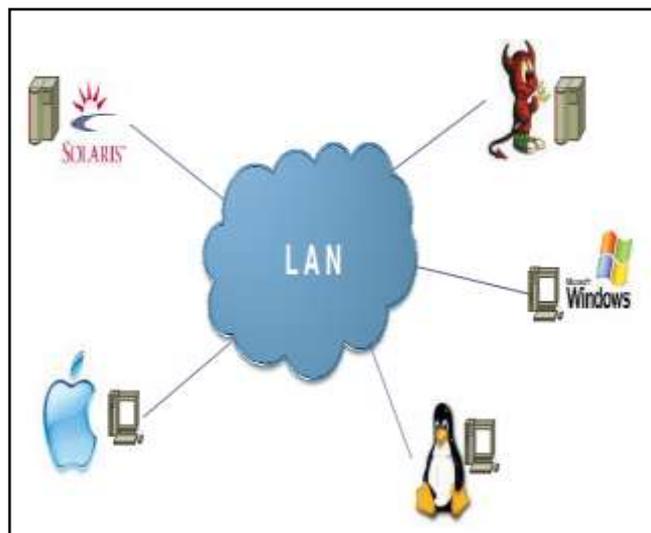
Componentes de una red a nivel de Software

Sistema operativo de red, se encarga de administrar y coordinar las operaciones de una red ya instalada, cumpliendo con los servicios para el soporte de archivos que permitirá crear, compartir, almacenar y recuperar datos en la red y el de comunicaciones donde la información o datos son enviados a través de los cables; (19).

Protocolo TCP, divide la información en paquetes uniéndola cuando esta llegue a su destino, (22).

Protocolo IP, señala los paquetes a través de una dirección IP, asegurándose que llegue correctamente a donde es enviada, (22).

Gráfico Nro.5: Computadores



Fuente: Introducción a las redes de computadoras; (21).

2.8. VLANS

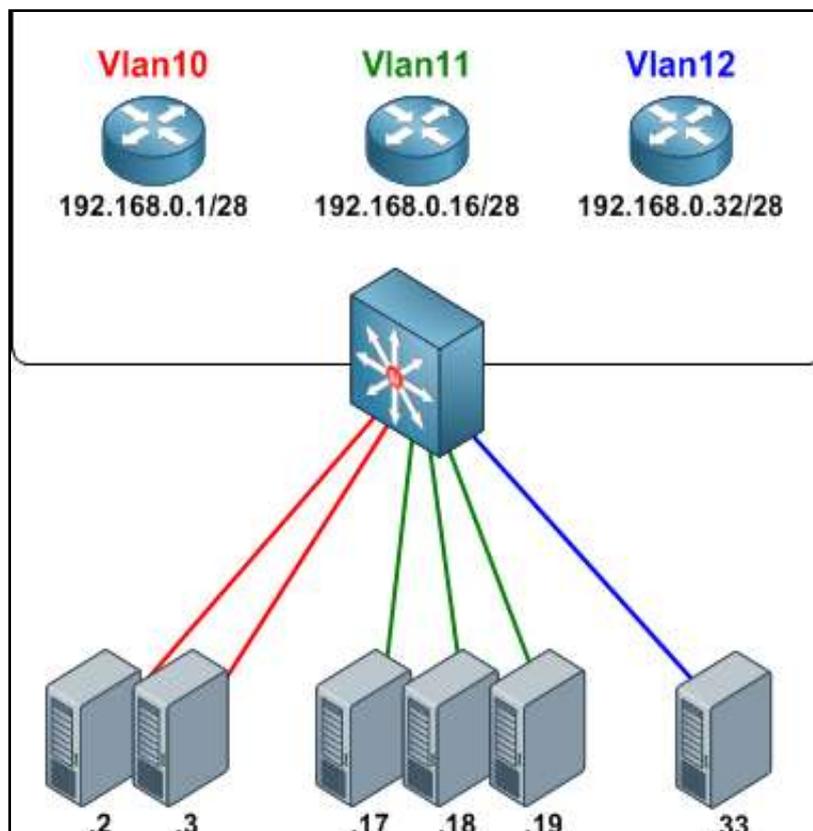
También conocida como red de área local virtual, es un método que permite agrupar un conjunto de equipos de manera lógica para optimizar, proteger y segmentar el tráfico de la red, contar con una configuración VLAN en una red LAN hace que la seguridad y el rendimiento sean mejores porque si hubiese un ataque a una VLAN, el resto de VLAN no se perjudicarían; (23).

Ventajas de las VLAN

Los principales beneficios de utilizar las VLAN son los siguientes:

- a. **Seguridad:** los grupos que tienen datos sensibles se separan del resto de la red, disminuyendo las posibilidades de que ocurran violaciones de información confidencial. Las computadoras del cuerpo docente se encuentran en la VLAN 10 y están completamente separadas del tráfico de datos del Invitado y de los estudiantes; (32).
- b. **Reducción de costo:** el ahorro en el costo resulta de la poca necesidad de actualizaciones de red caras y más usos eficientes de enlaces y ancho de banda existente; (32).
- c. **Mejor rendimiento:** la división de las redes planas de capa 2 en múltiples grupos lógicos de trabajo (dominios de broadcast), reduce el tráfico innecesario en la red y potencia el rendimiento; (32).

Gráfico Nro.6: Modelo de VLAN



Fuente: Switches – Módulo Vlan; (32).

Tipos de VLAN

- a. **Puerto.** Es la configuración de los routers y switches, cada puerto se asigna a una VLAN y los usuarios que estén conectados a ese puerto pertenecen a la VLAN asignada. Los usuarios dentro de una misma VLAN poseen de visibilidad los unos sobre los otros. El único inconveniente es que no permite dinamismo a la hora de ubicar los usuarios y en el caso de que el usuario cambie de emplazamiento físicamente se debería reconfigurar la red virtual; (33).
- b. **MAC:** Es la configuración a nivel de dirección MAC del dispositivo. La ventaja es que permite movilidad sin necesidad de que se tengan que aplicar cambios en la configuración del switch o del router; (33).
- c. **Aplicaciones:** Se asignarían redes virtuales en función de la aplicación utilizada, y en este caso intervienen varios factores, como por ejemplo la hora en la que nos encontramos, la dirección MAC o la subred, permitiendo distinguir entre aplicaciones SSH, FTP, Samba o incluso SMTP; (33).

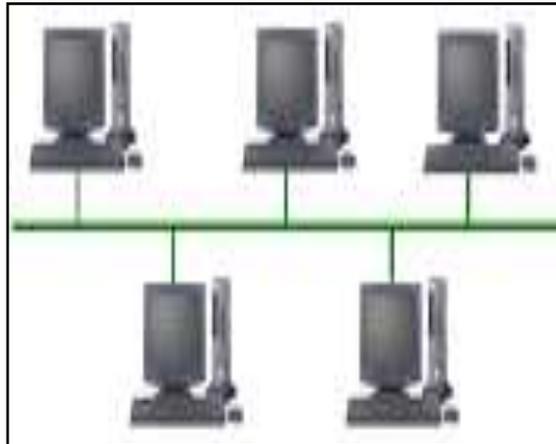
2.9. Topologías de red

Las topologías de red son el gráfico o diseño de cómo estará estipulada y organizada una red. Entre sus clases de topologías tenemos; (20):

Topología Bus

Es una topología de fácil adquisición e implementación ya que todas las computadoras se conectan a esta topología mediante un cable en común permitiendo a su vez que cada equipo tenga acceso a la información que viaja por el cable. Obteniendo como desventaja los problemas de tráfico y de que si falla un enlace todas las computadoras quedan separadas; (20).

Gráfico Nro. 7: Topología Bus

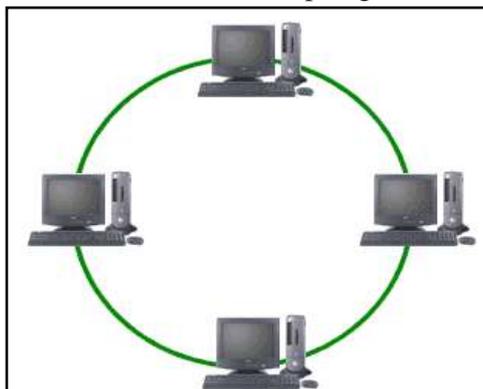


Fuente: Redes de computadoras; (20).

Topología Anillo

Es una topología que a diferencia de la bus, esta va de forma circular o bucle cerrado conectando a todos los nodos entre sí por medio de sus dos extremos unidos a través de repetidores que recogen la información y la envían por el medio para que recorra el anillo exponerla en el medio del recorrido del anillo; (20).

Gráfico Nro. 8: Topología Anillo



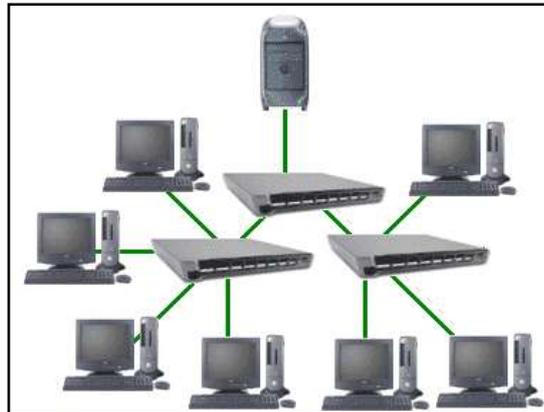
Fuente: Redes de computadoras; (20).

Topología Árbol

Es una topología donde los equipos se conectan a un concentrado o equipo principal para controlar el tráfico de la red. Comprendiendo un medio compartido que empieza

por la raíz siendo su medio multipunto las Hubs para el enlace de más nodos. Mejor dicho la mayoría de los equipos se conectan a un concentrado secundario que este a la vez se conecta con el principal; (20).

Gráfico Nro. 9: Topología Árbol

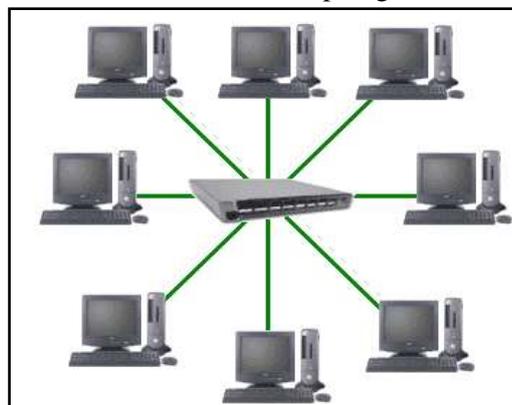


Fuente: Redes de computadoras; (20).

Topología estrella

Cumple casi la misma función de la topología árbol aquí también todos los equipos se conectan a un concentrador o nodo principal con la diferencia que si hay un mal funcionamiento de un equipo no afecta a la red, pero si se daña el nodo principal toda la red se afecta; (20).

Gráfico Nro. 10: Topología Estrella

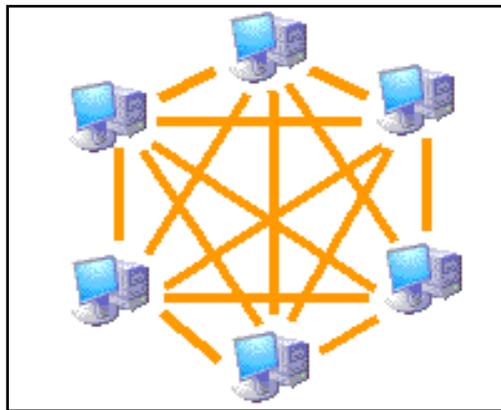


Fuente: Redes de computadoras; (20).

Topología Malla

Es una de las topologías que requiere más cableado y costosa a su vez ya que esta se conecta entre todos los equipos obteniendo como ventaja que, si una ruta falla, esta se encargara de seleccionar otra para él envío de la información. Es una topología que mediante cables separados ofrece caminos repetidos por toda la red de modo que, si falla un cable, otro se hará cargo del tráfico; (20).

Gráfico Nro. 11: Topología Malla



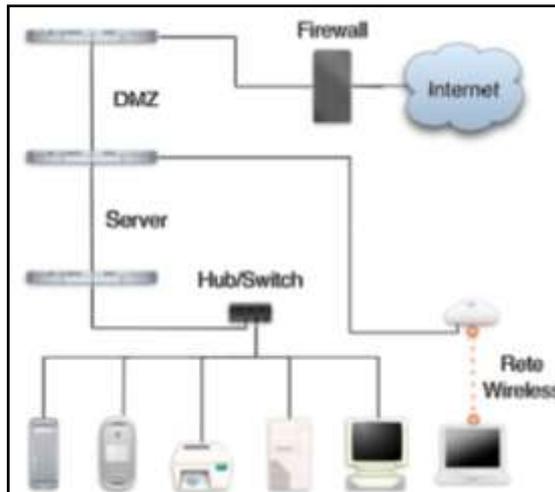
Fuente: Redes de computadoras; (20).

2.10. Tipos de Red

Redes de área local Redes de área local (LAN).

Esta red comprende grupos de trabajo pequeños a una misma organización. Una red de área local, es una red informática que está diseñada para interconectar computadores en un área limitada, como sería un colegio, un hogar, un aula de cómputo o un edificio de oficina; (20).

Gráfico Nro. 12: Redes de área local

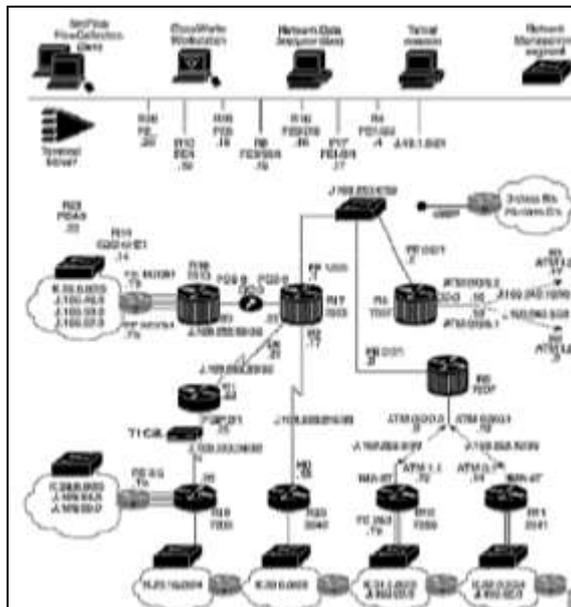


Fuente: Introducción a las redes de computadoras; (20).

Redes de área metropolitana (MAN)

Una red MAN abarca una cobertura dentro de una misma ciudad, asegurando los reglamentos locales, los cuales puedan realizar entrega de información entre sus redes, siempre y cuando estén en el área; (20).

Gráfico Nro. 13: Redes MAN

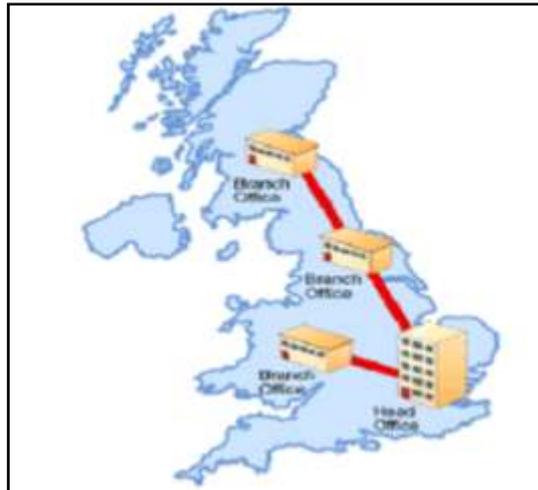


Fuente: Introducción a las redes de computadoras; (20).

Redes de área (WAN)

Se define como una red amplia permitiendo conectar a una ciudad o un país entero, son implementadas para un uso privado por organizaciones como las de telefonía; (20).

Gráfico Nro. 14: Redes WAN



Fuente: Introducción a las redes de computadoras; (20).

2.11. Medios de Transmisión

Medio Cableado

Cable de par trenzado, está formado por cuatro pares de cables, es muy coherente en la reducción de interrupciones electromagnéticas aislados de forma independiente y trenzados entre sí; (19).

Cable par trenzado blindado (STP), son cables de cobres aislados dentro de una cubierta, este cable hace referencia a la cantidad de aislamiento dentro de un conjunto de cables; (19).

Cable par trenzado no blindado (UTP), mayormente es usado para las conexiones de telecomunicaciones. Por ejemplo: Los cables Ethernet que se conectan del módem al computador; (19).

Cable Coaxial, compuesto por un conductor de cobre cubierto por un tejido de filamentos del mismo para trasladar señales eléctricas de alta frecuencia, todo esto envuelto en una malla de asbesto de protección que sirve como referencia de tierra y retorno de la corriente. Existen dos tipos; (19):

- a. Cable grueso, soporta largas distancias; (19).
- b. Cable fino, apropiado para conectar puntos cercanos; (19).

Cable Fibra óptica, es un cable utilizado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia, siendo una señal transmitida a la velocidad de la luz. Entre sus tipos tenemos; (19).

Fibra plastica o vidrio: Tiene un diámetro de 8.3 a 10 micrones que solo tiene un modo de transmisión, que permiten que la luz sea guiada desde un lado al otro con pérdidas mínimas; (24).

Monomodo: Tiene un diámetro relativamente estrecho, por el cual solo un modo propaga típicamente de 1.310 o 1.550 micrones. Carga más banda ancha de transmisión más alta y hasta 50 veces más distancia que un multimodo; (24).

Multimodo: Tiene un diámetro un poco más grande, con diámetros comunes en el rango de 50 a 100 micrones para el componente que carga la luz. La fibra multimodo brinda una banda ancha de velocidades altas entre 10 a 100 MB; (24).

Cable de Fibra Optica

Cable Aereos ADSS

Se utiliza para tendidos aéreo; (25).

Caracterizandose por no tener nada metalico; (25).

Se compone de: Elemento de fuerza central, fibras, buffers y hilos de aramida; (25).

Cables Canalizados

Se caracteriza por tener una armadura metálica, contra roedores; (25).

Al igual que los aéreos componen lo mismo haciendo la diferencia la armadura metálica, teniendo en cuenta su resistencia a la tensión (casi siempre 600l o 2700 N); (25).

Cable Plano

Se utiliza para acometidas; (25).

Se caracteriza por ser de bajas capacidades, de forma ovalada-plana, fácil manipuleo, liviano; (25).

Tipos de conectores

Estos elementos se encargan de conectar las líneas de fibra a un elemento, ya puede ser un transmisor o un receptor. Los tipos de conectores disponibles son muy variados, entre los que podemos encontrar se hallan los siguientes; (26):

- a. FC, que se usa en la transmisión de datos y en las telecomunicaciones; (26).
- b. FDDI, se usa para redes de fibra óptica; (26).
- c. LC y MT-Array que se utilizan en transmisiones de alta densidad de datos.
- d. SC y SC-Dúplex se utilizan para la transmisión de datos; (26).
- e. ST o BFOC se usa en redes de edificios y en sistemas de seguridad; (26).

Medio Inalambrico

Microondas, son ondas electromagnéticas producto de la oscilación o aceleración de una carga eléctrica; (19).

Satelital, es un sistema destinado a la distribución de señales audiovisuales y datos para el usuario desde señales satelitales; (19).

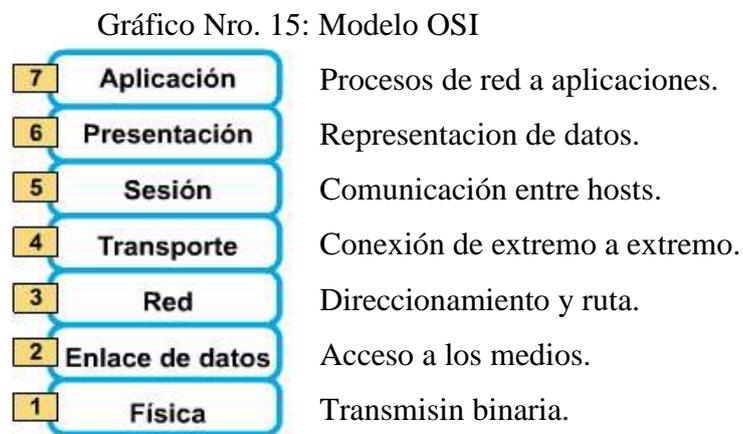
Wifi, mecanismo que se utiliza para unir equipos o dispositivos de manera inalámbrica; (19).

2.12. Modelo OSI

Es el modelo que delinea las tareas o funciones que cada capa debe realizar durante un proceso de información hasta que esta llegue a su fin. El modelo OSI surge de la necesidad de unir elementos para solucionar problemas de comunicación entre las diferencias de equipos y marcas de fabricantes; (1).

¿Por qué un modelo de red se divide en siete capas?

Reduce la complejidad, estandariza la interface, facilita la teoría modular, asegura la interoperabilidad de la tecnología, acelera la evolución, simplifica la enseñanza y aprendizaje; (1).



Fuente: El Modelo OSI; (1).

Capa de aplicación

Es la capa que interactúa con el usuario, permitiendo el establecimiento y sincronización en los procedimientos de recuperación de una información o dato. Aquí tenemos: Programas de hojas de cálculo, procesamiento de texto, navegadores, correos electrónicos y transferencia de archivos; (1).

Capa presentación

Como su nombre lo indica es la encargada de presentar la información al usuario, facilitando a los procesos independencia y traduciendo el formato que puedan ser de caracteres, números, sonido o imágenes; haciendo que los datos lleguen de manera reconocible al usuario; (1).

Capa sesión

Actúa como intermediario entre usuarios definiendo quien emite y quien recibe la información del dialogo, encargándose de que dos operaciones no se realicen al mismo tiempo y retrocediendo al punto de la misma si esta se quedara a mitad de camino; (1).

Capa transporte

Es el medio que la información recorre para llegar a su estadía final, es decir, la capa transporte es la encarga de garantizar la llegada de la información independientemente de la red física establecida; (1).

Capa red

Es la encargada de especificar o definir el enrutamiento al enviar paquetes de un lugar a otro; haciéndolos llegar desde su origen inicial, independientemente estando o no conectados directamente. Interviniendo en esta labor los routers y firewalls; (1).

Capa enlace de datos

Facilita la organización de los datos para ser transmitidos en bloques mediante la capa física, encargándose del direccionamiento, topología y acceso a la red. Manejando el control de errores y control de flujos. Para esta labor intervienen los switches; (1).

Capa física

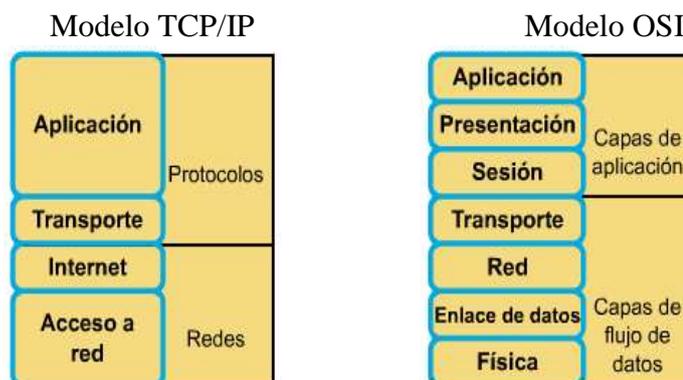
En esta etapa se plasma el material a utilizar para implementar la red que ayudara al envío de la transmisión de datos (cables), implantando reglas que regirán las especificaciones eléctricas, mecánicas, procedimientos y funciones para la transmisión; (1).

2.13. Modelo TCP/IP

Se puede definir como el protocolo o patrón intermediario utilizado para conectar ordenadores de una red, para comunicar e intercambiar datos, video o voz.

Estos ordenadores pueden estar ubicados en cualquier lugar, correr distintas plataformas y tener diferente hardware, aunque sean incompatibles; (1).

Gráfico Nro. 16: Comparación entre TCP/IP y OSI



Fuente: El Modelo OSI; (1).

Capa aplicación

Al igual que en el modelo OSI, TCP/IP se encarga de la representación de datos cumpliendo con la función de codificación y control de dialogo. Entre sus aplicaciones brindadas al usuario encontramos; (1):

- FTP: Protocolo de transferencia de archivos; (1).
- HTTP: Protocolo de transferencia de hipertexto; (1).
- SMTP: Protocolo de transferencia de correo simple; (1).
- DNS: Sistema de nombres de dominio; (1).
- TFTP: Protocolo trivial de transferencia de archivo; (1).

Capa transporte

Al igual que el OSI, TCP/IP maneja la seguridad y calidad del nivel de errores para un mejor servicio en la red, manejando dos protocolos que aportan a la función de esta; (1):

- a. Protocolo de control de transmisión (TCP) que divide la información en (paquetes). Restructurando la información cuando llega a su destino; (1).
- b. Protocolo de datagrama de usuario (UDP). Esta se relaciona con la tecnología y el tipo de red implantado; (1).

Capa internet

Es la capa encargada de enviar los datos en la red, independientemente de la ruta que recorrieron para llegar a su destino final. Cumpliendo una serie de pasos para que esto suceda tenemos; (1):

- a. Enrutamiento de datos; (1).
- b. Coordina la transmisión de datos; (1).
- c. Formato de datos; (1).
- d. Convierte la señal analógica y digital; (1).
- e. Detecta de errores; (1).

Capa acceso a la red

Se encarga de todos aspectos que requiere un paquete IP para realizar el enlace físico. Teniendo en cuenta la tecnología o desarrollo de la red instituida; (1).

2.14. Protocolo IP

Es un conjunto de protocolos de red que se instituyen a la base del internet, siendo necesarios para la transmisión de datos ya que funciona como un identificador de cada dispositivo. Logrando así la asociación de computadoras que trabajan con diferentes sistemas operativos proporcionando una plataforma para la transmisión de servicios siendo estos: voz, datos y vídeo, facilitando así la interacción entre individuos y ordenadores independientes de su localización. Para ello utiliza mecanismos para verificar su servicio; (26):

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; (26).

Tiempo de Vida

Es el tiempo límite de una transmisión o búsqueda en la red, si en ese tiempo no alcanza su destino es eliminado; (26).

La Suma de Control de Cabecera

Proporciona una verificación de que la información utilizada al procesar el datagrama internet ha sido transmitida correctamente; (26).

Direccionamiento IP

Son identificadores únicos que cada equipo conectado a la red tiene, permitiendo recibir y enviar información es decir funciona como una etiqueta numérica estableciendo diferencias entre nombres, direcciones y rutas. Un nombre indica lo que buscamos, una dirección muestra dónde está y una ruta indica cómo llegar; (26).

Subredes

Las sub redes se usan con la intención de dividir una red para facilitar el manejo de las direcciones IP; (26).

Direcciones IP

Para que dos computadores puedan comunicarse en una red deben estar identificadas con precisión, es decir tener un número único para que se identifiquen en una red. Dependiendo del protocolo utilizado. TCP/IP utiliza un identificador denominado dirección internet o dirección IP, cuya longitud es de 32 bits, haciendo que esta identifique a una computadora y a la red que pertenece; (26).

Mascara de Subred

Permite identificar los bits de la red y los del host con una dirección IP. Para ello tenemos clases como; (26).

Clases de direcciones:

En la siguiente figura se muestran los formatos de las clases A, B y C.

- a. Clase A para redes muy grandes; (34)
- b. Clase B para redes de tamaño medio; (34)
- c. Clase C para redes pequeñas; (34).

Clase	Tamaño de la dirección	Primer número	Nº de direcciones locales
A	1	0 -127	16.777.216
B	2	128 – 191	65.536
C	3	192 - 223	256

Asignación de direcciones clase (A); (34):

En este caso, la autoridad de registro asigna un valor fijo en el primer octeto de la dirección IP los tres octetos restantes los gestiona la organización; (34).

15.0.0.0 = IP asignada por la autoridad de registro.

Rangos de IP establecidos por la organización:

15.1.0.1 > 15.1.0.255

15.0.1.1 > 15.0.1.255

Es decir desde: (15.0.0.0 > 15.255.255.255)

Por ejemplo:

15.254.48.2

15.255.152.2

Asignación de direcciones clase (B); (34):

La autoridad de registro asigna un valor fijo para los primeros dos (2) octetos de una dirección clase (B) y la organización se encarga de gestionar los dos octetos restantes; (34).

128.121.0.0 = IP asignada por la autoridad de registro.

Rangos de IP establecidos por la organización:

128.121.1.1 > 128.121.1.255

128.121.5.1 > 128.121.5.255

Es decir; desde (128.121.0.0 > 128.121.255.255)

Por ejemplo:

128.121.50.140

128.121.200.1

Asignación de direcciones clase (C); (34):

La autoridad de registro asigna los tres primeros octetos y la organización se encarga de gestionar el último octeto. Este es el caso más numeroso ya que en la actualidad existen millones de compañías pequeñas que no exceden el número de 254 espacios reservados en la Internet; (34).

192.216.46.0 = IP asignada por la autoridad de registro.

Rangos de IP establecidos por la organización:

192.216.46.0 > 192.216.46.255

Por ejemplo:

192.216.46.2

192.216.46.3

192.216.46.4, 5, 6, 7, 8, 9... 255

2.15. Normas y Estándares

Sistema de cableado estructurado UTP

La norma internacional ISO/IEC 11801 está basada en el contenido de las normas americanas EIA/TIA-568, el estándar de cableado para edificios comerciales. La normativa presentada en la EIA/TIA-568, se completa con las especificaciones adicionales para cables de fibra óptica y la transmisión por conexión de cables UTP, así como los elementos necesarios para la interconexión correspondientes para el desarrollo de una red siendo estos: módulos, conectores, hardware de conexión, Patch Cords etc. También se describe los mecanismos empleados para medir dichas especificaciones; (27).

Objetivo del cableado estructurado

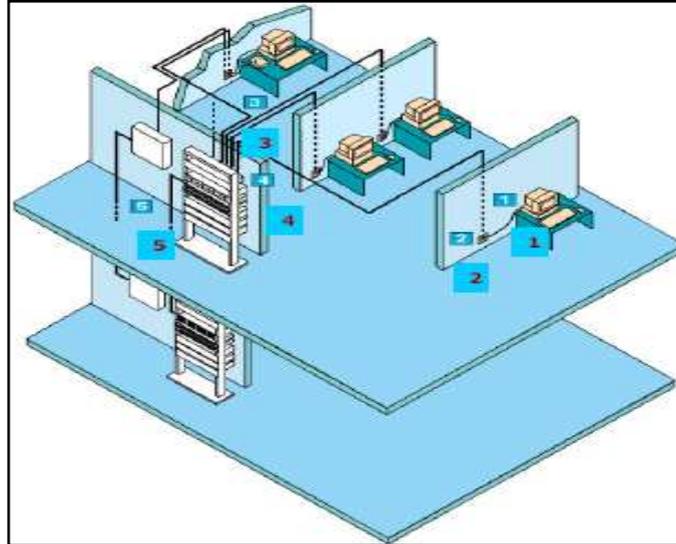
Tiene a estandarizar los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios para soportar todo tipo de tráfico, es la solución ideal para edificios, campus e infraestructura en general; (35)

Características del cableado estructurado; (35).

- a. Capacidad:** Permite transmitir información de múltiples protocolos y tecnologías;
- b. Flexibilidad:** Permite incorporar nuevos o futuros servicios a la red ya existente, así como modificar la distribución interna sin afectar el nivel de eficiencia.
- c. Diseño:** Permite optimizar la productividad al mínimo costo posible.
- d. Integración de servicios:** Reúne en una misma infraestructura los servicios de datos, telefónico, audio y vídeo, seguridad, etc.
- e. Administración:** Facilita al cliente el manejo y la administración de los servicios conectados.

Elementos del cableado estructurado UTP

Gráfico Nro. 17: Elementos del cableado estructurado



Fuente: Cableado estructurado; (35).

Cuarto de entrada de servicios

Lugar donde se acogerá la instalación del exterior y dispositivos incorporados. Siendo el punto de marcación entre el portador y el cliente, y en donde residen los dispositivos de protección para sobrecargas de voltaje; (27).

Es el punto donde entran los servicios al edificio y se les realiza una adaptación para unirlos al edificio y hacerlos llegar a los diferentes lugares del edificio en su parte interior; (35).

Cuarto de quipos

En este cuarto se concentran los servidores de la red, el conmutador telefónico, etc. Este puede ser el mismo espacio físico que el del closet de comunicaciones y de igual forma debe ser de acceso restringido; (35).

El área de trabajo

Es el área física y dispositivos que se unen al equipo o estación de trabajo. Siendo estos adaptadores, filtros, o acopladores; (27).

Lugar donde se encuentra el personal trabajando con las computadoras, impresoras, etc. En este lugar se instalan los servicios nodos de datos, telefonía, energía eléctrica, etc.); (35).

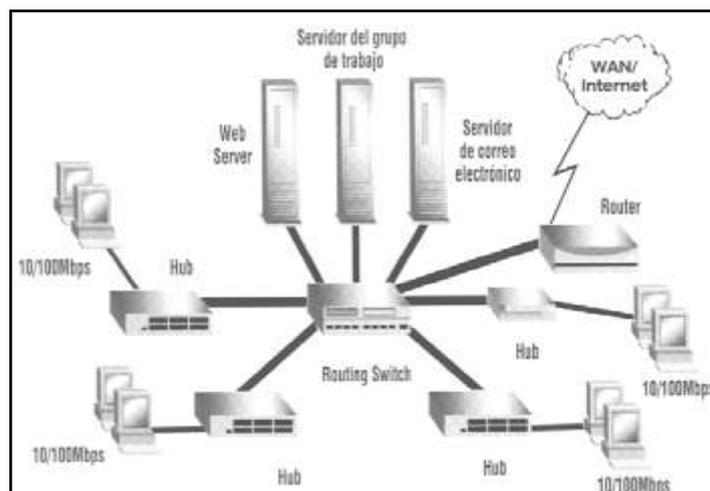
Cableado vertical

Suministra la interconexión a través de cables dentro de un edificio conectando gabinetes, equipos y dispositivos aplicados a la instalación; (27).

En el cableado vertical, la fibra óptica se ha convertido en el medio más apropiado, debido a la capacidad y velocidad que ofrece; (35).

El cableado vertical puede presentar diversas topologías, siendo la más usada la topología estrella; (35).

Gráfico Nro. 18: Cableado vertical

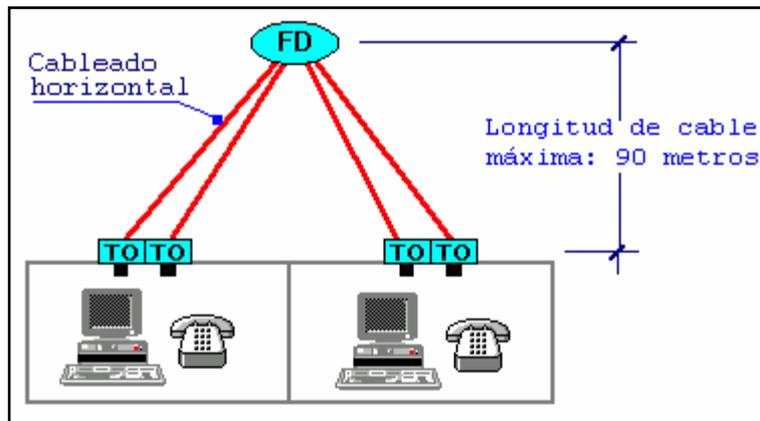


Fuente: Cableado estructurado; (35).

Cableado horizontal

Es el medio utilizado para conectar cada salida a un gabinete. Se pueden usar varios tipos de cable para la distribución horizontal. Cada tipo tiene sus propias limitaciones de desempeño, tamaño, costo, y facilidad de uso. Componentes del cableado horizontal; (27)

Gráfico Nro. 19: Cableado horizontal



Fuente: Cableado estructurado; (35).

Consideraciones para el cableado horizontal

La distancia horizontal máxima es de 90 metros. Esta es la distancia desde el área de trabajo hasta el closet de comunicaciones; (35).

Se hace la previsión de 10 metros adicionales para la distancia combinada de cables de empate (utilizados para la configuración en el closet de comunicaciones) y cables utilizados para conectar los equipos en el área de trabajo; (35).

Componentes de un cableado estructurado

- a. **Rack de comunicaciones:** Para alojar físicamente los elementos que componen los sistemas de cableado es necesario la utilización de armarios rack diseñados exclusivamente para este fin. Dependiendo de la cantidad de elementos a alojar dentro de dichos armarios rack, se ofrecen varias soluciones teniendo en cuenta las necesidades de cada cliente; (36)

Gráfico Nro. 20: Rack o Armario de comunicaciones



Fuente: Cableado estructurado; (36).

- b. 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; (36).

Gráfico Nro. 21: Mural rack de comunicaciones



Fuente: Cableado estructurado; (36).

- c. Latiguillos modulares:** Los latiguillos de cobre están formados por un cable flexible de 4 pares trenzados (UTP) de categoría 6, terminados en ambos extremos con conector modular de 8 contactos (RJ45). El latiguillo es la parte más crítica del sistema de cableado estructurado. Por una parte es el elemento más difícil de fabricar y por tanto del que peor rendimiento se obtiene. Por otra parte es el elemento más vulnerable desde el punto de vista del uso al que se destina y del contacto directo con el usuario. 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; (36).

Gráfico Nro. 22: Latiguillo de cableado estructurado cat. 6



Fuente: Cableado estructurado; (36).

- d. Conectores hembra:** Los módulos o conectores hembra que emplea en sus instalaciones son el resultado de un proceso de desarrollo y mejora continua de productos por parte de los principales fabricantes del mercado; (36). Los módulos o conectores hembra encajan perfectamente en las rosetas estándar de los principales fabricantes, cajas de montaje superficial y paneles modulares; (36).

Gráfico Nro. 23: Conector Hembra para el Latiguillo



Fuente: Cableado estructurado; (36).

- e. **Paneles Modulares:** Los paneles modulares están disponibles en versiones de 1U y 2U. Para diferentes circunstancias y necesidades, diferentes soluciones. Los paneles modulares hacen posible la manipulación posterior del cable, facilitando en gran medida la instalación respecto a los actuales métodos de terminación y agrupación de cables, ya que reducen el tiempo y los pasos de terminación y maceado de la parte posterior del panel; (36).

- f. **Paneles de parcheo montados en rack de 19'' para Cat6.** Ofrecen rendimiento real de componentes de Categoría 6 gracias al diseño de matriz de clavija de contacto que presentan. Todos los paneles son compatibles con las versiones anteriores. Se utilizan paneles modulares con conectores apantallados para proporcionar una protección superior. Además, cada panel se ha diseñado con una característica para gestionar cables y evitar la presión incorporada en la parte posterior. Todas las tomas de corriente están identificadas con números y llevan una superficie adicional de escritura para que resulte fácil dar un nombre al puerto. Cada panel viene con bridas de cables, accesorios de montaje de panel e instrucciones de instalación breve; (36).

Gráfico Nro. 23: Paneles montados en rack de 19''



Fuente: Cableado estructurado; (36).

g. El panel modular para conectores RJ45 de 19'' con 48 puertos en 1U

El panel ofrece una densidad excepcional, con capacidad para 48 conectores RJ45 en un espacio de 1U de un rack de 19''. Cada panel incorpora una superficie de escritura para facilitar dar un nombre al puerto, así como para identificar el panel. El producto tiene un frontal desmontable, permitiendo retirar los conectores desde la parte frontal, y se suministra con un terminal de puesta a tierra y un organizador posterior de cables desmontable; (36).

Gráfico Nro. 25: Panel modular para conectores RJ45



Fuente: Cableado estructurado; (36).

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

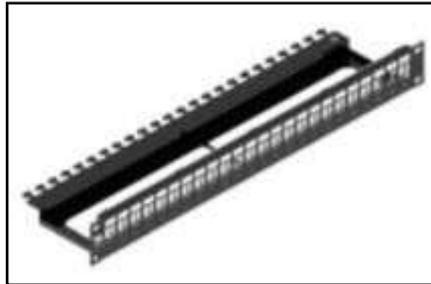
Son paneles de 1U con 24 puertos que facilita el encaminamiento del cable directamente hacia el organizador vertical de montaje en rack, y por lo tanto, convierte en redundantes los organizadores de cable horizontales.

La densidad mejorada resultante ahorra valioso espacio en los racks, pero también ofrece un panel que alivia los esfuerzos de flexión sobre el cable, al tiempo que maximiza el rendimiento; (36).

i. Paneles de conexión Snap-in de 19” para 24 puertos en 1U

Paneles de conexión Snap-in de 19” con 24 puertos en línea sirve a 24 puertos en configuración 1U y es compatible con todos los racks y armarios estándar de 19”. Todas las tomas de datos están identificadas con números y llevan una superficie adicional de escritura para facilitar dar un nombre al puerto. Además, cada panel se ha diseñado especialmente para gestionar cables y evitar la presión incorporada en la parte posterior; (36).

Gráfico Nro. 26: Panel de 24 puertos en 1U



Fuente: Cableado estructurado; (36).

Sistema puesta a tierra

Requerimientos para Puesta a Tierra y Puenteado de Edificios Comerciales; (27).

Consideraciones de Seguridad; (27).

La primera consideración para el diseño de las infraestructuras de cableado es relativa a la seguridad del personal y de los sistemas respecto de:

- a. El tendido eléctrico y el consiguiente peligro de descarga.
- b. Medidas de seguridad de las modificaciones que se puedan realizar en la estructura del edificio.
- c. Comportamiento del sistema de cableado en caso de incendio.

Evitado De Interferencia Electromagnética; (27).

A la hora de establecer la ruta del cableado de los closets de alambrado a los nodos es una consideración primordial evitar el paso del cable por los siguientes dispositivos:

- a. Motores eléctricos grandes o transformadores (mínimo 1.2 metros).
- b. Cables de corriente alterna.
- c. Mínimo 13 cm. Para cables con 2KVA o menos
- d. Mínimo 30 cm. Para cables de 2KVA a 5KVA
- e. Mínimo 91 cm. Para cables con más de 5KVA.
- f. Luces fluorescentes y balastos (mínimo 12 centímetros).
- g. El ducto debe ir perpendicular a las luces fluorescentes y cables o ductos eléctricos.
- h. Intercomunicadores (mínimo 12 cm.).
- i. Equipo de soldadura.
- j. Aires acondicionados, ventiladores, calentadores (mínimo 1.2 metros).

2.16. Metodología Cisco PPDIO

Esta metodología permite precisar requerimientos mínimos, en tecnología y complejidad de la red, optimizando su desempeño. Conteniendo pasos a seguir; (28):

Preparar

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. Obteniendo datos precisos de las oficinas y recursos dentro de la institución; (28).

Planeación

Esta etapa nos permitió analizar los requerimientos necesarios para la reingeniería propuesta, así mismo se tendrá en cuenta la infraestructura y tecnología con la que trabaja las oficinas de la institución para una solución óptima a la problemática; (28).

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 Student y el programa Microsoft Vicio 2016 para el recorrido de cable en la estructura física; (28).

2.17. Reingeniería

La reingeniería es la revisión fundamental y total de las herramientas tecnológicas dentro de una organización, empresa o institución para mejorar el costo, la calidad, los servicios y agilizar los procesos; (29).

La reingeniería hace referencia a empezar de cero o realizar todo de nuevo para buscar mejoras en los negocios, sin hacer uso o recomponer sistemas existentes, dejando intacta la estructura básica; (29).

III. SISTEMA DE HIPÓTESIS

La propuesta de reingeniería de red LAN, mejorará los servicios y transmisión de datos en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz, Tumbes 2017.

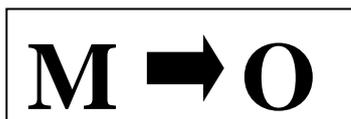
IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la Investigación

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.

Definiéndola como una investigación de corte transversal, porque se realizó en un solo momento y por única vez. Su propósito es describir las variables y analizar las incidencias.

Gráfico Nro. 27: Diseño de la Investigación



Fuente: Elaboración Propia

Donde:

M: Usuarios de la Red LAN.

O: Observaciones.

4.2. Universo y Muestra

Universo

El universo de la investigación estuvo constituida por todos los usuarios de la red haciendo un total de 612, de los cuales se incluyeron alumnos del nivel secundario quienes hacen uso más frecuente del laboratorio de cómputo, docente de ambos niveles y personal administrativo.

Muestra

Tenemos como unidad de estudio a 61 usuarios de la red en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, que por sus características es una investigación cuantitativa y para su selección se utilizó la técnica probabilística de muestreo aleatorio simple, la misma que se ilustra a continuación;(30):

Muestreo aleatorio simple

Si se conoce el tamaño de la población se debe aplicar la formula donde:

N= Tamaño de la población.

n = Tamaño de la muestra.

Z = Margen de confiabilidad.

S = Desviación estándar.

E = error o diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que se está dispuesto a aceptar con un nivel de confianza que se ha definido.

Gráfico Nro. 28: Formula de muestreo simple

$$n = \frac{S^2}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{S^2}{N}}$$

Fuente: Calculadora de muestra; (30).

Tabla Nro. 1: Muestra

n	Muestra	61
N	Población	612
E	error esperado	10%
S	Desviación Estándar	0.5
Z	Margen de Confiabilidad	1.75

Fuente: elaboración propia

Tabla Nro. 2: Población y Muestra

Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”	Cantidad
Laboratorio de Cómputo	22
Áreas Administrativas	5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 3: Población y Muestra

Elementos	Cantidad
Personal Jerárquico	2
Personal Administrativo	3
Docentes	15
Alumnos	41
Total de usuarios	61

Fuente: Elaboración propia

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla Nro. 4: Definición Operacional de la variable

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicador	Definición Operacional
Reingeniería de Red LAN	Reingeniería: Es la revisión fundamental y el rediseño total de los procesos al interior de una organización.	Personal Directivo y jerárquico.	Mejorar el uso los recursos tecnológicos asistidos en la institución para optimizar procesos, compartir información entre otros.	El diseño de la red tiene que ver con la forma como está distribuida la red en cuanto al medio cableado o inalámbrico en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”. la eficiencia se medirá por la satisfacción de los usuarios que hacen uso de la red
	Red: Conjunto de equipos conectados por medio de cables, señales, ondas, o cualquier otro medio de transporte de datos.	Personal Administrativo o	Conocer los elementos informáticos tanto en número, modernidad y estado de los equipos con los que cuenta la institución.	
	Red de Datos: Conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí con el fin de compartir información.	Docentes Alumnos	Conocer la cantidad de áreas administrativas. Conocer en qué estado se encuentran las áreas administrativas y centro de cómputo.	

Fuente: Elaboración propia

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas

Como técnica de desarrollo se aplicó una encuesta, la misma que se basó en la reingeniería de red LAN para la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes, 2017. Dentro de la cual se optó la selección de docente, alumnos y personal administrativo.

- a) **La observación directa:** Permitiendo observar y conocer cómo se maneja las tecnologías dentro de la Institución Educativa
- b) **Entrevista con la encargada de cómputo:** Permitió recolectar la información necesaria respecto a las deficiencias y herramientas con los que cuenta la Institución educativa.
- c) **Encuesta:** Nos permito recolectar información importante y muy necesaria para así poder identificar los factores que afligen e intervienen en la red.

4.4.2. Instrumentos

Nos permitió recolectar información apropiada para el desarrollo de la investigación, se tomó en cuenta el instrumento de la lista de cotejo para seleccionar las preguntas utilizadas en la encuesta y así poder obtener información específica.

4.5. Plan de análisis

Los datos obtenidos fueron codificados a través de tablas, gráficos y diagramas los cuales fueron analizados en la hoja de cálculo Microsoft Excel 2013.

Procediendo así a la tabulación del análisis de los datos con cada una de las preguntas establecidas dentro de la encuesta. Teniendo en cuenta las fases de la metodología Cisco PPDIOO la que permitió el desarrollo del diseño de la red.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 5: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Técnicas e Instrumentos	Población y Muestra
<p>La Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, actualmente cuenta con una red existente, pudiéndose identificar varias falencias con respecto al manejo de los recursos tecnológicos.</p>	<p>Objetivo General Diseñar la Propuesta de Red Lan para la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz, Tumbes 2017.</p>	<p>La propuesta de Reingeniería de Red Lan, mejorara los servicios de transmisión de datos en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz, Tumbes 2017.</p>	<p>Tipo de la investigación De enfoque cuantitativo debido a que la variable es medible y el recojo de los datos es cuantificable. Nivel de la investigación De estudio descriptivo, ya que permite el desenvolvimiento de la variable.</p>	<p>Entrevista con la encargada del área de computo. Entrevista con la Directora. Emplear lista de cotejo para la realización de las preguntas de las encuestas.</p>	<p>Personal Directivo y jerárquico. Personal administrativo. Docentes Alumnos</p>

<p>Encontrándose que sus áreas administrativas y el centro de cómputo no están en red.</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Analizar la situación actual de la Red Lan en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”.</p> <p>Utilizar la metodología PPDIIO para el diseño de la propuesta.</p> <p>Proponer el diseño lógico y físico de Red Lan para la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”.</p>		<p>Diseño de la investigación</p> <p>De estudio no experimental basando en la observación y de corte transversal, porque se realizó en un solo momento y por única vez.</p>		
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Como podemos estimar los resultados obtenidos han sido rigurosamente cuantificados y analizados para un proceso eficaz respecto a la problemática, para el desarrollo de una reingeniería que mejora las condiciones actuales.

5.1.1. Interpretación de los resultados aplicados al personal jerárquico, administrativo y docentes de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”

Encuesta enfocada al personal jerárquico, docente y administrativo de la Institución Educativa, realizando preguntas para verificar la existencia del problema planteado.

Tabla Nro. 6: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al conocimiento de red de datos; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	16	76%
NO	5	24%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del personal jerárquico, docente y administrativo encuestado respecto a la pregunta: ¿Tiene conocimiento sobre tecnologías de información referente a red de datos?

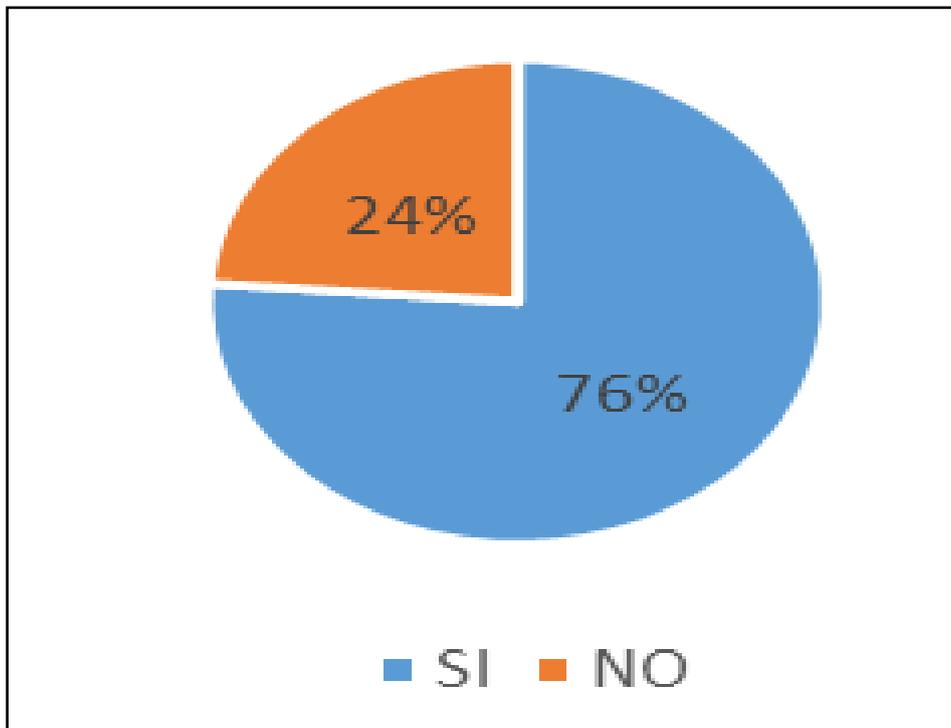
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la Tabla Nro. 6 y su gráfico Nro. 29 adjuntos, del total de 21 usuarios de la red se observa que el 76% de los trabajadores encuestados expresaron que SI tienen conocimiento de una red de datos, mientras que el 24% indicó que NO sabe que es una red de datos.

Gráfico Nro. 29: Resultados de la pregunta 1 aplicada al personal

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Tiene conocimiento sobre tecnologías de información referente a red de datos?



Fuente: Tabla Nro. (6)

Tabla Nro.7: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a una red LAN

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al conocimiento de una red; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	13	62%
NO	8	38%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del personal jerárquico, docente y administrativo encuestado respecto a la pregunta: ¿Tiene conocimiento alguno si la institución educativa cuenta con una red LAN en la actualidad?

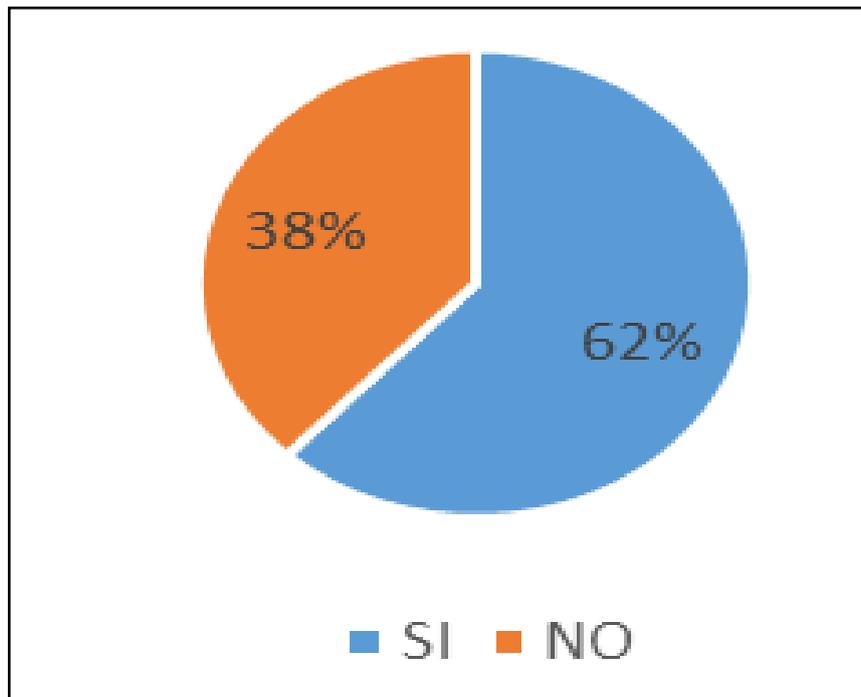
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 7, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 30, se observa que el 62% manifiesta que la institución educativa SI consta de una red LAN, mientras que el 38% del personal desconoce.

Gráfico Nro. 30: Resultados de la pregunta 2 aplicada al personal

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Tiene conocimiento alguno si la institución educativa cuenta con una red LAN en la actualidad?



Fuente: Tabla Nro. (7)

Tabla Nro. 8: Frecuencia referente al uso de los recursos tecnológicos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al uso recursos tecnológicos; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

Opción	Resultado	Porcentaje
SI	21	100%
NO	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del personal jerárquico, docente y administrativo encuestado respecto a la pregunta: ¿La institución educativa cuenta con equipos tecnológicos? (computadoras, impresoras, etc.).

Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 8, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 31, se observa que el 100% del personal afirma que la Institución cuenta con equipos tecnológicos.

Gráfico Nro. 31: Resultados de la pregunta 3 aplicada al personal en general

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿La institución educativa cuenta con equipos tecnológicos? (computadoras, impresoras, etc.)



Fuente: Tabla Nro. (8)

Tabla Nro. 9: Frecuencia referente al uso de los recursos tecnológicos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al uso de los recursos tecnológicos; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	17	81%
NO	4	19%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el uso de los recursos tecnológicos dentro de la institución educativa 031 “Virgen del Carmen”, respecto a la pregunta: ¿Hace uso de los recursos tecnológicos mediante la red? (impresora, compartir información, imágenes u otro mediante la red).

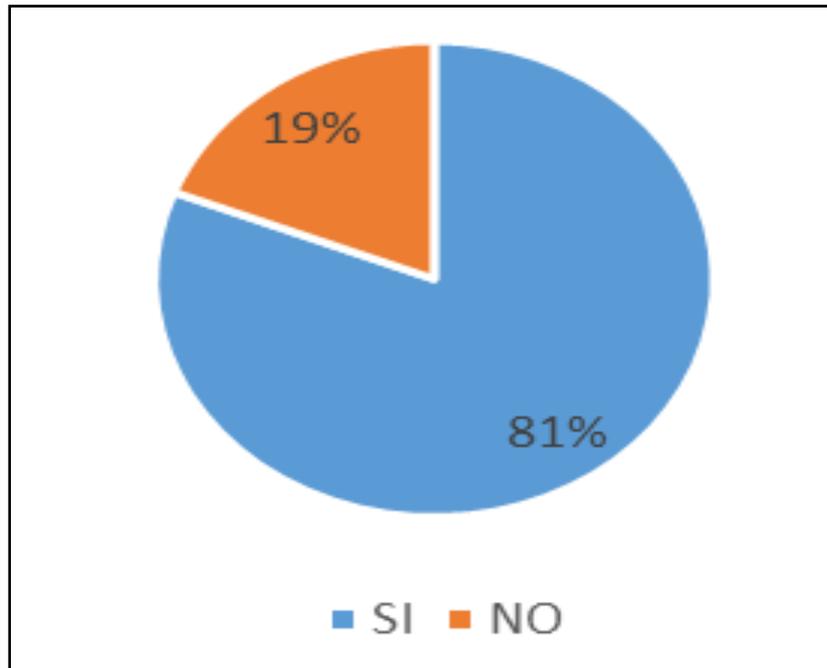
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 9, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 32, se observa que el 81% manifiesta que SI hace uso de los recursos tecnológicos, por medio de correos, whasthap, bluetooth, información que se envían por medio del celular, mientras el 19% del personal no hace uso de estos.

Gráfico Nro. 32: Resultados de la pregunta 4 aplicada al personal

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Hace uso de los recursos tecnológicos mediante la red? (impresora, compartir información, imágenes u otro mediante la red).



Fuente: Tabla Nro. (9)

Tabla Nro. 10: Frecuencia referente al uso de los recursos tecnológicos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al uso de los recursos tecnológicos; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	14	67%
NO	7	33%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el uso de los recursos tecnológicos dentro de la institución educativa 031 “Virgen del Carmen”, respecto a la pregunta: ¿Para hacer uso de los recursos tecnológicos en la red debe movilizarse de un lugar a otro? Ejemplo: imprimir

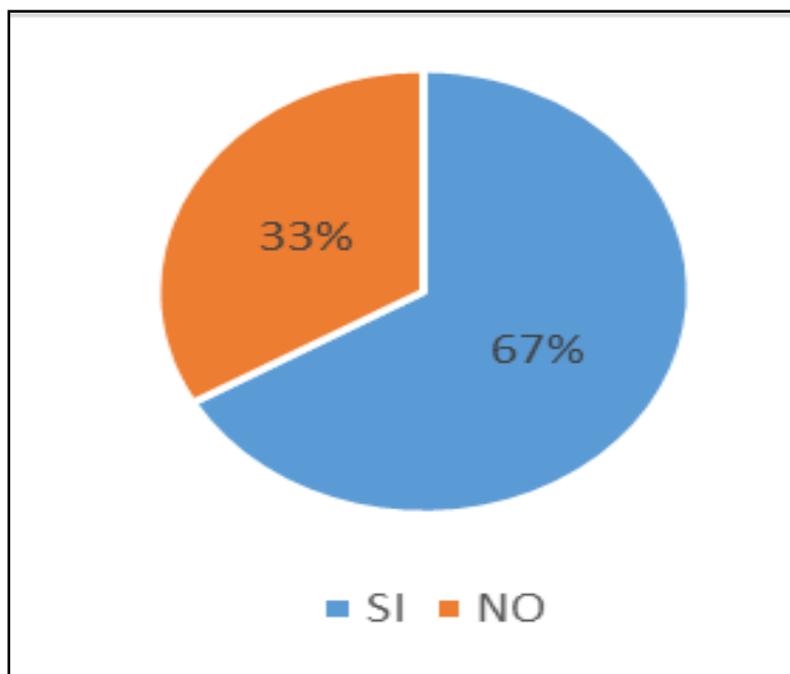
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 10, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 33, se observa que el 67% manifiesta que SI se moviliza para hacer uso de los recursos, ejemplo al momento de imprimir una información o la búsqueda de la misma. Mientras que el 33% del personal NO hace uso de estos.

Gráfico Nro.33: Resultados de la pregunta 5 aplicada al personal en general

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Para hacer uso de los recursos tecnológicos en la red debe movilizarse de un lugar a otro? Ejemplo: imprimir.



Fuente: Tabla Nro. (10)

Tabla Nro. 11: Frecuencia del nivel de conocimiento referente al personal autorizado al acceso de la red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al conocimiento del personal autorizado a la red institucional; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	17	81%
NO	4	19%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del personal jerárquico, docente y administrativo, respecto a la pregunta: ¿La institución educativa cuenta con personal autorizado para acceder a la red?

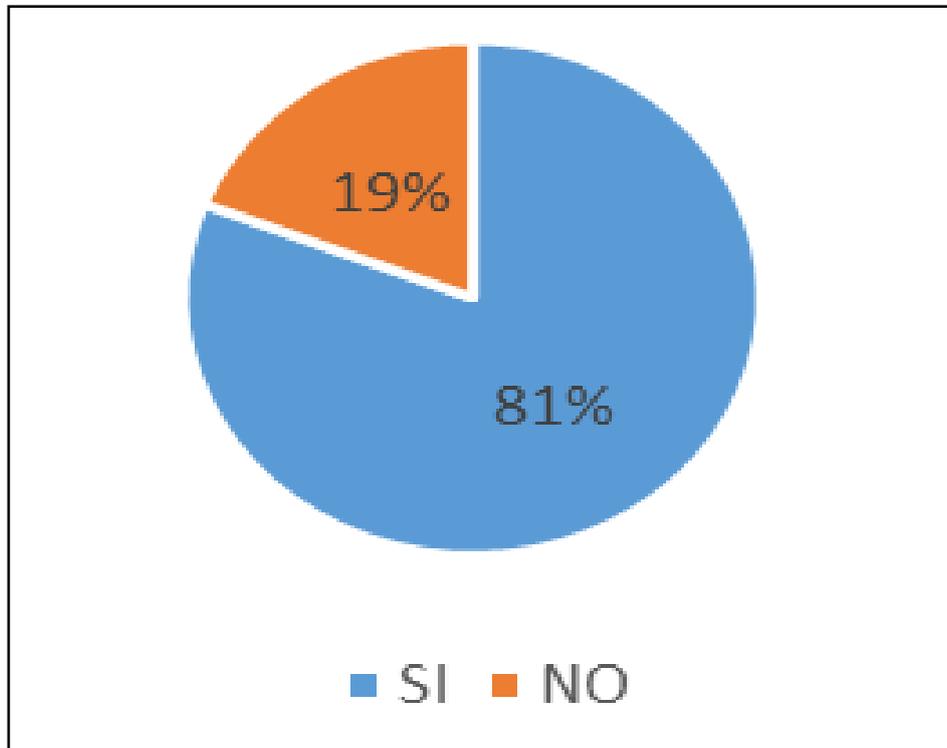
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 11, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 34, se observa que el 81% manifiesta que SI hay encargadas autorizadas, mientras que el 19% del personal desconoce si existe un personal autorizado.

Gráfico Nro. 34: Resultados de la pregunta 6 aplicada al personal en general

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿La institución educativa cuenta con personal autorizado para acceder a la red?



Fuente: Tabla Nro. (11)

Tabla Nro. 12: Frecuencias referentes a una red dentro de la Institución

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de contar con una red LAN; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	20	95%
NO	1	5%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del personal jerárquico, docente y administrativo, respecto a la pregunta: Opina Ud. ¿Que la Institución Educativa debería contar con una red LAN?

Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 12, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 35, se observa que el 95% manifiesta que SI se debería contar con una red, mientras que el 5% del personal NO lo desea.

Gráfico Nro. 35: Resultados de la pregunta 7 aplicada al personal en general

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: Opina Ud. ¿Que la Institución Educativa debería contar con una red LAN?



Fuente: Tabla Nro. (12)

Tabla Nro. 13: Frecuencias del nivel de conocimiento referente al firewall

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de contar con firewall; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	20	95%
NO	1	5%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del personal jerárquico, docente y administrativo, respecto a la pregunta: Opina Ud. ¿Que al momento de navegar por internet se le prohíban páginas no aptas?

Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 13, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 36, se observa que el 95% manifiesta que SI se deberían prohibir página no aptas, mientras que el 5% del personal opina que NO se debería.

Gráfico Nro. 36: Resultados de la pregunta 8 aplicada al personal en general

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: Opina Ud. ¿Que al momento de navegar por internet se le prohíban páginas no aptas?



Fuente: Tabla Nro. (13)

Tabla Nro. 14: Frecuencia referente a una red LAN dentro de la institución

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de contar con una red LAN en óptimo funcionamiento; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	19	90%
NO	2	10%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del personal jerárquico, docente y administrativo, respecto a la pregunta: ¿Estás de acuerdo que la institución educativa cuente con una red LAN en óptimo funcionamiento?

Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 14, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 37, se observa que el 90% manifiesta que SI se debería contar con una red LAN en óptimo funcionamiento, mientras que el 10% NO está de acuerdo en que se cuente con una red LAN.

Gráfico Nro. 37: Resultados de la pregunta 9 aplicada al personal en general

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Estás de acuerdo que la institución educativa cuente con una red LAN en óptimo funcionamiento?



Fuente: Tabla Nro. (14)

Tabla Nro. 15: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a los servicio de red LAN

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de contar con una red LAN; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	20	95%
NO	1	5%
TOTAL	21	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del personal jerárquico, docente y administrativo, respecto a la pregunta: ¿Le gustaría acceder a los distintos servicios que brinda una red LAN dentro su institución educativa?

Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 15, que hace un total de 21 usuarios de la red del personal encuestado correspondiente a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 38, se observa que el 95% manifiesta que SI le gustaría acceder a los servicios que brinda tener una red, mientras que el 5% del personal NO le gustaría.

Gráfico Nro. 38: Resultados de la pregunta 10 aplicada al personal en general

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Le gustaría acceder a los distintos servicios que brinda una red LAN dentro su institución educativa?



Fuente: Tabla Nro. (15)

5.1.2. Interpretación de resultados aplicados a estudiantes de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”

Encuesta interna realizada a los alumnos del nivel secundario, realizando preguntas para conocer el uso de los recursos tecnológicos dentro de la Institución Educativa

Tabla Nro. 16: Frecuencias del nivel de conocimiento respecto si la institución cuenta con computadoras

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al conocimiento de recursos tecnológicos; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	40	100%
NO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del alumnado, respecto a la pregunta: ¿La Institución Educativa cuenta con computadoras?

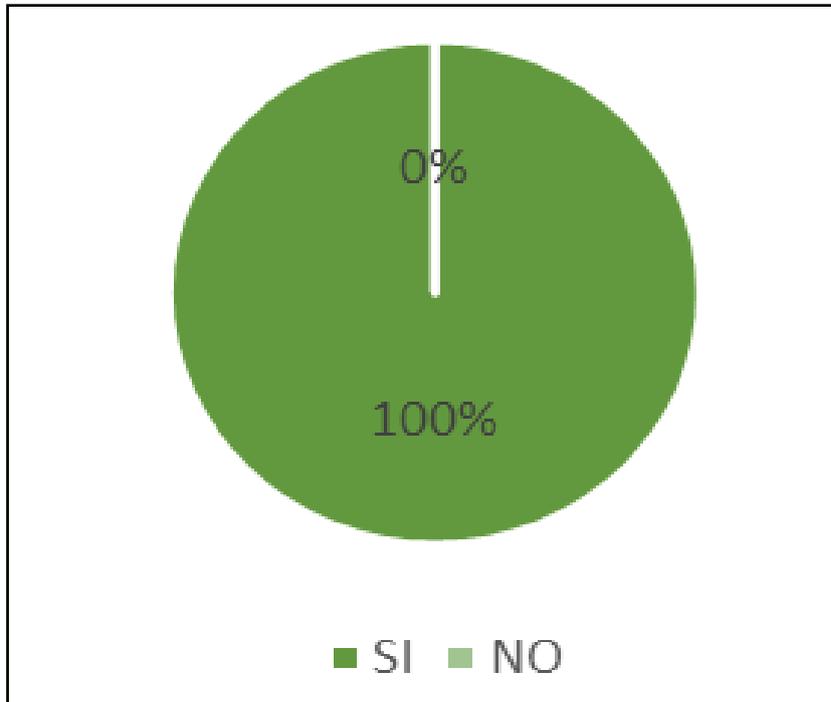
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 16 y el gráfico Nro. 39, haciendo un total de 40 alumnos correspondientes a la muestra, estudiantes encuestados da que el 100% conoce que la institución educativa cuenta con computadoras.

Gráfico Nro. 39: Resultados de la pregunta 1 aplicada a los estudiantes

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿La Institución Educativa cuenta con computadoras?



Fuente: Tabla Nro. (16)

Tabla Nro. 17: Frecuencias de nivel respecto a la red Wifi

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al conocimiento de la red Wifi; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	16	40%
NO	24	60%
TOTAL	40	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del alumnado, respecto a la pregunta: ¿Alguna vez ha intentado acceder a la red de la Institución Educativa? (Wifi)

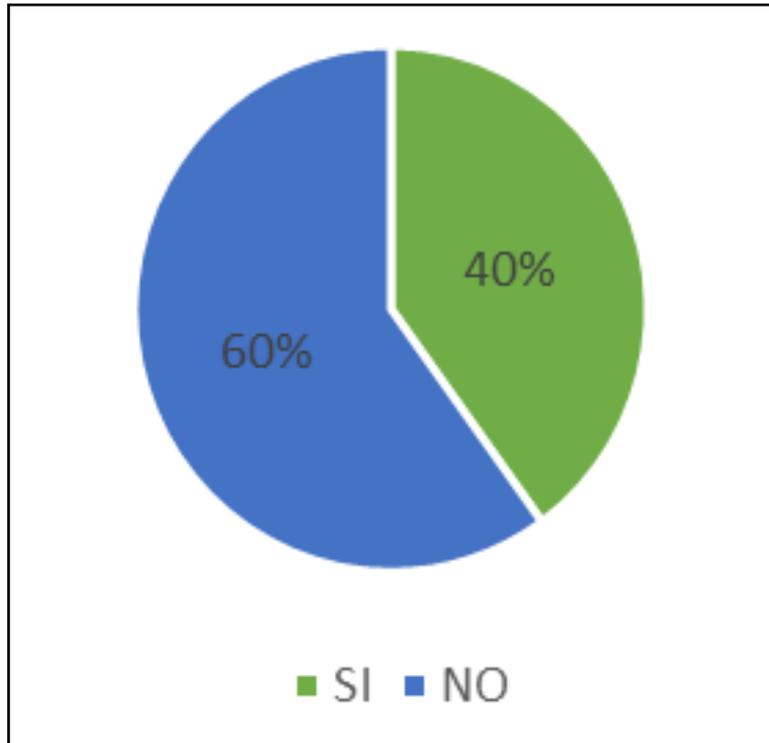
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 17, que hace un total de 40 alumnos encuestados correspondientes a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 40, se observa que el 60% de estudiantes encuestados NO ha intentado acceder a la red, mientras que el 40% manifiesta que SI ha intentado ingresar a la red Wifi de la Institución.

Gráfico Nro. 40: Resultados de la pregunta 2 aplicada a los estudiantes

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Alguna vez ha intentado acceder a la red de la Institución Educativa? (Wifi)



Fuente: Tabla Nro. (17)

Tabla Nro. 18: Frecuencias del nivel de conocimiento referente a la existencia de una red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al conocimiento de la existencia de una red; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	16	40%
NO	24	60%
TOTAL	40	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del alumnado, respecto a la pregunta: ¿Conoce si la Institución Educativa cuenta con una red LAN?

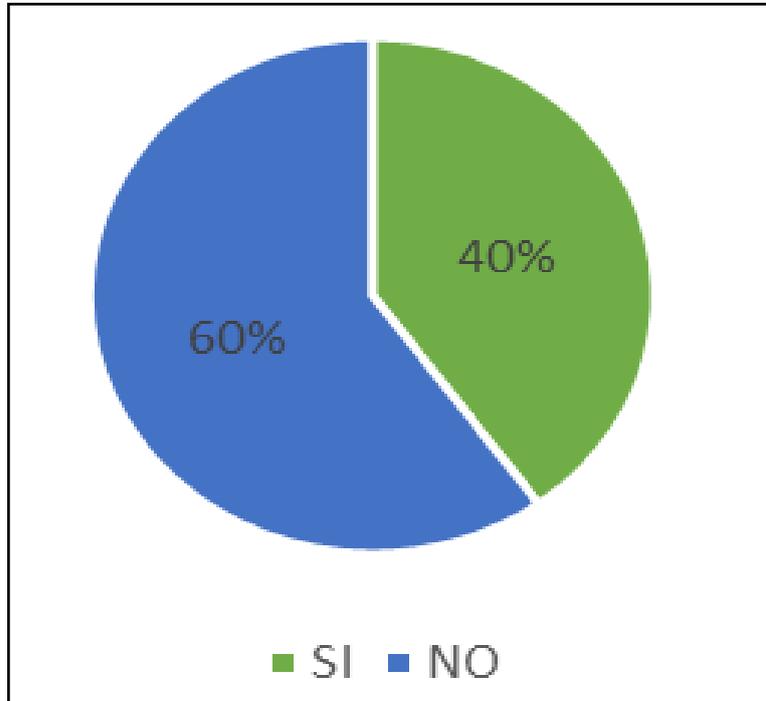
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 18, que hace un total de 40 alumnos encuestados correspondientes a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 41, se observa que el 60% de estudiantes encuestados NO tiene conocimiento si la institución cuenta con una red LAN y el 40% manifiesta que SI existe una red LAN en la institución.

Gráfico Nro. 41: Resultados de la pregunta 3 aplicada a los estudiantes

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Conoce si la Institución Educativa cuenta con una red LAN?



Fuente: Tabla Nro. (18)

Tabla Nro. 19: Frecuencias del nivel de uso de los recursos tecnológicos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al uso de los recursos tecnológicos; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	28	70%
NO	12	30%
TOTAL	40	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del alumnado, respecto a la pregunta: ¿Hace uso de las herramientas tecnológicas (computadoras) en horas de clase?

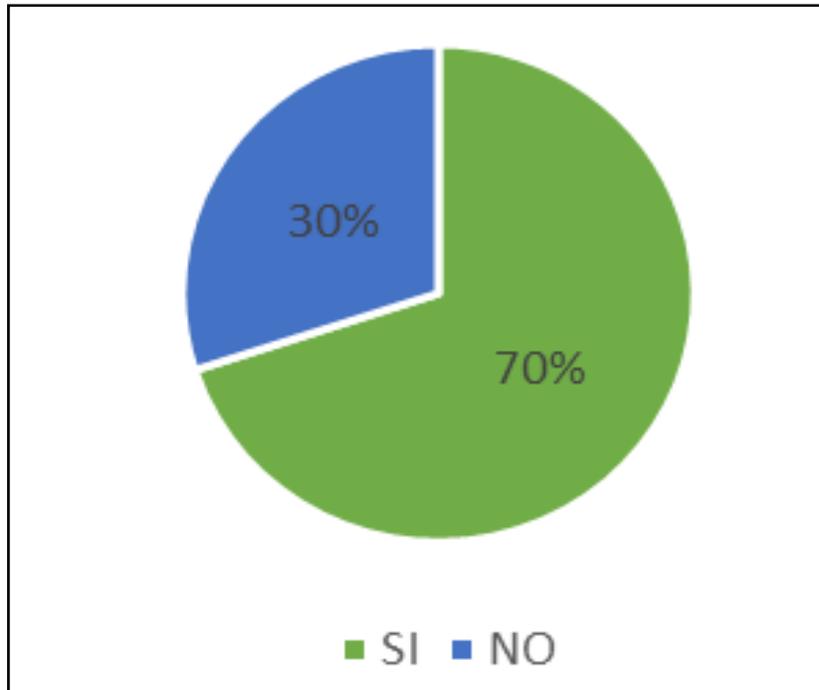
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 19, que hace un total de 40 alumnos encuestados correspondientes a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 42, se observa que el 70% de estudiantes encuestados SI hace uso de las herramientas tecnológicas, mientras que el 30% NO hace uso.

Gráfico Nro. 42: Resultados de la pregunta 4 aplicada a los estudiantes

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Hace uso de las herramientas tecnológicas (computadoras) en horas de clase?



Fuente: Tabla Nro. (19)

Tabla Nro. 20. Frecuencias al nivel de uso de los recursos tecnológicos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al uso de los recursos tecnológicos; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	29	72%
NO	11	28%
TOTAL	40	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del alumnado, respecto a la pregunta: ¿Hace uso de las tecnologías audiovisuales (proyector) en hora de clase?

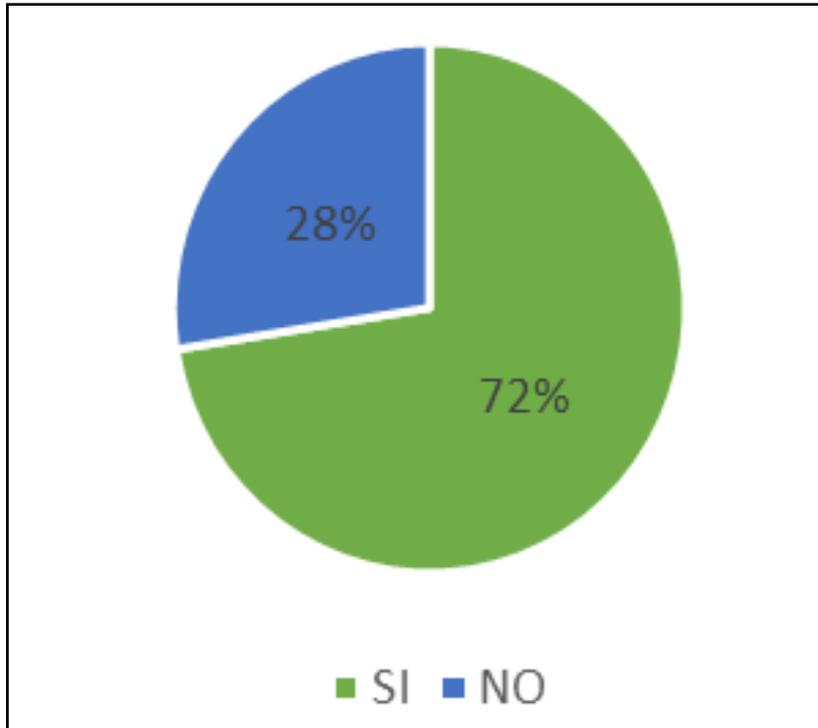
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

Como podemos apreciar en la tabla Nro. 20, que hace un total de 40 alumnos encuestados correspondientes a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 43, se observa que el 72% SI hace uso de las tecnologías audiovisuales, mientras el 28% de estudiantes NO hace uso de estas tecnologías.

Gráfico Nro. 43: Resultados de la pregunta 5 aplicada a los estudiantes

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Hace uso de las tecnologías audiovisuales (proyector) en hora de clase?



Fuente: Tabla Nro. (20)

Tabla Nro. 21. Frecuencias del nivel de conocimiento respecto al firewall

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de contar con firewall; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	7	17%
NO	33	83%
TOTAL	40	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del alumnado, respecto a la pregunta: Estás de acuerdo ¿Que al momento de navegar por internet se bloquee información prohibida?

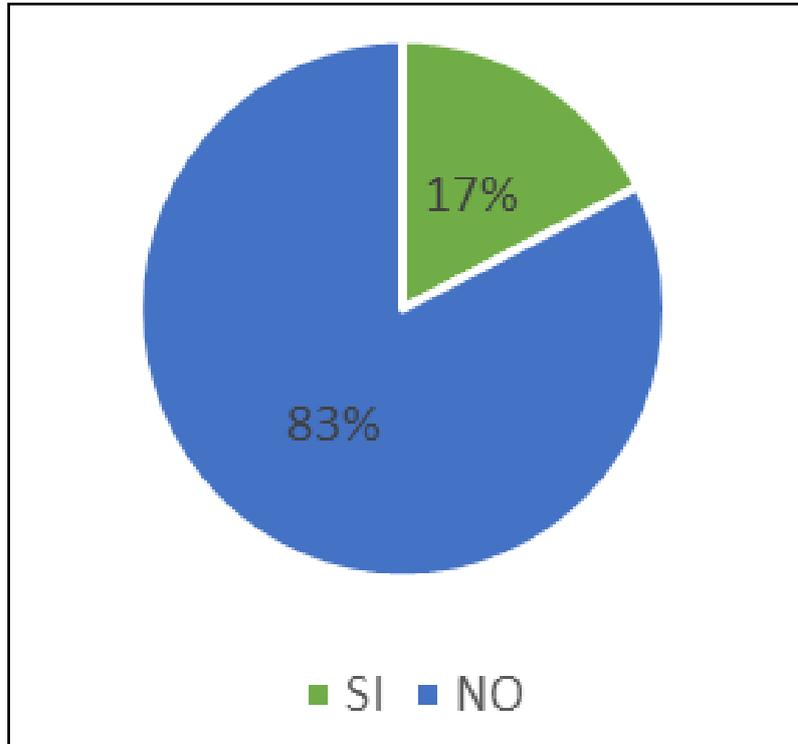
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 21, que hace un total de 40 alumnos encuestados correspondientes a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 44, se observa que el 83% de estudiantes NO está de acuerdo, mientras que el 17% manifiesta que si se debería bloquear paginas no aptas.

Gráfico Nro. 44: Resultados de la pregunta 6 aplicada a los estudiantes

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Que al momento de navegar por internet se bloquee información prohibida?



Fuente: Tabla Nro. (21)

Tabla Nro. 22. Frecuencias del nivel de conocimiento respecto al firewall

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de contar con firewall; para el diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz – Tumbes; 2017.

OPCIÓN	RESULTADO	PORCENTAJE
SI	21	52%
NO	19	48%
TOTAL	40	100%

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento del alumnado, respecto a la pregunta: ¿Puede acceder a la búsqueda de información sin ningún conflicto o bloqueo de la red?

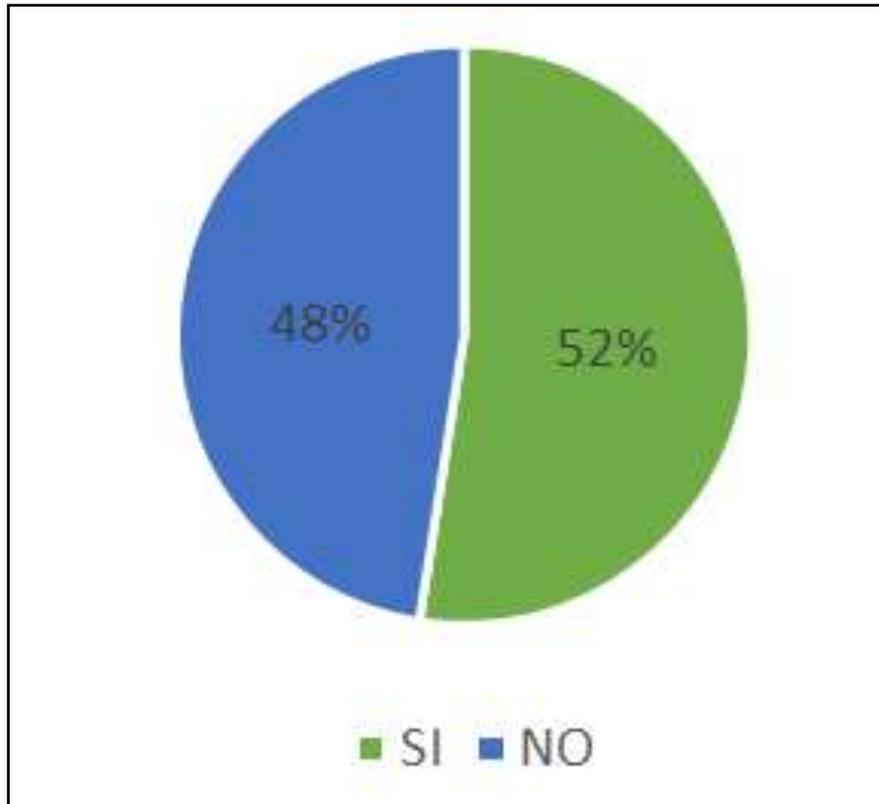
Aplicado por: García L; 2016

Interpretación:

En la tabla Nro. 22, que hace un total de 40 alumnos encuestados correspondientes a la muestra y evaluación del gráfico Nro. 45, se observa que el 52% de estudiantes afirma que SI hay conflictos para acceden a la búsqueda de información, mientras el 48% de estudiantes NO lo tiene.

Gráfico Nro. 45: Resultados de la pregunta 7 aplicada a los estudiantes

Distribución porcentual de los resultados con respecto a la pregunta: ¿Puede acceder a la búsqueda de información sin ningún conflicto o bloqueo de la red?



Fuente: Tabla Nro. (22)

5.2. Análisis de los resultados

La investigación tiene como objetivo principal realizar una reingeniería de la red LAN, para mejorar la comunicación interna de la institución educativa 031 “Virgen del Carmen”, con la finalidad de solucionar los problemas que aquejan la comunidad y conectividad educativa las cuales han sido previamente detalladas en la problemática; en resultado para cumplir con este objetivo se realizó la evaluación de la situación actual de la red.

Para ello se realizó un análisis de los resultados del cuestionario que se realizó al personal jerárquico, docente y alumnado.

Con respecto al beneficio de contar con un diseño de red LAN, se observa que los datos obtenidos en la investigación guardan relación con lo mencionado en el estudio de Parra, P (2014), quien en su propuesta dijo que el mejoramiento del cableado estructurado basado en el diseño de una red LAN, permitirá tener mayor velocidad teniendo así una mejor calidad de servicio y acceso a la tecnología. Mostrando valores notables tenemos la tabla 9 donde el 81% de usuarios de la red opina que contar con un diseño red LAN seria la forma más fácil de acceder a un requerimiento y facilidad de para poder realizar sus actividades de forma más rápida.

Con respecto al beneficio del diseño de reingeniería de red, se observa que los datos obtenidos en la investigación guardan relación con lo encontrado en el estudio de Bravo, E. (2013) quien en su estudio de investigación dice que al no observarse una topología definida se requiere la realización de una reingeniería que permitirá mejorar notablemente el uso de los servicios de red en toda la institución, permitiendo a los usuarios de la red tener mayor agilidad en el acceso a la información. Mostrando valores notables tenemos la Tabla 9 y 10 que el 81% y 67% de usuarios de la red deben hacer uso de los recursos tecnológicos movilizándose o adquiriendo información por medio de dispositivos como memoria flash, incluso valiéndose de las redes sociales como whatsapp o Facebook para la transferencia de archivos.

Con respecto al beneficio de contar con un cableado estructurado en beneficio de la reingeniería de red, se observa que los datos obtenidos en la investigación guardan relación con lo encontrado en el estudio de Ramírez, Y (2013), quien llega a la conclusión que la reingeniería de cableado estipulado bajo estándares es la solución que permite la administración y optimización de los servicios de la red. Mostrando valores notables se tiene que en la tabla 12 donde el 95% de los usuarios encuestados manifiesta que la institución educativa debería contar con una red LAN establecida bajo estándares que ayuden al servicio y calidad de la institución.

Con respecto al beneficio de implementaar una de red LAN, se observa que los datos obtenidos en la investigación guardan relación con lo mencionado en el estudio de Aguayo. D (2017), quien dijo que al implementar una red LAN en la I.E. Eben Ezer proporcionará una mejora en la calidad educativa. Mostrando valores notables tenemos la Tabla 15 donde indica que el 95% de usuarios de la red opina que contar con una red LAN es de gran beneficio ya que permite acceder a los servicios que brinda estar conectado a una red.

5.3. Desarrollo de la Metodología PPDIOO

Para el desarrollo y medición de los resultados se tuvo en cuenta aplicar la metodología PPDIOO de Cisco, que constituye desarrollar la propuesta de la investigación bajo una metodología, para una reingeniería de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”.

Fase 1

Preparar

La Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, cuenta con una infraestructura muy bien ambientada, la cual está conformada por distintas áreas. Los ambientes cuentan con computadoras, en determinadas oficinas,

existen algunas impresoras que vienen trabajando de manera no comunicada tales como:

1. Oficina de Dirección
2. Oficina de Sub Dirección
3. Oficina de Tutoría
4. Oficina de Secretaria
5. Oficina Centro de recursos tecnológicos (CRT).
6. Laboratorio de computó

Así mismo la recopilación de información es una fase importante, ya que a través de ella se pudo identificar la problemática actual, que aqueja a la Institución Educativa. La cual se obtuvo a nivel de usuarios, que hacen uso de la red como son:

Alumnos

Docentes

Personal Administrativo

Entre las áreas con las que cuenta la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, tenemos:

Laboratorio de Computo que cuenta con 23 computadoras, áreas administrativas, Dirección, Sub dirección, Tutoría, Secretaria, Centro de Recursos Tecnológicos; las que comprenden computadoras en su interior.

Concluyendo que la Institución Educativa requiere una reingeniería de la red LAN para sus áreas administrativas, laboratorio de computo, y demás áreas mencionadas en párrafos anteriores ya que al no existir una comunicación integrada por todo el ambiente de la Institución genera retrasos de información.

Fase II

Planear

Situación de la Red actual en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”

La Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, y como muestra de los resultados obtenidos se aprecia que actualmente es una institución que cuenta con los recursos tecnológicos y con una red informática dentro de la misma, viendo en sus falencias el uso inadecuado de hardware ya que ninguna de sus áreas se encuentran en red y una estructura física de cableado no apropiado.

Tabla Nro. 23: Análisis y Requisitos

Hardware de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”

LABORATORIO DE COMPUTÓ	CANTIDAD
Computadoras de escritorio	23
Laptop	20
Proyectores	2
ventiladores	2
Aire acondicionado	1
Impresoras	1
Modem	1
Router	1
Teléfono fijo	1
Servidor	1
AREAS ADMINISTRATIVAS	CANTIDAD

Computadoras de escritorio	5
Modem	3
Impresoras	3

Fuente: Elaboración propia.

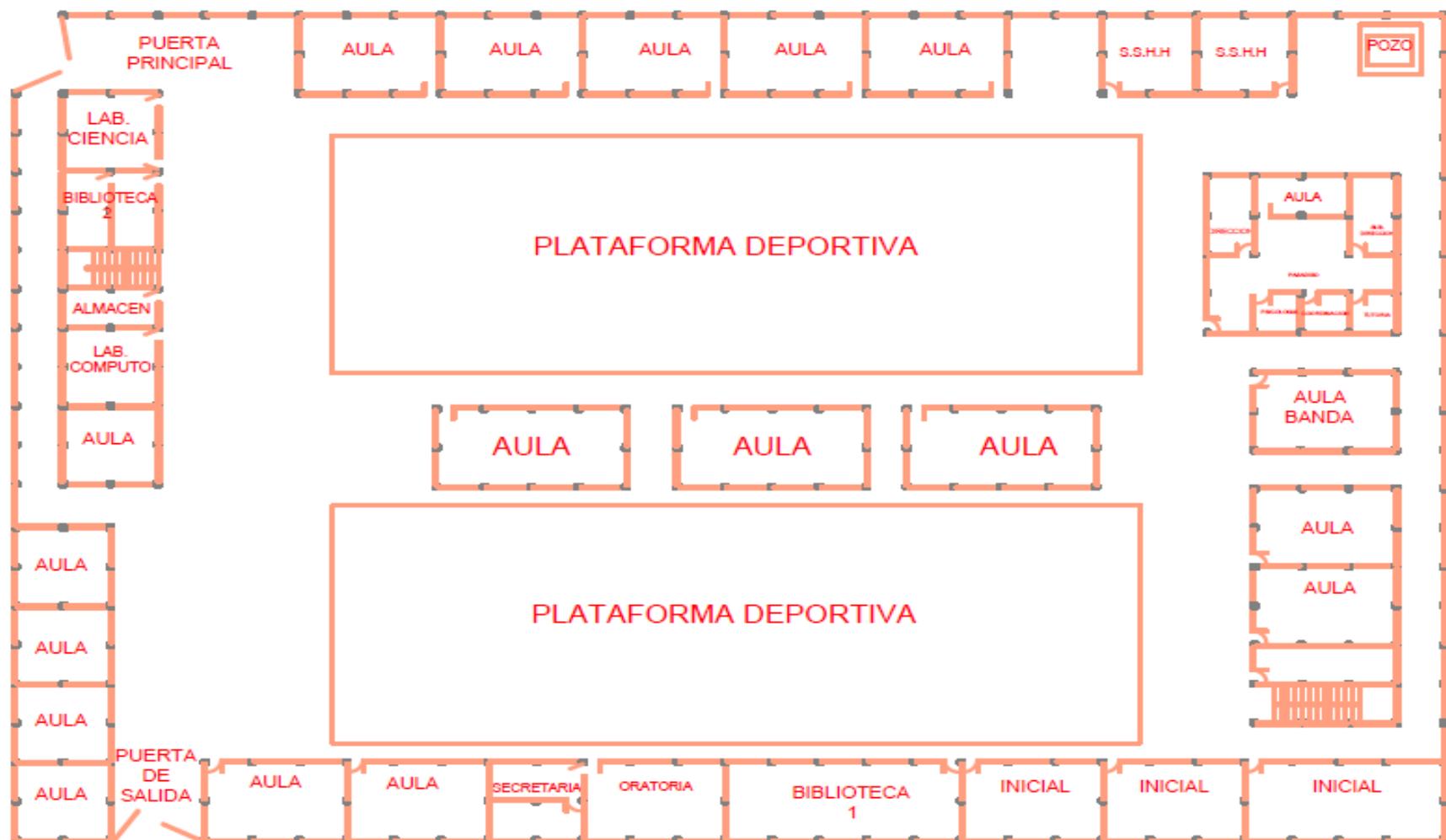
Tabla Nro. 24: Análisis y Requisitos

Software en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”

LABORATORIO DE COMPUTÓ	DESCRIPCIÓN
Computadoras de escritorio	Sistema Windows 8
Software Ofimático	Microsoft office 2013
Antivirus	Avast
ÁREAS ADMINISTRATIVAS	DESCRIPCIÓN
Computadoras de escritorio	Sistema Windows 7
Software Ofimático	Microsoft office 2013
Antivirus	Avast

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 46: Plano de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”



Fuente: Elaboración propia.

En este diseño se detalla como las áreas administrativas están actualmente implementadas en la red de laboratorio de cómputo y áreas administrativas dentro de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”

1. Oficina de Dirección
2. Oficina de Sub Dirección
3. Oficina de Tutoría
4. Laboratorio de cómputo

Tabla Nro.25: Equipos con los que cuenta la Institución Educativa

Equipos que cuenta la red actual

Cantidad	Descripción
2	Switch TP-Link TL-SG3424 (24 puertos)
1	Modem TELDAT V TLDP 1 (5 puertos)
1	Router NetVanta 832T (4 puertos)

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 47: Modem NetVanta 832T



Fuente: Fotografía de la I.E

Gráfico Nro. 48: Router TELDAT V TLDP 1



Fuente: Fotografía de la I.E

Gráfico Nro. 49: Switch TP-Link TL-SG3424



Fuente: Fotografía de la I.E

PROPUESTA DE REINGENIERÍA DEL DISEÑO DE LA RED LAN

Luego de analizar a detalle la situación actual de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”. Se concluyó que la Institución Educativa necesita una reingeniería del nuevo diseño de red LAN, que permita una buena comunicación entre todas sus áreas administrativas y laboratorio de cómputo, con el fin de mejorar la comunicación interna, la misma que permitirá compartir información y hacer uso productivo de los recursos que brinda estar conectado a una red informática, brindando así un servicio eficaz en las distintas áreas, tales como:

Tabla Nro. 26: Distribución de Equipos

Distribución de los equipos Informáticos en las áreas de la Institución Educativa

Áreas	Equipos	Cantidad
Dirección	Computadora	1
Sub Dirección	Computadora	1
Tutoría	Computadora	1
Coordinación	Computadora	1
Psicología	Computadora	1
Secretaria	Computadora	1
Centro de recursos tecnológicos	Computadora	1
Laboratorio de Computó	Computadora	25

Fuente: Elaboración propia.

La Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, cuenta con un laboratorio de cómputo y con áreas administrativas en donde es importante que se realice un cableado estructurado en las diversas áreas.

DISEÑO DE UN CABLEADO ESTRUCTURADO HORIZONTAL

La red de cableado estructurado se realizó bajo las especificaciones y normas contenidas del estándar EIA/TIA 568; para cableado UTP Categoría 6 y fibra óptica multimodo. El cableado horizontal cumple con una función muy importante y sobre todo se puede comunicar desde cada computadora hasta con su respectivo gabinete cumpliendo con la norma en cuanto el cableado estructurado.

En este diseño se tuvo en cuenta la topología estrella, que propone una reingeniería del diseño de la red LAN en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, en la cual se propone un gabinete principal de cableado de datos como punto inicial en la red; este a su vez se comunicara a través de cable UTP Cat 6 al gabinete de

biblioteca y gabinete administrativo; así mismo el gabinete principal se comunicara a través de cable fibra óptica multimodo al gabinete laboratorio de computo.

El gabinete laboratorio del cableado de datos repartirá la red al laboratorio de cómputo y a su vez se comunicara a través por cable UTP Cat.6 al área de centro de recursos tecnológicos, el gabinete administrativo del cableado de datos repartirá la red a las areas tales como dirección, sub dirección, tutoría, psicología y coordinación. Y el gabinete biblioteca del cableado de datos repartirá la red en las areas de biblioteca, secretaria y oratoria. Desde el gabinete laboratorio saldrá un punto de red que se conectara a un Access Point ubicado en la parte izquierda horizontal de las aulas y del gabinete administrativos saldrá un punto de red que conectara al Access Point ubicado en parte central de las aulas del segundo piso.

JUSTIFICACIÓN DEL CABLEADO

Se escogió el cable UTP de categoría 6 porque es la mejor opción para la institución además este cable alcanza velocidades de 10 Gbps para 37 a 55 m. y permite alcanzar los 100 metros de extensión; también se optó por la fibra óptica multimodo ya que es la recomendada para pasar las 100 metros, establecida para conexiones pequeñas y así asegurar la transmisión de datos.

Tabla Nro. 27: Puntos de red propuestos

ID	LUGAR	NRO. DE PUNTOS
1	Laboratorio	25
2	Áreas administrativas	5
3	Secretaría	2
4	Centro de Recursos Tecnológicos	4
5	Biblioteca	4
6	Puntos para Access Point	2
	Total	42

Fuente: Elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RED PROPUESTOS

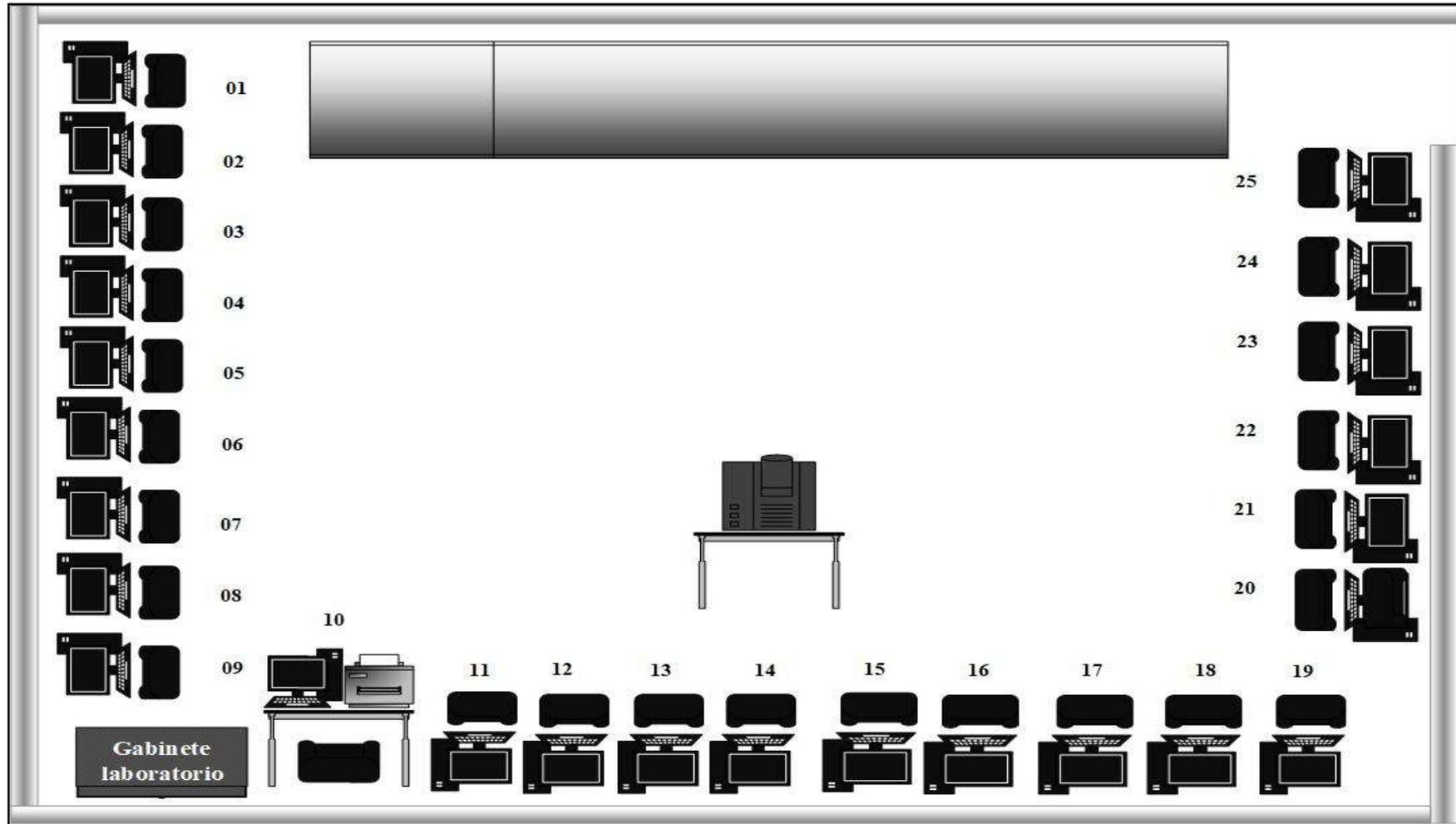
Tabla Nro. 28: Metraje del aula de laboratorio de computó

Nº	PUNTO DE ACCESO	METRAJE EXTRA INICIAL (M)	METRAJE EN CANALETA (M)	METRAJE EXTRA FINAL (M)	TOTAL
1	LAB01	1	6.6	1	8.6
2	LAB02	1	6.4	1	8.4
3	LAB03	1	4.7	1	6.7
4	LAB04	1	5.9	1	7.9
5	LAB05	1	5	1	7
6	LAB06	1	3.9	1	5.9
7	LAB07	1	3.5	1	5.5
8	LAB08	1	3	1	5
9	LAB09	1	2.5	1	4.5
10	LAB10	1	1.5	1	3.5
11	LAB11	1	2	1	4
12	LAB12	1	2.5	1	4.5
13	LAB13	1	3	1	5

14	LAB14	1	3.5	1	5.5
15	LAB15	1	4	1	6
16	LAB16	1	4.5	1	6.5
17	LAB17	1	5	1	7
18	LAB18	1	6	1	8
19	LAB19	1	7	1	9
20	LAB20	1	9	1	11
21	LAB21	1	10	1	12
22	LAB22	1	10.3	1	12.3
23	LAB23	1	11	1	13
24	LAB24	1	11.3	1	13.3
25	LAB25	1	12	1	14
	TOTAL	25	144.1	25	194.1

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 50: Distribución de puntos de red en el área de laboratorio de computó.



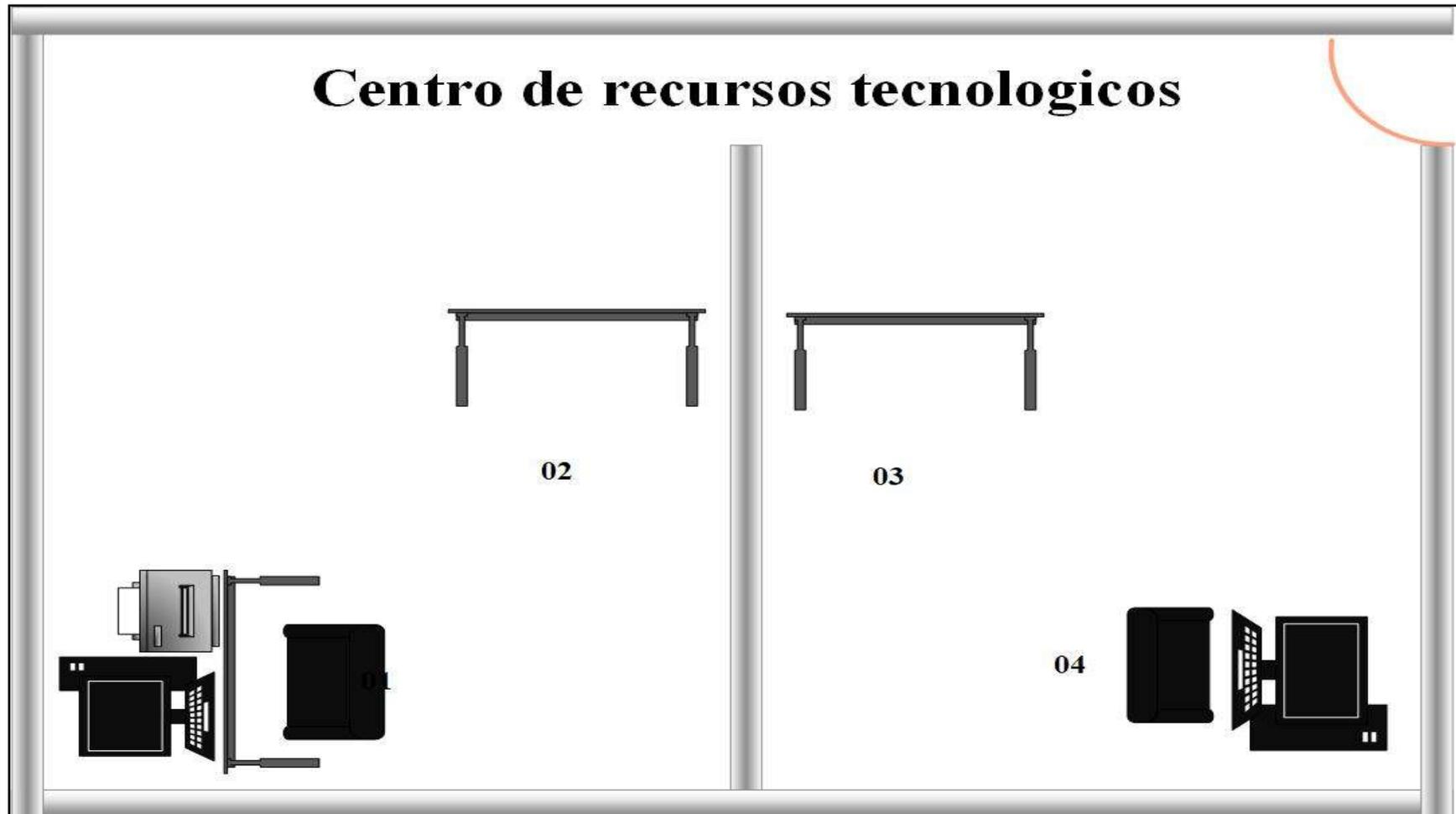
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 29: Metraje del aula de centro de recursos tecnológicos

N°	PUNTO DE ACCESO	METRAJE EXTRA INICIAL (M)	METRAJE EN CANALETA (M)	METRAJE EXTRA FINAL (M)	TOTAL
1	CRT01	1	6	1	8
2	CRT02	1	5	1	7
3	CRT03	1	3.5	1	5.5
4	CRT04	1	2	1	4
	TOTAL	4	0	4	24.5

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 51: Distribución de puntos de red en el área de centro de recursos tecnológicos.



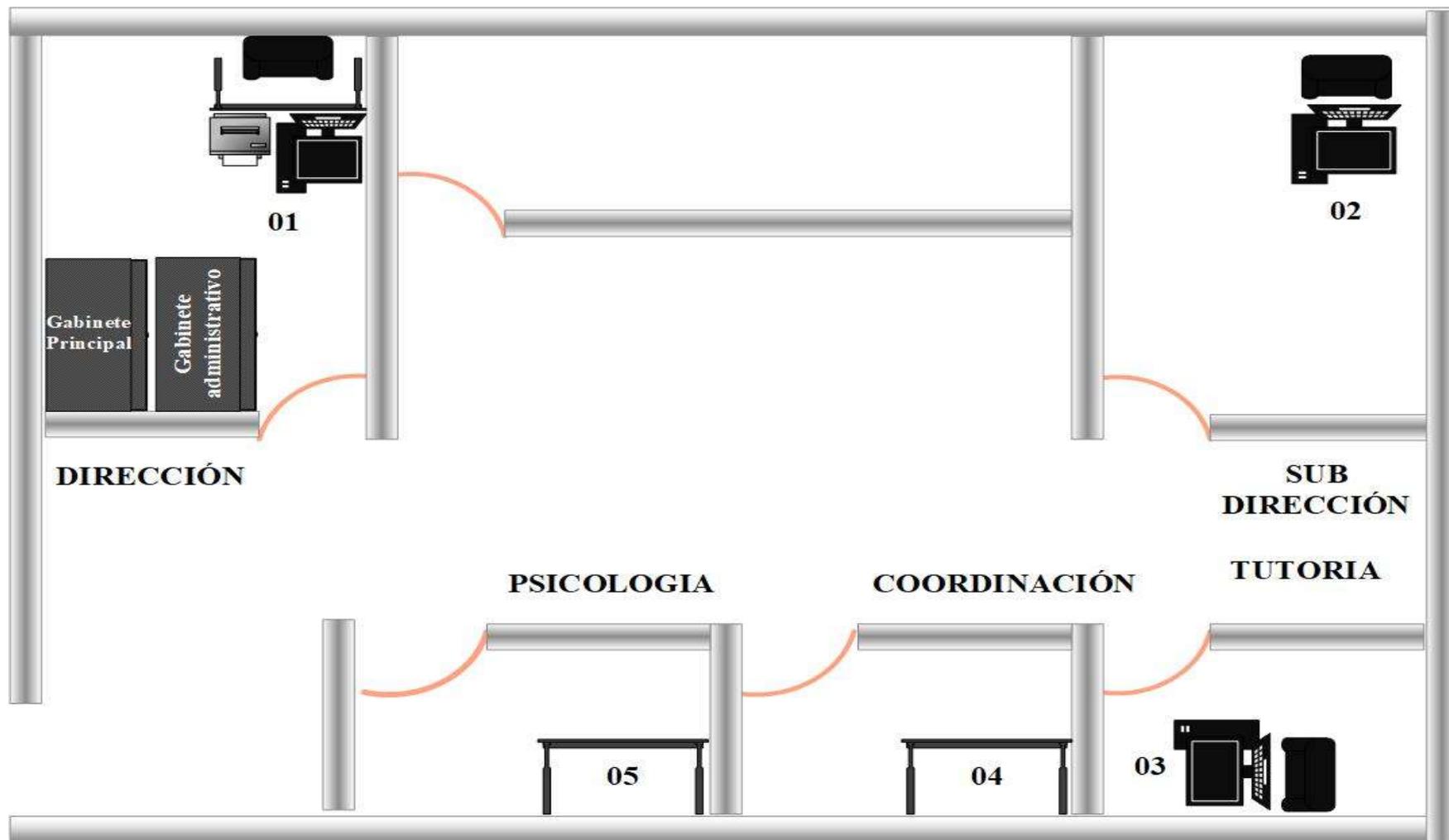
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 30: Metraje de las areas administrativas

N°	PUNTO DE ACCESO	METRAJE EXTRA INICIAL (M)	METRAJE EN CANALETA (M)	METRAJE EXTRA FINAL (M)	TOTAL
1	ADM01	1	9.5	1	11.5
2	ADM02	1	19	1	21
3	ADM03	1	24.5	1	26.5
4	ADM04	1	19.7	1	21.7
5	ADM05	1	18	1	20
	TOTAL	5	90.7	5	100.7

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 52: Distribución de puntos de red en las áreas administrativas



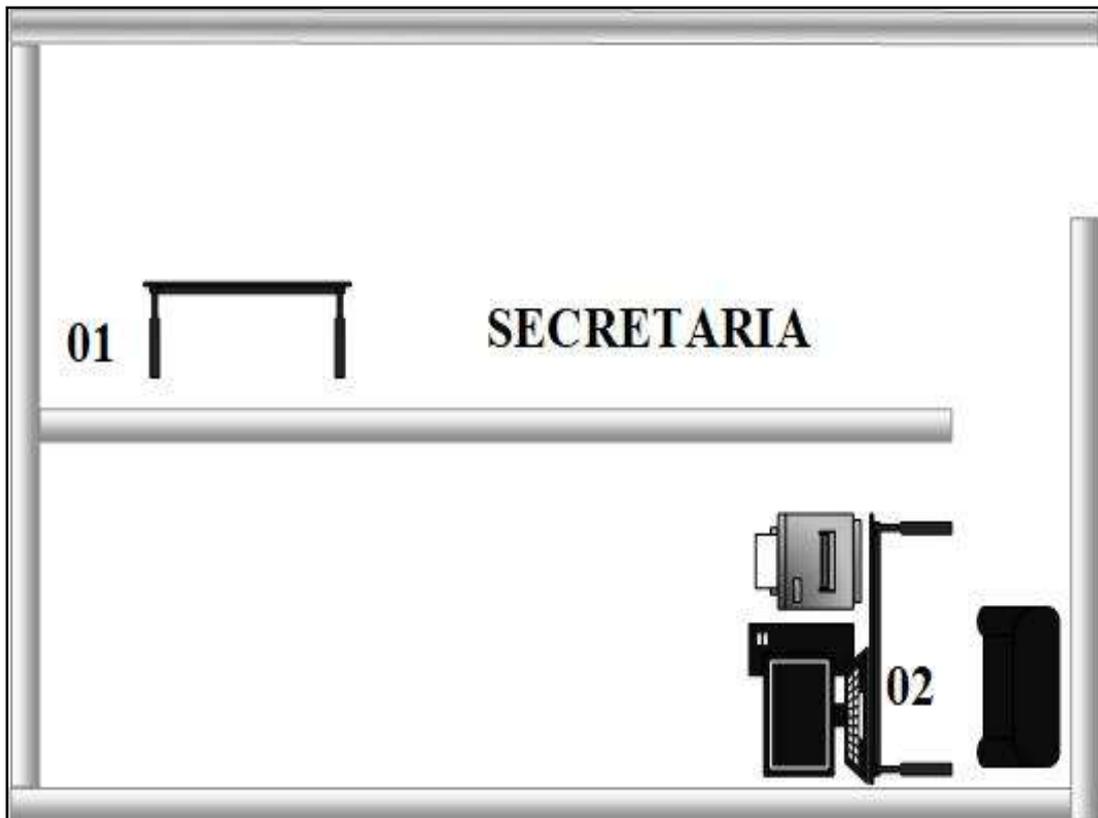
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 31: Metraje del área de secretaria

N°	PUNTO DE ACCESO	METRAJE EXTRA INICIAL (M)	METRAJE EN CANALETA (M)	METRAJE EXTRA FINAL (M)	TOTAL
1	ADM01	1	9.1	1	11.1
2	SECR02	1	10.2	1	12.2
	TOTAL	2	19.3	2	23.3

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 53: Propuesta de distribución de equipos en el área secretaria



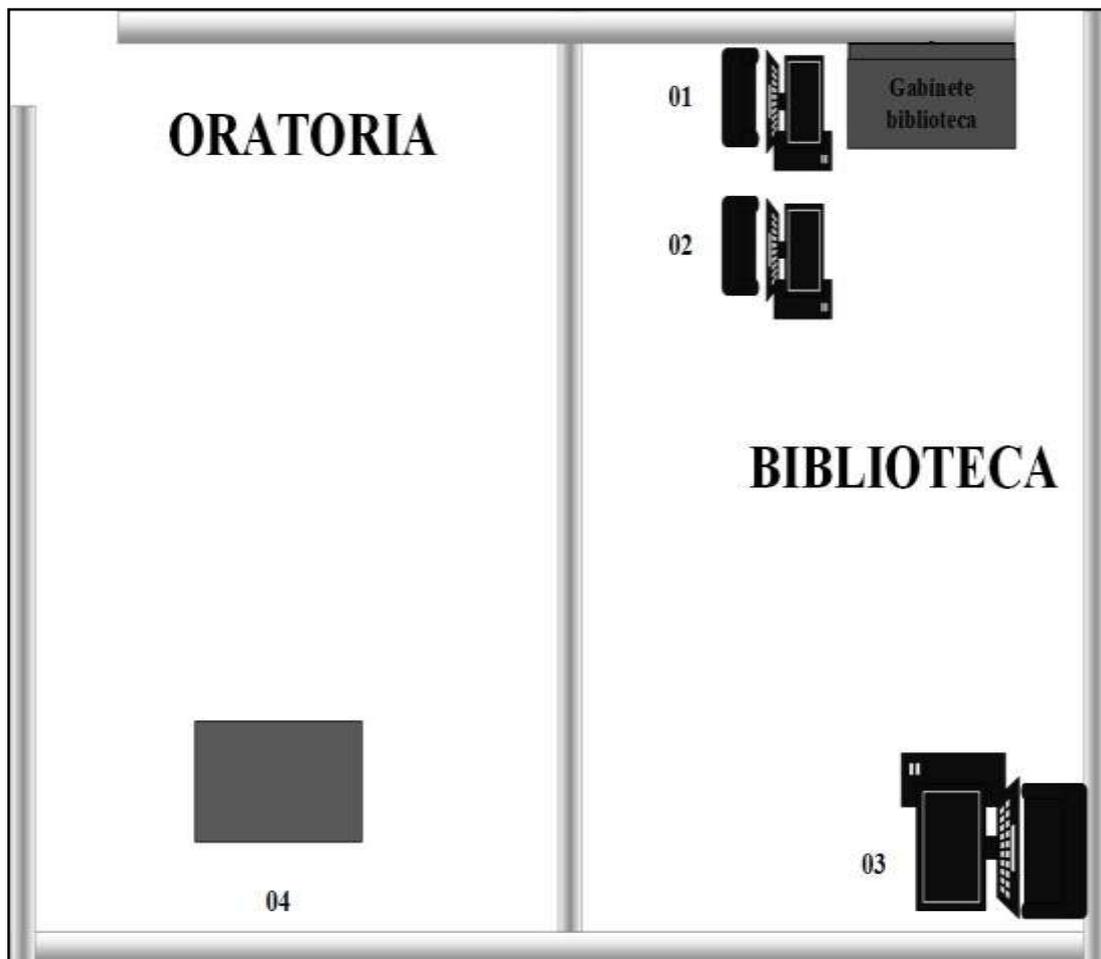
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 32: Metraje del área de biblioteca

N°	PUNTO DE ACCESO	METRAJE	METRAJE	METRAJE	TOTAL
		EXTRA INICIAL (M)	EN CANALETA (M)	EXTRA FINAL (M)	
1	BIBLI01	1	4	1	6
2	BIBLI02	1	6	1	8
3	BIBLI03	1	16	1	18
4	BIBLI04	1	14.2	1	16.2
	TOTAL	4	40.2	4	48.2

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 54: Propuesta de distribución de equipos en el área de biblioteca



Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 33: Metraje de distancia a gabinete

DESCRIPCION	AREA	DISTANCIA	CABLE	METRAJE EXTRA INICIAL (M)	METRAJE EXTRA FINAL (M)	TOTAL
GABINETE PRINCIPAL	Administrativos	2.5	UTP	1	1	4.5
	Gabinete Laboratorio	115	Fibra Optica Multimodo	1	1	117
	Gabinete Biblioteca	75.2	UTP	1	1	77.2
LABORATORIO	Centro de Recursos tecnológicos	25	UTP	1	1	27
BIBLIOTECA	Secretaria	33		1	1	35
GABINETE LABORATORIO	Access Point	59.2	UTP	1	1	61.2
GABINETE ADMINISTRATIVO	Access Point	35.2	UTP	1	1	37.2
TOTAL		345.1		7	7	359.1

Fuente: Elaboración propia.

CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE IP

Se propuso crear tres grupos de Vlan para separar los grupos de trabajo; laboratorio de cómputo, áreas administrativa y biblioteca para el manejo y control de los equipos. Dentro de la cual se sugirió tener en cuenta la categoría C debido a que son IP privados y su límite no excede los 255 equipos dentro de la institución educativa.

PERFILES DE SEGURIDAD

Se sugiere el filtrado por Mac en los equipos móviles al enlace de Access Point, para con ello no ingresen usuarios no admitidos, asimismo se contara con un proxy para el bloque de páginas no aptas y redes sociales a los de los estudiantes.

Tabla Nro. 34: Presupuesto de la propuesta de red

IMPLEMENTACIÓN DE LA RED LAN PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 031 “VIRGEN DEL CARMEN” LA CRUZ.					
NRO	RECURSO	UNIDAD	CANT.	PRECIO S/	SUBTOTAL S/
	SERVICIO DE MANO DE OBRA CALIFICADA				
1	Servicio de instalación de canaletas y accesorios	UND	84	16.00	1344.00
2	Terminación de cable UTP en outlet y gabinete	UND	42	40.00	1680.00
3	Servicio de instalación de Fibra Optica	UND	1	600.00	600.00
4	Colocación de empalmes por fusión FO	UND	2	200.00	400.00
5	Montaje y armado de gabinetes	UND	3	350.00	1050.00
					5074.00
	MATERIALES				
1	Patch Panel Cat 6A 24 puertos	UND	4	250.00	1000.00
2	Organizador Horizontal 2RU	UND	4	140.00	560.00
3	Patch Cord Cat 6A 3 Mt	UND	42	40.50	1701.00
4	Patch Cord Cat 6A 1 Mt	UND	42	31.50	1323.00
5	Multitoma eléctrica de 8 tomas	UND	3	500.00	1500.00
6	Gabinete de Pared 6 RU	UND	3	300.00	900.00
7	Cable de Red F/UTP Cat 6A	ROLL	3	640.00	1920.00
8	Face Plate de 2 salidas vertical	UND	42	10.00	420.00
9	Tapa ciega para jack	UND	42	5.00	210.00
10	Jack RJ45 Cat 6A	UND	42	25.00	1050.00
11	Canaletas 32 x 12 mm	UND	34	12.00	408.00
12	Accesorios de Canaletas 32 x 12 mm	UND	34	4.00	136.00
13	Canaletas 40 x 25 mm	UND	10	21.00	210.00
14	Accesorios de Canaletas 40 x 25 mm	UND	10	5.00	50.00
15	Canaletas de 60 x 40 mm	UND	40	35.00	1400.00

16	Accesorios de Canaletas de 60 x 40 mm	UND	40	8.50	340.00
17	Bandeja de FO y accesorios para 4 hilos multimodo	UND	2	250.00	500.00
18	Panel FO con 4 acopladores SC Duplex Multimodo para bandeja S	UND	2	360.00	720.00
19	Pigtails para FO multimodo	UND	2	45.00	90.00
20	Pathcord de FO multimodo	UND	2	80.00	160.00
21	FO multimodo de 12 hilos 50/125 OM3	MTS	120	2.50	300.00
					14898.00
	EQUIPOS				
1	Switch administrable de capa 3 Giga 18 p 2 SFP FO	UND	1	3800.00	3800.00
2	Switch administrable de capa 2 Giga 28 p SFP FO	UND	3	7300.00	21900.00
3	Transceiver	UND	2	450.00	900.00
4	Access Point	UND	2	350.00	700.00
					27300.00
				TOTAL S/	47,272.00

Fuente: Elaboración propia.

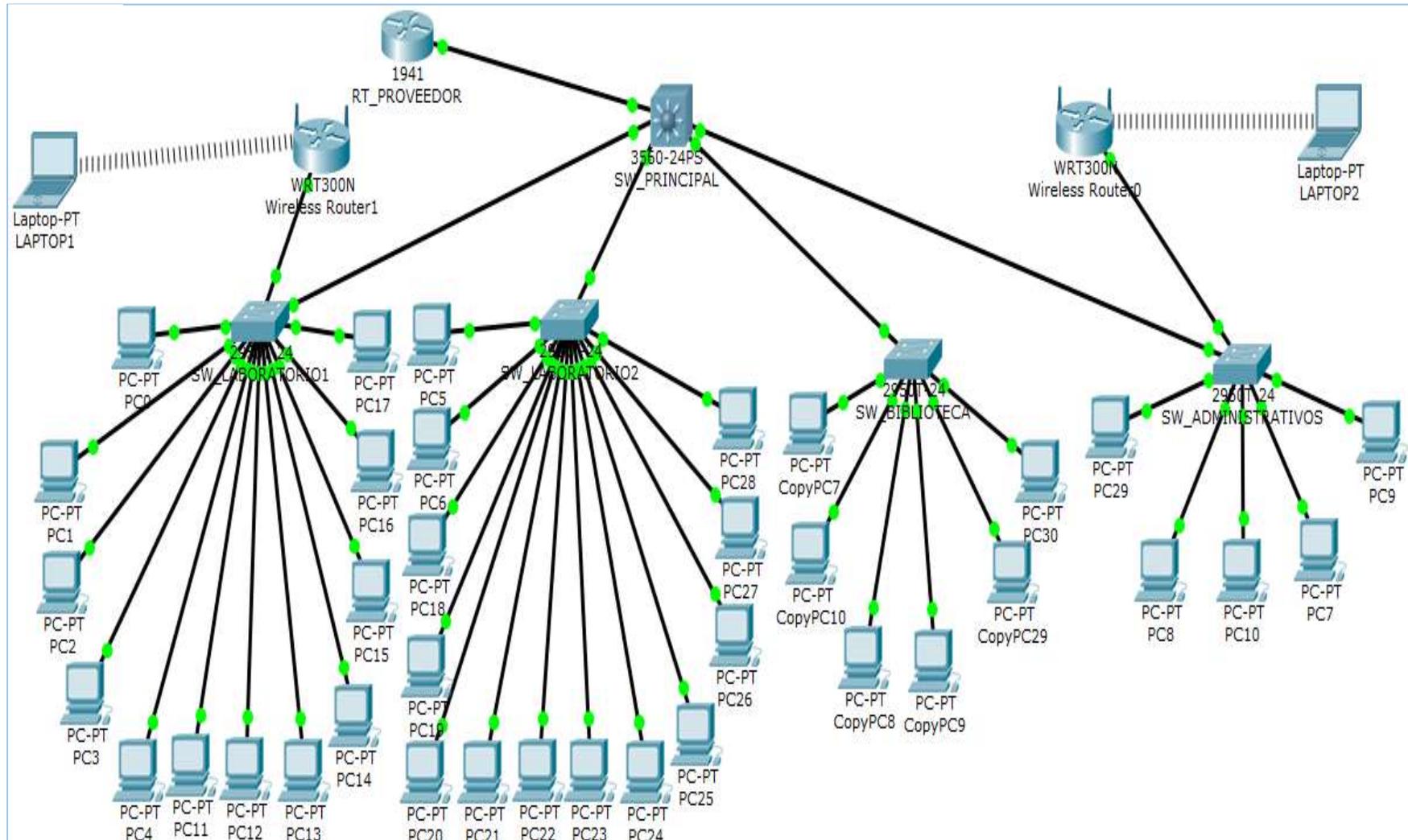
En la reingeniería del desarrollo del diseño de la red LAN se ha tomado de manera detallada del costo del presupuesto de S/ 47,272.00 soles.

Fase III: Diseño

Solución de la red física en las diferentes áreas administrativas en la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, La Cruz.

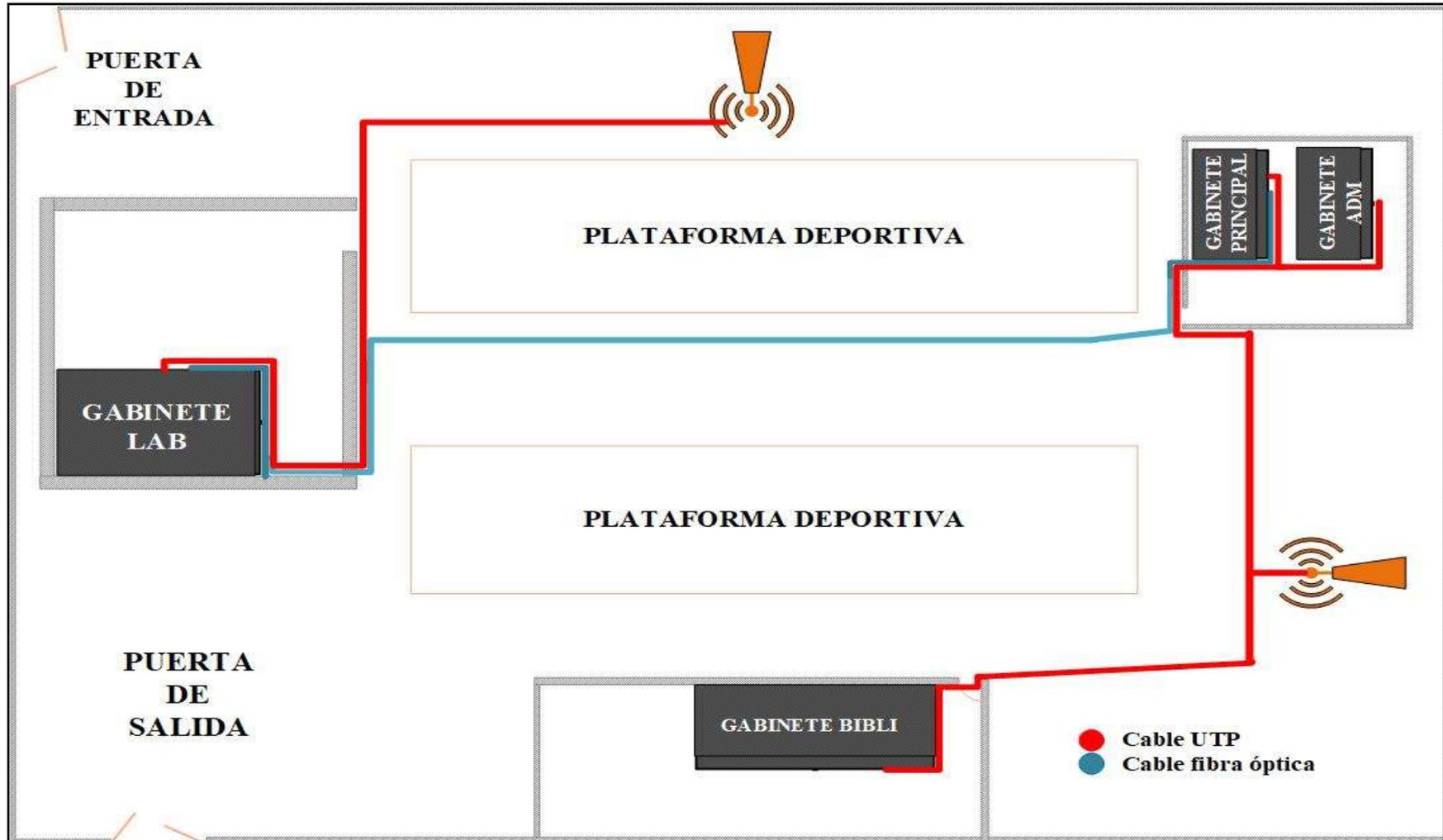
El presente diseño del plano del laboratorio propone la manera en cómo estará distribuida la conexión de los equipos mediante la red.

Gráfico Nro. 55: Diseño Lógico de la red propuesta



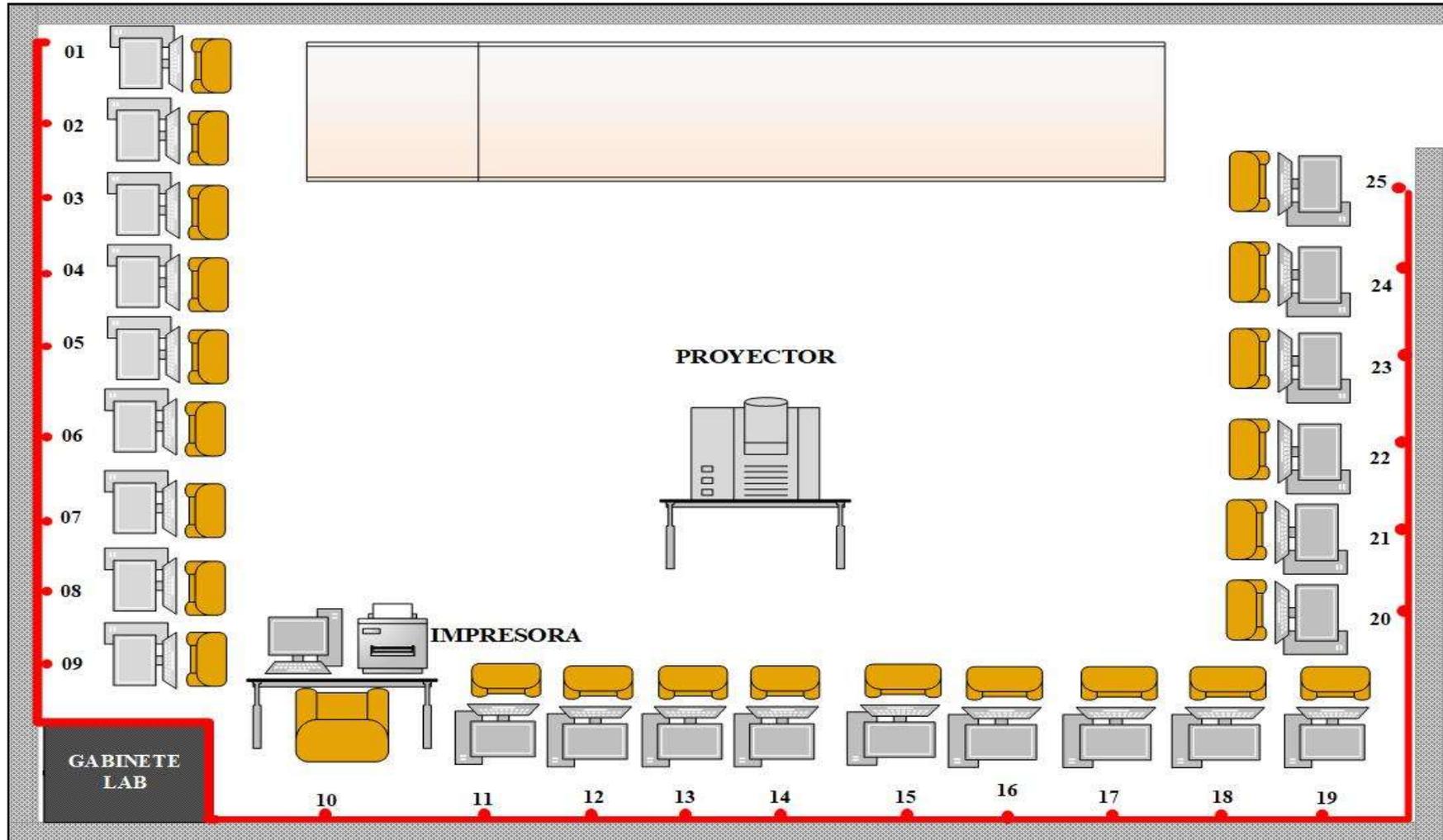
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 56: Plano de gabinetes



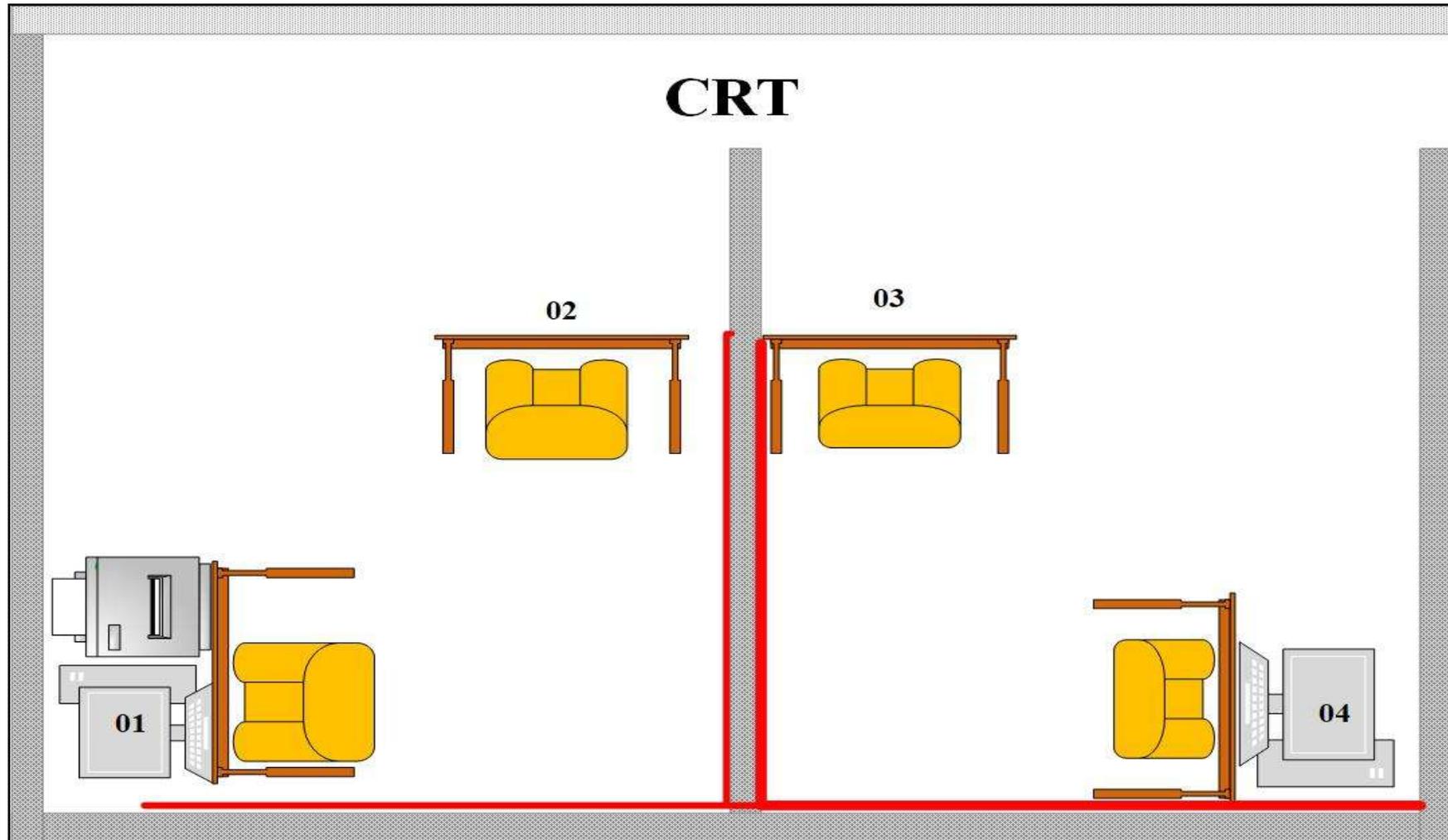
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro.57: Recorrido del cable en el área de cómputo



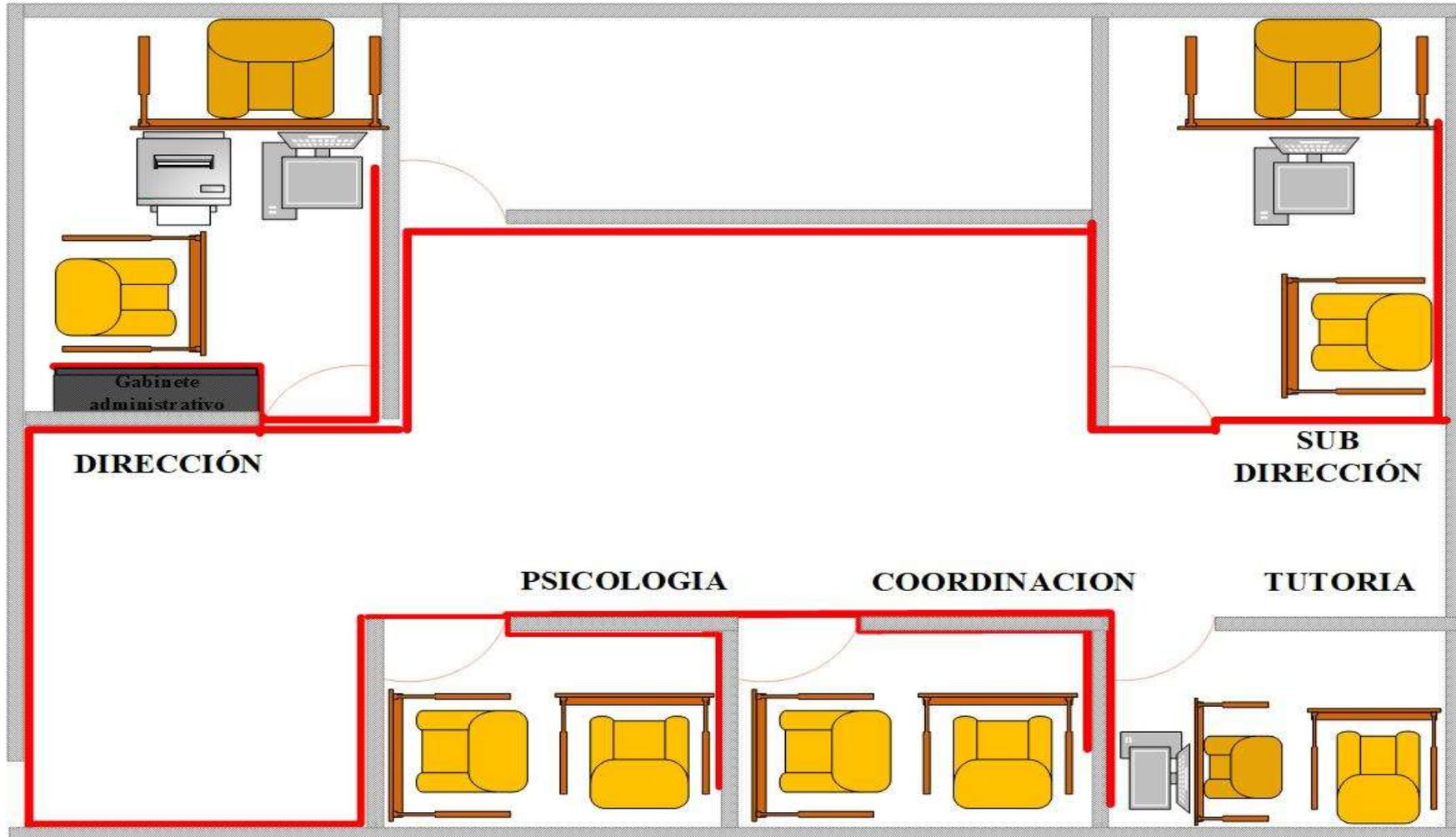
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 58: Recorrido del cable en el centro de recursos tecnológicos



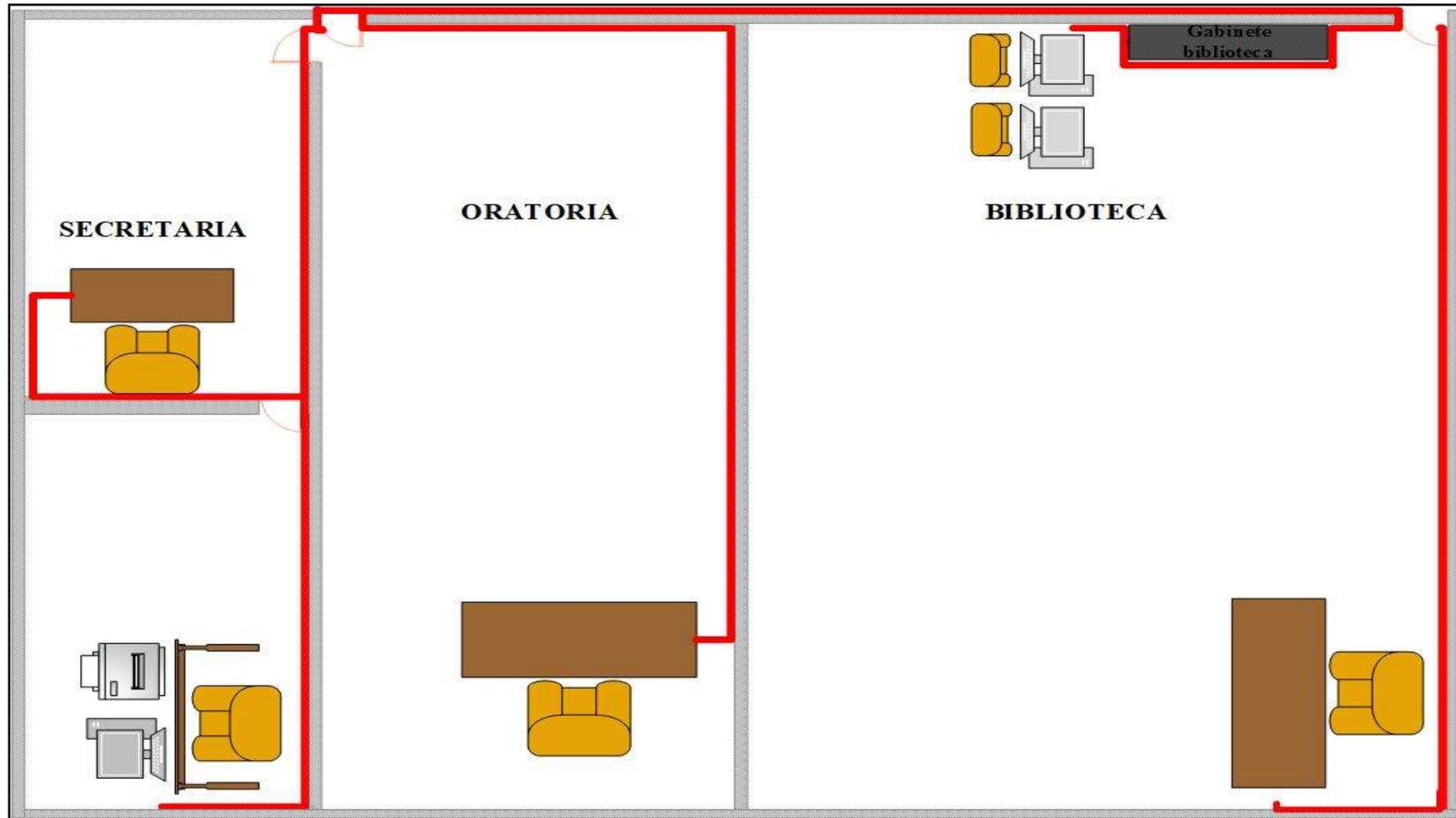
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 59: Recorrido del cable las áreas administrativas



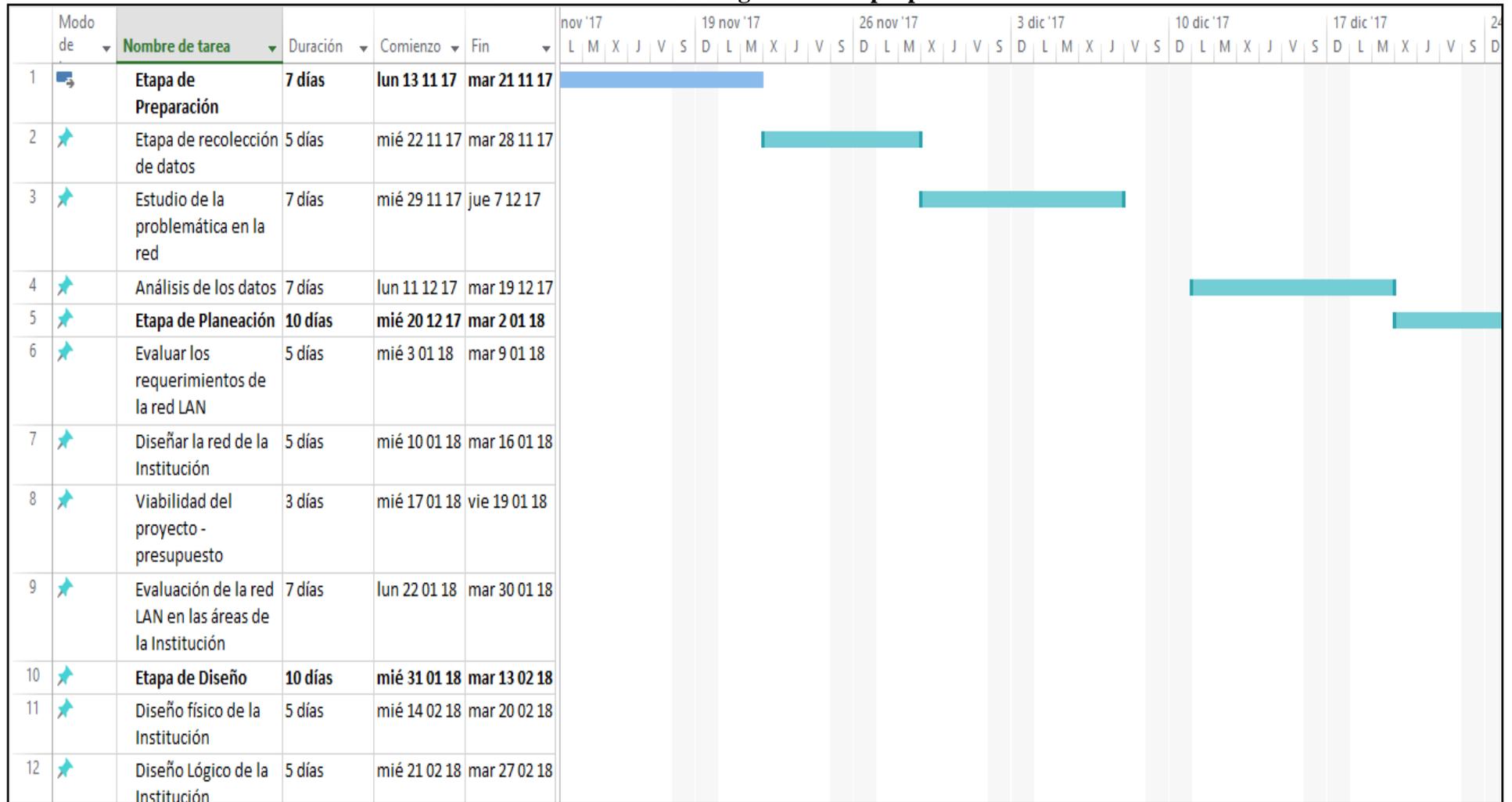
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 60: Recorrido del cable en el área de biblioteca



Fuente: Elaboración propia

Grafico Nro. 61: Cronograma de la propuesta de red LAN



Fuente: Diseño propio

Análisis de la propuesta

En el diseño de red se ha propuesto una reingeniería para la mejora de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, mediante el proceso de desarrollo y fases de la metodología PPDIIOO, se ha permitido comprender de manera objetiva la importancia del diseño de una reingeniería de red LAN para las diferentes áreas de la misma para que tengan una buena comunicación.

Se ha comprendido la realidad de la problemática existente para así poder exponer un producto que cumpla con las expectativas, por ello se lleva un plan de desarrollo muy detallado en cuanto a lo que se propone en el proceso del diseño de la red LAN.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas de la investigación se desprende que es necesario y viable el estudio, del diseño de reingeniería de la red LAN para la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, para permitir la transferencia de datos entre las diferentes áreas administrativas; estos resultados coinciden con lo propuesto en la hipótesis principal, que respecto a lo investigado permitió concluir que:

1. En lo que respecta a la dimensión de la necesidad de contar con una red LAN en óptimo funcionamiento; en la tabla Nro. 14 se puede observar que el 90% manifiesta que se debería contar con una red LAN en óptimo funcionamiento, este resultado confirma lo indicado; sobre la necesidad del estudio, que permita la reingeniería del cableado estructurado bajo los estándares internacionales ya que es la solución a la administración y optimización de los servicios de red.
2. En cuanto a la dimensión de la necesidad de contar con un diseño de red LAN, en la tabla Nro. 9 se observa que el 81% opino a favor de contar con un diseño red, ya que será la forma más adecuada para la comunicación entre las distancias de las áreas y acceder a las facilidades de estar conectados en red.
3. En la tabla Nro. 8, se observa que el 100% del personal afirma que la institución cuenta con equipos tecnológicos suficientes para la implementación de la propuesta del diseño de red de datos.

RECOMENDACIONES

Después de haber realizado el proceso del desarrollo de la reingeniería de la red LAN para la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”.

1. Se sugiere que la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, considere la implementación de la propuesta como la solución a los problemas presentados, de acuerdo a los reglamentos de los estándares.
2. 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.
3. Se recomienda tener cuidado al realizar mantenimiento preventivo a la red del cableado de fibra óptica, puesto que es demasiado delgado y pueda arrancarse.
4. Se sugiere que la institución educativa 031 “Virgen del Carmen”, viabilice el proyecto, ya que es factible y beneficioso para la comunicación interna y solución que permite la administración y optimización de los servicios de red.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wiki. Redes de computadoras. [Online].; 2010 [cited 2017. HYPERLINK: <https://redes-de-computadoras.wikispaces.com/Introducci%C3%B3n> .
2. servidores Cdad. Redes TCP / IP. [Online]. [cited 2017. HYPERLINK: http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos/material_didactico/especialidades/materialdidactico_administrador_servidores/Content/2-redes_tcp/1-Introduccion.pdf .
3. Revista Vinculando. Introduccion a las TIC'S en el proceso de enseñanza. [Online].; 2012 [cited 2017. Available from: HYPERLINK: <http://vinculando.org/educacion/introduccion-tic-proceso-ensenanza-aprendizaje-lengua-castellana.html> .
4. Tinjaca PAP. Propuesta de mejoramiento del desempeño de la red de telecomunicaciones para la empresa Kamilion S.A. Proyecto de especializacion. Colombia: Universidad Santo Tomas, Colombia; 2014.
5. Ramirez YS. Reingenieria de la red informatica de la direccion general de centros de formacion para el trabajo. Tesis. D.F: Instituto Politecnico Nacional, Mexico; 2013.
6. Recalde TEAB. Reingenieria de la red LAN del colegio San Francisco de la Ciudad de Ibarra. Tesis. Ecuador: Universidad Regional Atonoma de los Andes, Ecuador; 2013.
7. Orjuela JP. Red LAN para el centro Local Amazonas Universidad Nacional Abierta. Informe. Ayacucho: Universidad Nacional Abierta, Puerto Ayacucho; 2010.
8. Torre MAC. Propuesta de reestructuracion de la red de datos para mejorar la administracion y transferencia de la informacion en la Municipalidad Provincial de Huaraz. Tesis. Huaraz: universidad Catolica Los Angeles de Chimbote, Lima; 2015.
9. Ruiz JEM. Propuesta de segmentacion con redes virtuales y priorizacion del ancho de banda con QoS para la mejora del rendimiento y seguridad de la red LAN en la empresa editora el comercio Planta Norte. Tesis. Chiclayo: Universidad Catolica Santo Toribio de Mogrovejo, Lambayeque; 2012.
10. Villanueva. Rediseño de red LAN del hospital Belen. Tesis. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, La Libertad; 2009.
11. Zavala JAA. Propuesta de reingeniería de la red de datos en la unidad de gestión educativa local (UGEL) Paita. Tesis. Piura: Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote, Piura; 2014.

12. Atoche JLA. Propuesta de reingenieria para la red de datos de la Municipalidad Distrital de Vic, provincia de Sechura. Tesis. Piura: Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote, Piura; 2015.
13. Yovera FLR. Propuesta para la implementacion de la red de datos en la municipalidad distrital de Tamarindo. Tesis. Piura: Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote, Piura; 2016.
14. Salazar DSA. Diseño de una red LAN en el CEGNE Ezer Zarumilla E.I.R.L. Tesis. Piura: Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote, Piura; 2016.
15. Carmen IE0Vd. Plan Educativo Institucional. Tumbes: "Virgen del Carmen", Tumbes; 2015.
16. Educativo P. MAnual de funciones. Documento. La Cruz: Institucion Educativa 031 "Virgen del Carmen", Tumbes.
17. Cientifica EIdI. Tecnologias de la informacion y las comunicaciones y Tecnologica. [Online]. [cited 2017. Available from: [HYPERLINK https://www.ecured.cu/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_las_comunicaciones](https://www.ecured.cu/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_las_comunicaciones) .
18. UAG. Secundarias y preparatorias. [Online].; 2002 [cited 2017. Available from: [HYPERLINK http://genesis.uag.mx/edmedia/material/comuelectro/uni1_2_3.cfm](http://genesis.uag.mx/edmedia/material/comuelectro/uni1_2_3.cfm) .
19. TCP/IP R. Curso de administrador de Servidores Internet. [Online]. [cited 2017. [HYPERLINK:http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos/material_didactico/especialidades/materialdidactico_administrador_servidores/Content/2-redes_tcp/1-Introduccion.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos/material_didactico/especialidades/materialdidactico_administrador_servidores/Content/2-redes_tcp/1-Introduccion.pdf) .
20. UTFSM. Introduccion a redes de Computadoras. [Online].; 2008 [cited 2017. [HYPERLINK: http://www2.elo.utfsm.cl/~iwg101/ClaseRedes.pdf](http://www2.elo.utfsm.cl/~iwg101/ClaseRedes.pdf) .
21. Conecta melilla. Elementos basicos de una red. [Online]. [cited 2017. Available from: [HYPERLINK https://conectamelilla.es/elementos-basicos-de-una-red/](https://conectamelilla.es/elementos-basicos-de-una-red/) .
22. EcuRed. Vlan. [Online].; 2012 [cited 2017. Available from: [HYPERLINK https://www.ecured.cu/VLAN](https://www.ecured.cu/VLAN) .
23. Rodriguez A. Fibraopticahoy. [Online]. [cited 2017. Available from: [HYPERLINK https://www.fibraopticahoy.com/fibra-optica-que-es-y-como-funciona/](https://www.fibraopticahoy.com/fibra-optica-que-es-y-como-funciona/) .
24. Fibraopticahoy A. Tipos de cables de fibra optica. [Online]. [cited 2017. Available from: [HYPERLINK https://www.fibraopticahoy.com/tipos-de-cables-de-fibra-optica-2/](https://www.fibraopticahoy.com/tipos-de-cables-de-fibra-optica-2/) .

25. Wikipedia. Fibra optica. [Online].; 2017 [cited 2017. Available from: HYPERLINK https://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_%C3%B3ptica .
26. Institute Sciences Informatica. Protocolo de internet. [Online].; 2016 [cited 2017. HYPERLINK: <http://redesdecomputadores.umh.es/red/ip/default.html> .
27. Joskowicz DIJ. Cableado estructurado. Montevideo: Universidad de la Republica, Uruguay; 2013.
28. Sifra Consultores S.A. Ciclo de vida Cisco. [Online]. [cited 2017. HYPERLINK: <http://www.sifra.net.mx/metodolog%C3%ADa/ppdioo.aspx>.
29. ABC. Definicion de reingenieria. [Online]. [cited 2017. Available from: HYPERLINK <https://www.definicionabc.com/negocios/reingenieria.php> .
30. Corporacion.com. Calculadora de muestra. [Online]. [cited 2017. Available from: HYPERLINK http://www.corporacionaem.com/tools/cal_muestras.php.
31. Michael. Red de telecomunicaciones. [Online]. [cited 2017. HYPERLINK: <http://www.monografias.com/trabajos98/fundamentos-redes-datos-y-telecomunicaciones/fundamentos-redes-datos-y-telecomunicaciones.shtml>.
32. Switches-Modulo VLAN. VLAN. [Online].; 2017. Available from: HYPERLINK <https://sites.google.com/site/modulovlan/3-1-presentacion-de-las-vlan/3-1-1-presentacion-de-las-vlan>
33. Switches - Modula Vlan. [Online]. [cited 2017. Available from: HYPERLINK <https://sites.google.com/site/modulovlan/3-1-presentacion-de-las-vlan/3-1-2-tipos-de-vlan>.
34. ADSLZONE. Tipos de subredes. [Online]. [cited 2017. Available from: HYPERLINK <https://www.adslzone.net/postt40048.html>.
35. Cableado estructurado. Cableado estructurado.. Report No.: 26.
36. Soluciones e infraestructuras tecnologicas. Soluciones e infraestructuras tecnologicas. [Online]. [cited 2017. Available from: HYPERLINK: <https://unitel-tc.com/componentes-de-un-cableado-estructurado/>.

ANEXOS

Cuestionario de opinión sobre red de datos

Para efectos de conocer su opinión en la formación educativa y la necesidad con respecto a la de las Tecnologías de la información y Comunicación, TIC, en relación a su opinión como personal de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, le ruego responder con total sinceridad el siguiente cuestionario. Marcando con una (X)

1. ¿Tiene conocimiento sobre tecnologías de información referente a red de datos?

SI	NO

2. ¿Tiene conocimiento alguno si la institución educativa cuenta con una Red LAN en la actualidad?

SI	NO

3. ¿La institución educativa cuenta con equipos tecnológicos? (computadoras, impresoras, etc.)

SI	NO

4. Hace uso de los recursos tecnológicos mediante la red? (impresora, compartir información, imágenes u otro mediante la red).

SI	NO

5. ¿Para hacer uso de los recursos tecnológicos en la red debe movilizarse de un lugar a otro? Ejemplo: imprimir.

SI	NO

6. ¿La institución educativa cuenta con personal autorizado para acceder a la red?

SI	NO

7. Opina Ud. ¿Que la Institución Educativa debería contar con una red LAN?

SI	NO

8. Opina Ud. ¿Que al momento de navegar por internet se le prohíban paginas no aptas?

SI	NO

9. ¿Estás de acuerdo que la institución educativa cuente con una red LAN en óptimo funcionamiento?

SI	NO

10. ¿Le gustaría acceder a los distintos servicios que brinda una red LAN dentro su institución educativa?

SI	NO

Cuestionario de opinión sobre red de datos

Para efectos de conocer su opinión en la formación educativa y la necesidad con respecto a la de las Tecnologías de la información y Comunicación, TIC, en relación a su opinión como estudiante de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”, le ruego responder con total sinceridad el siguiente cuestionario. Marcando con una (X)

1. ¿La Institución Educativa cuenta con computadoras?

SI	NO

2. ¿Alguna vez ha intentado acceder a la red de la Institución Educativa? (Wifi)

SI	NO

3. ¿Conoce si la Institución Educativa cuenta con una red LAN?

SI	NO

4. ¿Hace uso de las herramientas tecnológicas (computadoras) en horas de clase?

SI	NO

5. ¿Hace uso de las tecnologías audiovisuales (proyector) en hora de clase?

SI	NO

6. Estás de acuerdo ¿Que al momento de navegar por internet se bloquee información prohibida?

SI	NO

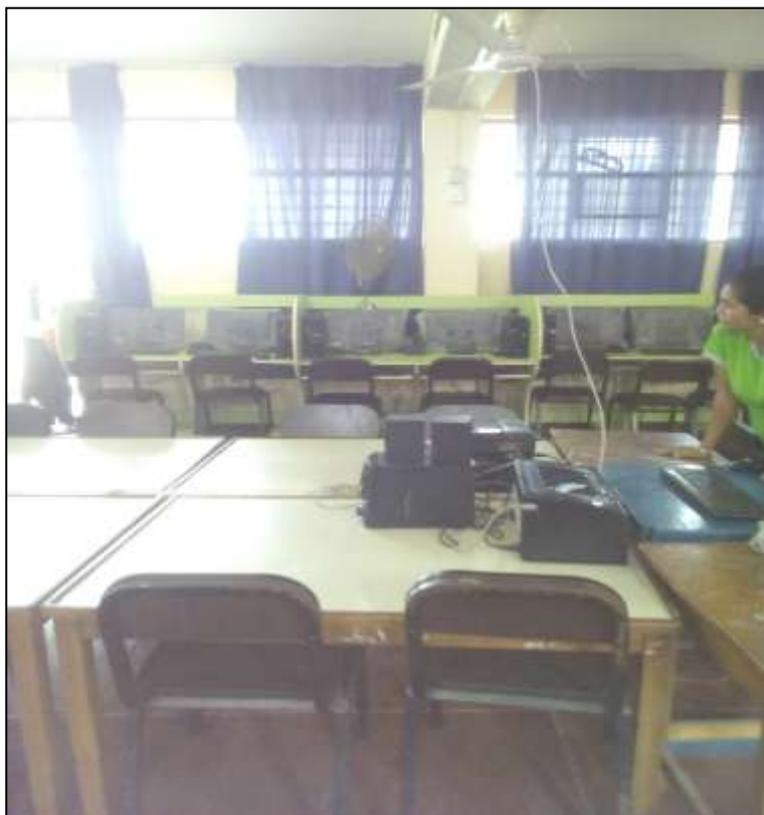
7. ¿Puede acceder a la búsqueda de información sin ningún conflicto o bloqueo de la red?

SI	NO

FOTOGRAFÍAS

Aula de cómputo







Encargada del área de cómputo



Personal administrativo

Docentes de la Institución Educativa 031 “Virgen del Carmen”



Alumnos de la Institución Educativa

