

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

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

**IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS EN LA IE  
VIRGEN DE FATIMA NRO 88107– HUARMEY; 2018.**

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

**AUTOR:**

**MONASTERIO FLORES, JORGE WILDER**

**ASESOR**

**SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY PRESIDENTE

MGTR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELASQUEZ  
SECRETARIO

MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN  
MIEMBRO

DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Darling y a mis hijos por ser mi mayor orgullo y bendición, por ser mi fortaleza, por impulsarme cada día, y por apoyarme siempre, ya que cada logro será también por y para ellos.

*Jorge Wilder Monasterio Flores*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por guiar mi camino y por nunca abandonarme, a mis padres por haberme dado la oportunidad de seguir estudios superiores y por confiar en mis habilidades, a todos aquellos que me guiaron y apoyaron en la elaboración de esta tesis. Muchas Gracias a todos ustedes.

*Jorge Wilder Monasterio Flores*

## RESUMEN

El presente informe se ha desarrollado bajo la línea de investigación: Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El objetivo principal fue realizar la implementación de la red de datos en la Institución Educativa Virgen de Fátima – Huarney, 2018 para permitir aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de los estudiantes. La presente investigación fue desarrollada con un diseño no experimental, de tipo cuantitativa, descriptivo y de corte transversal. El alcance de estudio es toda la Institución educativa, ya que permitirá integrar a todas las oficinas, laboratorios y/o salones donde se cuenten con equipos informáticos. La población fue de 1309 personas entre docentes, administrativos y estudiantes del nivel primaria y secundaria, y se tomó una muestra de 57 personas, tomadas por conveniencia no probabilística. Se aplicó encuestas utilizando como instrumento el cuestionario para la recolección de datos, la cual se obtuvo como resultados: que el 98% de los encuestados no están satisfecho con el funcionamiento actual de la red de computadoras y tan solo el 2% están satisfecho; así mismo, el 100% de los encuestados ven una necesidad de implementar una red de computadoras a nivel institucional.

**Palabras clave:** Cableado, Computadora, Estructurado, Red.

## ABSTRACT

This report has been developed under the line of research: Implementation of Information and Communication Technologies (ICT) for the continuous improvement of quality in organizations in Peru, the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University of Los Angeles of Chimbote. The main objective was to implement the data network of the Educational Institution Virgen de Fátima - Huarney, 2018, in order to take advantage of the information and technological resources for the benefit of the students. The present investigation was developed with a non-experimental, quantitative, descriptive and cross-sectional design. The scope of study is the entire educational institution, as it will allow to integrate all offices, laboratories and / or rooms where they have computer equipment. The population was of 1309 people among teachers, administrators and students of the primary and secondary level, and a sample of 57 people was taken, taken for non-probabilistic convenience. Surveys were applied using the data collection questionnaire, which was obtained as results: that 98% of respondents are not satisfied with the current functioning of the computer network and only 2% are satisfied; Likewise, 100% of respondents see a need to implement a network of computers at the institutional level.

**Keywords:** Cabling, Computer, Structured, Network.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	ii
DEDICATORIA .....	
iii	AGRADECIMIENTO
.....	iv
.....	RESUMEN
.....	v
ABSTRACT .....	
vi	ÍNDICE DE CONTENIDO .....
vii	ÍNDICE DE TABLAS
.....	ix
GRÁFICOS .....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	
1	
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	5
2.1. Antecedentes .....	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional .....	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional .....	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional .....	8
2.2. Bases teóricas.....	10
2.2.1. Rubro de la Empresa .....	10
2.2.2. IE Virgen de Fatima NRO 88107– Huarmey .....	14
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC) .....	14
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación .....	23
III. HIPÓTESIS .....	47
3.1. Hipótesis General.....	47
3.2. Hipótesis específicas .....	47
47	
IV. METODOLOGÍA .....	
48	
4.1. Tipo y nivel de la investigación .....	48
4.2. Diseño de la investigación .....	48
4.3. Población y Muestra .....	49

4.4 Definición operacional de las variables en estudio .....	51
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	52
4.5.1. Técnica .....	52
4.5.2. Instrumentos .....	52
4.6. Plan de análisis .....	52
4.7. Matriz de consistencia .....	52
4.8. Principios éticos .....	55
V. RESULTADOS .....	56
5.1. Resultados .....	56
5.2. Análisis de resultados .....	80
5.3. Propuesta de mejora .....	81
VI. CONCLUSIONES .....	115
VII. RECOMENDACIONES .....	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	118
ANEXOS .....	122
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	123
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO .....	124
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO .....	125
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
Tabla Nro. 1: Hardware .....	18
Tabla Nro. 2: Software .....	19
Tabla Nro. 3: Características de los medios de transmisión .....	33
Tabla Nro. 4: Resumen de la muestra de estudio .....	50
Tabla Nro. 5: Matriz de operacionalización de la variable Implementación de una red de datos con cableado estructurado .....	51
Tabla Nro. 6: Matriz de Consistencia .....	53
Tabla Nro. 7: computadoras o laptop XO conectadas en red .....	56
Tabla Nro. 8: Existen grupos de trabajo .....	57
Tabla Nro. 9: Compartir archivos entre computadoras y laptop XO .....	58
Tabla Nro. 10: Compartir recursos como impresoras y dispositivos de	

almacenamiento .....	59
Tabla Nro. 11: Computadoras y laptop XO conectadas a internet .....	60
Tabla Nro. 12: Velocidad de la red e internet .....	61
Tabla Nro. 13: Planos de conectividad de la red actual .....	62
Tabla Nro. 14: Red estable con cables ocultos .....	63
Tabla Nro. 15: Red estable y segura con conectividad oportuna, rápida y planificada .....	64
Tabla Nro. 16: Personal encargado de la red de computadoras .....	65
Tabla Nro. 17: Necesidad de implementar una red de computadoras .....	66
Tabla Nro. 18: Necesidad de establecer grupos de trabajo de computadoras .....	67
Tabla Nro. 19: Necesidad de compartir archivo entre las computadoras de un grupo de trabajo .....	68
Tabla Nro. 20: Necesidad de compartir recursos entre las computadoras de un grupo de trabajo .....	69
Tabla Nro. 21: Necesidad de compartir el acceso de internet entre las computadoras de manera adecuado .....	70
Tabla Nro. 22: Implementación de la red de computadoras con cableado estructurado y redes inalámbricas .....	71
Tabla Nro. 23: Políticas de seguridad en la red de computadoras' .....	72
Tabla Nro. 24: Planos de toda la red de computadoras para solucionar problemas de conectividad .....	73
Tabla Nro. 25: Aplicar metodología y normas de conectividad .....	74
Tabla Nro. 26: Personal especializado en redes .....	75
Tabla Nro. 27: Satisfacción de la actual red de computadoras .....	76
Tabla Nro. 28: Necesidad de implementar la red de computadoras .....	78
Tabla Nro. 29: Fases de la metodología FITZGERALD .....	81
Tabla Nro. 30: Equipos de cómputo y laptops: .....	88
Tabla Nro. 31: Materiales a utilizar – Hardware .....	104
Tabla Nro. 32: Equipos a utilizar – Hardware .....	104
Tabla Nro. 33: Evaluación de Tecnología .....	111
Tabla Nro. 34: Evaluación de Topología de Red con cableado estructurado .....	112
Tabla Nro. 35: Evaluación de Topología de Red Inalámbrica .....	112

Tabla Nro. 36: Materiales a utilizar – Hardware .....	113
Tabla Nro. 37: Equipos a utilizar – Hardware .....	113
Tabla Nro. 38: Presupuesto de Implementación .....	114

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la I.E. Virgen de Fátima .....	17
Gráfico Nro. 2: Elementos del Cableado Estructurado .....	37
Gráfico Nro. 3: Tecnologías Inalámbricas .....	39
Gráfico Nro. 4: Topología Ad Hoc .....	40
Gráfico Nro. 5: Topología Infraestructura .....	41
Gráfico Nro. 6: Fases de la metodología de CISCO .....	42
Gráfico Nro. 4: Fases de la metodología de FITZGERALD .....	44
Gráfico Nro. 8: Nivel de Satisfacción con respecto a la actual red de computadoras .....	77
Gráfico Nro. 9: Nivel de Necesidad de implementar la red de datos .....	79
Gráfico Nro. 10: Plano de Distribución de la primera planta de la IE Virgen de Fátima .....	83
Gráfico Nro. 11: Plano de Distribución de la segunda planta de la IE Virgen de Fátima .....	84
Gráfico Nro. 12: Materiales para el cableado estructurado .....	90
Gráfico Nro. 13: Materiales para la red WLAN .....	91
Gráfico Nro. 14: Diagrama Topológico General .....	92
Gráfico Nro. 15: Diagrama Topológico detallado .....	93
Gráfico Nro. 16: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la 1era Planta de la IE Virgen de Fátima .....	94
Gráfico Nro. 17: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la Aula de Innovación de Secundaria de la IE Virgen de Fátima .....	94
Gráfico Nro. 18: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la Aula de Innovación de Primaria de la IE Virgen de Fátima .....	95
Gráfico Nro. 19: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras del Laboratorio de Computo de Primaria de la IE Virgen de Fátima .....	95
Gráfico Nro. 20: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la 2da Planta de la IE Virgen de Fátima .....	96
Gráfico Nro. 21: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras del Laboratorio de Computo de Secundaria de la IE Virgen de Fátima .....	97
Gráfico Nro. 22: Diagrama de distribución física de usuarios en la 1era Planta de la	

IE Virgen de Fátima .....	100
Gráfico Nro. 23: Diagrama de distribución física de usuarios en la Aula de Innovación de Secundaria de la IE Virgen de Fátima.....	100
Gráfico Nro. 24: Diagrama de distribución física de usuarios en la Aula de Innovación de Primaria de la IE Virgen de Fátima .....	101
Gráfico Nro. 25: Diagrama de distribución física de usuarios del Laboratorio de Computo de Primaria de la IE Virgen de Fátima .....	101
Gráfico Nro. 26: Diagrama de distribución física de usuarios de la 2da Planta de la IE Virgen de Fátima .....	102
Gráfico Nro. 27: Diagrama de distribución física de usuarios del Laboratorio de Computo de Secundaria de la IE Virgen de Fátima .....	103
Gráfico Nro. 28: Diagrama Topológico de Grupo de Trabajo.....	105
Gráfico Nro. 29: Diagrama de Conectividad de la red de computadoras en el simulador Packet Tracer. ....	110
Gráfico Nro. 30: Diagrama para ejecución o Implementación .....	114

## I. INTRODUCCIÓN

Las redes de computadoras a nivel mundial se han vuelto muy necesarias e indispensables en todas las áreas del conocimiento y de los negocios, y muy especial en el área empresarial, ya que les son de mucha y vital importancia, porque les permite tener una comunicación entre sus proveedores, clientes y personal de la empresa en forma rápida, confiable y segura, en especial dentro de las diferentes áreas que la conforman, ya que hoy día las entidades se enfrentan a un mundo globalizado que requiere la implementación de técnicas mucho más ágiles y con mayor alcance (1).

Actualmente en el Perú, la mayoría de las empresas están utilizando las redes de computadoras como una herramienta indispensable para las transacciones diarias dentro y fuera de su negocio. Las redes de ordenadores también son útiles en cualquier empresa pequeña o mediana, incluso por supuesto en la casa de un particular. En el entorno de la empresa, los ordenadores pueden transmitir datos comerciales a otros de manera rápida y fácil si se instala por ejemplo una LAN bajo el estándar de Ethernet, adoptando una estructura o topología adecuada para el entorno de trabajo. hay al menos 3 ventajas básicas por las que te beneficiaría disponer de una buena red de ordenadores en un entorno empresarial: Compartir los recursos informáticos, más velocidad de transmisión de datos y ahorro en hardware, software y espacio (2).

La Institución Educativa Virgen de Fátima, actualmente cuenta con una línea internet solo para las oficinas de dirección, sub dirección y secretaria. Así mismo, cuenta con dos computadoras en la biblioteca, una computadora en el laboratorio de ciencias, dos centros de cómputo: uno del nivel de secundaria con 26 computadoras que se encuentra con cableado estructurado; y el otro del nivel primaria con 15 computadoras que no se encuentran en red; dos aulas de innovación pedagógica: una para el nivel secundaria con 35 laptop XO y otra para el nivel primaria con 30 laptop XO.

Al no estar conectadas todas las áreas administrativas y laboratorios de cómputos, así como aulas de innovación pedagógica, no permite el uso óptimo de compartir

información y de los recursos existentes, especialmente en los ambientes donde hacen uso los estudiantes de ambos niveles, los cuales actualmente se constatan los siguientes problemas:

- Los equipos de cómputo no comparten información y/o recursos.
- Los laboratorios y aulas de innovación pedagógica se encuentran aisladas de las oficinas administrativas, las cuales si poseen conexión a internet.
- El docente encargado debe de estar pasando la información, prácticas de las clases de computación a través de USB, las cuales generan perdida en el tiempo efectivo de clases.
- Los laboratorios y aulas de innovación pedagógica no se encuentran conectadas a internet, lo cual perjudica el uso eficiente de las tecnologías de la información y comunicación en beneficio del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Las computadoras se encuentran expuestas a ser infectadas por virus informáticos traídos por los estudiantes, debido a que no hay una actualización constante o en línea de los antivirus instalados.

Con el presente proyecto de implementación de la red de datos de la Institución Educativa Virgen de Fátima – Huarmey, 2018, se pretende satisfacer la problemática actual que tiene la institución, como es la interconexión de las diferentes áreas administrativas, centro de cómputo, talleres y aulas de innovación en una sola red de datos que le permita compartir información y recursos, tanto al personal administrativo, docentes y estudiantes., de esta manera, tendrán sus áreas interconectadas de acuerdo a sus necesidades, mejorando así el flujo de comunicación.

Por lo expuesto se plantea el siguiente enunciado del problema: ¿En qué medida la implementación de la red de datos permite aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de los estudiantes de la Institución Educativa Virgen de Fátima – Huarmey, 2018?

Así mismo, se plantea el objetivo general: Realizar la implementación de la red de datos en la Institución Educativa Virgen de Fátima – Huarney, 2018 para aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de los estudiantes

Como objetivos específicos tenemos:

- 1 Diagnosticar las características de los recursos informáticos con los que cuenta la institución educativa para determinar las necesidades de la red a implantar.
- 2 Proponer la puesta en marcha de la red de datos tomando en cuenta aspectos de cableado estructurado, WLAN y prueba de conectividad entre equipos.
- 3 Mejorar la accesibilidad en el uso de la información y recursos, documentándolos correctamente siguiendo las fases de la metodología FitzGerald.

Dentro de las justificaciones tenemos:

Como justificación académica, la presente investigación nos permite poner en práctica los conocimientos adquiridos durante nuestra formación profesional en la Universidad Los ángeles de Chimbote y de esta manera contribuir con nuestra sociedad, en este caso con la Institución Educativa Virgen de Fátima.

La justificación operativa, la red de datos podrá ser aprovechado por el personal administrativo, docentes y estudiantes de la Institución Educativa Virgen de Fátima, es decir, la red de datos será utilizado en beneficio de los estudiantes, para afianzar y ser una herramienta útil en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Como justificación económica, al estar conectados en una red, lo cual permitirá optimizar gastos por lo que se podrá compartir recursos como impresoras o escáner, información y conectividad a internet.

La justificación tecnológica, es que la Institución Educativa Virgen de Fátima utiliza eficientemente los recursos tecnológicos con los que cuenta, e inclusive el servicio

de internet que le proporciona telefónica del Perú, en beneficio de la comunidad estudiantil, ya que contará con una red con cableado estructurado y conexión inalámbrica a las aulas de innovación pedagógica

Como justificación institucional, el presente proyecto de Implementación de una Red de datos en la Institución Educativa Virgen de Fátima de Huarmey, se pretende satisfacer la problemática actual que tiene esta institución en beneficio de la comunidad estudiantil en general, generándose una buena imagen en la comunidad huarmeyana.

Con el presente proyecto de implementación de la red de datos el alcance de estudio es toda la Institución educativa, ya que permitirá integrar a todas las oficinas, laboratorios y/o salones donde se cuenten con equipos informáticos, es decir, todas las oficinas administrativas, laboratorios de cómputo, aulas de innovación pedagógica, etc.

A investigación es de tipo descriptivo, nivel cuantitativo con un diseño no experimental de corte transversal.

Se obtuvo como resultados: que el 98% de los encuestados no están satisfecho con el funcionamiento actual de la red de computadoras y tan solo el 2% están satisfecho; así mismo, el 100% de los encuestados ven una necesidad de implementar una red de computadoras a nivel institucional. Se concluye que la I.E. N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey, le urge la necesidad que se lleve a cabo la implementación de una red de datos en todas las áreas administrativas, laboratorios de cómputo y aulas de innovación pedagógica que le permita aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de la comunidad estudiantil

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes a nivel internacional**

Dávila F. (3), en el año 2018, realizó su tesis titulada “Análisis y Diseño de una red inalámbrica Wi-Fi, para servicio de internet público en el Parque Central y Calles Aledañas del Primer Centro Minero del País, Portovelo Provincia de El Oro” ubicado en Guayaquil Ecuador, su metodología de investigación es de tipo descriptivo, tuvo como resultado que el AP Ruckus R610 fue el único que fue capaz de entregar videos sin detener a los 60 clientes, tanto cargando datos o sin cargarlos cumpliendo con sus objetivos de precio/rendimiento, llegando a la conclusión de que se determinó que dado a la necesidad que tiene el cantón Portovelo ante el diseño de una red inalámbrica pública, es beneficioso desarrollar este proyecto a corto plazo, para que de esta manera los residentes y turistas que visiten la ciudad puedan utilizar el servicio de forma ilimitada, recomienda Realizar un estudio económico y verificar la geografía del terreno (edificios, casas, comercio en general del sector) para descartar cualquier problema futuro con los equipos o la instalación del cable de fibra óptica para la red.

Chávez G. y Tuárez L. (4), en el año 2016, realizaron su tesis titulada “Propuesta de Red de Datos para la Gestión de los Servicios de Red en el Campus Politécnico de la Espam MFL” aplicando la metodología PPDIO (Preparación, Planificación, Diseño, Implementación, Operación y Optimización.), aplicada a una población de 202 usuarios entre administrativos, docentes y estudiantes, que tuvo como resultado en una entrevista al tabular los datos con una muestra de 3 personas se concluye que el 67% de los entrevistados respondieron que el estado actual del cableado de red era muy bueno y que la estructura del cableado con la que contaban satisface la demanda de la calidad de los sistemas de datos, el 33% respondió que el cableado era bueno y que no satisfacía la demanda de calidad, de éstos el 100% estuvo de acuerdo que se rediseñe la red actual con el fin de mejorar el rendimiento, llegando a una conclusión que recopiló información sobre los servicios de red que existe en el

Campus de la ESPAM - MFL, esto sirvió para determinar los requerimientos de red de cada uno. Recomienda instituciones deben emprender una etapa de capacitación al personal que administra la red cuando se implementa una tecnología, esto facilitaría los procesos de gestión y administración de manera eficiente.

Borbor M. (5), en el año 2014, Realizo su tesis denominada “Diseño e Implementación de Cableado Estructurado en el Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones”, Ecuador, el objetivo fundamental fue proporcionar a la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad estatal Península de Santa Elena, específicamente a los laboratorios de Electrónica, el diseño e implementación de un sistema de cableado estructurado de manera correcta. El tipo de investigación fue exploratorio y descriptivo que permitió obtener información sobre los beneficios del cableado estructurado dentro del laboratorio. El sistema de cableado estructurado implementado permitió tener una calidad de transmisión de altas velocidades y mayores prestaciones. En lo que respecta al tema de cableado estructurado, casi todas las personas tienen conocimiento de él, sin embargo, no se le ha dado el énfasis necesario para poder aprovechar todos los recursos que este ofrece (datos, voz, video), por lo cual se espera que la información redactada en esta tesis sirva para ampliar un poco la noción sobre la implementación del cableado estructurado dentro de un laboratorio u oficinas

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

De La Cruz H. y Leiva J. (6), en el año 2015, realizaron su tesis titulada “Red de Telecomunicación Inalámbrico con Servicio de Internet de Banda Ancha para las Instituciones Educativas del Nivel Primario en La Micro Reo del Distrito de Colcabamba". Ubicada en la ciudad de Pampas, utilizando la investigación cuasi experimental, aplicado una muestra de 43 Instituciones Públicas de una población de 49 Instituciones Públicas de nivel primario, teniendo como resultado una red de

telecomunicación inalámbrica que provee servicio de Internet de banda ancha a las instituciones educativas de nivel primario en la micro red del distrito de Colcabamba, concluye que el nivel de ganancia en recepción en la red de telecomunicación inalámbrico con servicio de internet de banda ancha para las instituciones educativas de nivel primario en la micro red del distrito de Colcabamba, es superior a 90 dbm. Recomienda usar este modelo como referencia para alcanzar los objetivos del Estado a través del proyecto de banda ancha y la troncal de fibra óptica, ya que la tecnología 802.11n supera por mucho la velocidad mínima de 256 kbps de una conexión banda ancha.

Ambulay A. (7), en el año 2015, Realizo su tesis denominada “Propuesta de reingeniería para la red de datos de la Municipalidad Distrital de Vice, provincia de Sechura, 2015.” Piura, El objetivo fue optimizar el sistema de comunicaciones del municipio. La investigación tuvo un diseño de tipo no experimental siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal, teniendo en cuenta una población muestral de 30 trabajadores. El diseño propuesto cumplió las exigencias del cliente al no afectar demasiado los cambios de las estructuras actuales. El 76,67% de los usuarios determina que no se encuentra satisfecho con el funcionamiento de la red de datos. Esto no hace más que reforzar la hipótesis específica formulada que indicaba que La evaluación de la Estructura Tecnológica permitirá el planteo de la Red de Datos y que cumplirá con las normas y estándares de Cableado Estructurado permitiendo reducir los tiempos de atención a los usuarios, optimizando el sistema de comunicación. Por lo que la hipótesis queda aceptada. También es importante que la Municipalidad planifique la propuesta como la solución a los problemas presentados actualmente, de acuerdo a los diversos estándares y tecnologías en cuanto a redes que servirán para el rediseño.

Ancajima Z. (8), en el año 2014, Realizo su tesis titulada “Propuesta de Reingeniería de la Red de Datos en la unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Paita año 2014”, de Piura. La investigación tuvo un diseño de tipo no experimental siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal, con una población muestral de 30 trabajadores Luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas. El diseño propuesto cumplió las exigencias del cliente al respetar la distribución de las zonas hechas y no exigir la demolición de las estructuras. El 60 % de los usuarios de la red no se encuentran satisfecho con el funcionamiento de la red de datos de la unidad ejecutora por lo que luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red. Se puede concluir que no siempre cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente será las que definan el diseño real. Y se recomienda implantar una política de planeación y de implementación de proyectos de conectividad en el área de informática; para lo cual las jefaturas de unidad deberán trabajar en conjunto.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regional**

Chávez E. (9), en el año 2016 realizó su tesis titulada “Diseño de un cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos de la municipalidad provincial de Carhuaz, departamento de Áncash 2016”, Perú, en la cual pretende realizar una propuesta de diseño de cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos. El estudio es de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo propositivo y de corte transversal. Se trabajó con una muestra de 96 trabajadores los cuales

están involucrados en el proceso de comunicación de datos, el cual sirvió para la medición de la variable de estudio. Los resultados obtenidos en referencia a los objetivos dan respuesta que el tiempo que se tiene en la transmisión de datos es demasiado largo y entorpece la labor cotidiana, la seguridad de la información esta vulnerable a ataques ya que no cuenta con ningún medio para respaldarlos y la satisfacción de los usuarios en la velocidad de transmisión de información, muestran datos altos de insatisfacción. La conclusión de la investigación respalda que con la propuesta de un adecuado cableado estructurado la comunicación de datos y la velocidad de transmisión será más rápidos y brindará una mejor seguridad de información.

Camones M. (10), en el año 2015, realizó 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 – 2015”, Perú, en la que da a conocer que actualmente la Municipalidad Provincial de Huaraz no cuenta con la infraestructura tecnológica adecuada de acuerdo a sus necesidades, generando deficiencia en el funcionamiento de las herramientas de trabajo, no sólo significando pérdida de tiempo, sino también grandes pérdidas de dinero. La presente Investigación fue de nivel descriptivo y cuasi experimental, se trabajó con una muestra de 141 trabajadores, para la medición y control de variables de estudio se utilizaron 02 encuestas las cuales fueron remitidas a los trabajadores involucrados vía online. El 100% de los encuestados a nivel experto afirma que la reestructuración de la Red de Datos mejora la comunicación y transferencia de información en la Municipalidad Provincial de Huaraz, también el 81% de los encuestados a nivel básico están dispuestos a aceptar modificaciones para el Desarrollo de la reestructuración de la red de datos para la Optimización de los diferentes procesos sistematizados que posee la institución.

Castillo T. y López C. (11), en el año 2014, realizó su tesis denominada “Modelo de red basado en Tecnología Cloud Computing para mejorar el rendimiento de los servicios de red en la empresa contratistas generales RC E.I.R.L - Nuevo Chimbote”, de Ancash. La presente Tesis busca dar solución a uno de los problemas de la empresa en cuanto al uso de sus recursos informáticos y sus redes. Se plantea el uso de nuevas tecnologías en el ámbito de las redes de comunicación, tecnologías que se basan en la madurez que está alcanzando internet, tercerizando el hardware para minimizar costos y ayudar a empresas que cuentan con poca infraestructura informática. La población de estudio lo conforma el Servicio de Aplicación, Servicio de Base de Datos y Servicio de Archivos. Mediante las pruebas y monitoreo se demostró que el nuevo modelo presentado en la presente tesis incrementa significativamente la disponibilidad de los servicios de red a mejorar.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Rubro de la Empresa**

#### **Ministerio de Educación (MINEDU)**

Todos los peruanos y peruanas estamos convencidos de que el motor del desarrollo del país y el bienestar de los ciudadanos es posible en la medida en que nuestra educación, tanto pública como privada, mejore y que ello se evidencie en las capacidades y aprendizajes que los estudiantes logren desarrollar a su paso por el sistema educativo.

Alcanzar esta meta requiere del compromiso de la comunidad educativa en pleno, de los directores, maestros y maestras, autoridades educativas nacionales, regionales y locales, padres de familia, estudiantes, empresas, líderes y medios de comunicación; cada uno asumiendo con responsabilidad el rol que le corresponde. Siempre teniendo como centro de todos nuestros esfuerzos a la institución educativa (12).

- Misión

Garantizar derechos, asegurar servicios educativos de calidad y promover oportunidades deportivas a la población para que todos puedan alcanzar su potencial y contribuir al desarrollo de manera descentralizada, democrática, transparente y en función a resultados desde enfoques de equidad e interculturalidad.

- Visión

Todos desarrollan su potencial desde la primera infancia, acceden al mundo letrado, resuelven problemas, practican valores y saben seguir aprendiendo, se asumen ciudadanos con derechos y responsabilidades y contribuyen al desarrollo de sus comunidades y del país combinando su capital cultural y natural con avances mundiales.

**Dirección Regional de Educación de Ancash (DREA)**

La Dirección Regional de educación de Ancash, según la Ley N° 28044 “Ley General de Educación”, de fecha 29 de julio del 2003, es un Órgano especializado del Gobierno Regional, responsable del servicio educativo en el ámbito de su respectiva circunscripción territorial. Tiene relación técnica normativa con el Ministerio de Educación. Es un Órgano especializado del Gobierno Regional responsable del servicio educativo en al ámbito de la circunscripción territorial del departamento de Ancash; mantiene una relación técnico normativa con el Ministerio de Educación (13).

La finalidad de la Dirección Regional de Educación de Ancash, es promover la educación, la cultura, el deporte, la recreación, la ciencia y la tecnología. Asegura los servicios educativos y los programas de atención integral con calidad y equidad en su ámbito jurisdiccional, para lo cual coordina con las Unidades de Gestión Educativa Local y convoca a la participación de los diferentes actores sociales

- Reseña Histórica:

Fue creada mediante Decreto Supremo N° 001-82-ED en fecha 12 de enero de 1982, con sede en la provincia de Huaraz, por Ley N° 14930 y su accionar está amparado en el Decreto Ley N° 26922 Ley Marco de descentralización de fecha 02 de febrero de 1998 y el Decreto Supremo N° 015-2002-ED (13).

- Misión

La Dirección Regional de Educación de Ancash, tiene por Misión, asegurar la oferta de un servicio educativo de calidad que forme ciudadanos a partir del desarrollo equitativo de las capacidades individuales, creativas y productivas, recurriendo a los procedimientos pedagógicos modernos, utilizando modelos de gestión eficientes, eficaces y descentralizado, todo ello con base en una cultura de valores con respeto de la identidad individual y colectiva para la mejora de la calidad de vida (13).

- Visión

La visión de la Dirección Regional de Educación de Ancash, es constituirse en una institución Líder, en cuanto a Innovación Educativa, Calidad Gerencial, Credibilidad en la Gestión Pedagógica y Administrativa, conducentes a obtener resultados positivos y democráticos; generando una educación competitiva, a través de los docentes quienes deben tener calidad humana con alta preparación pedagógica e identidad cultural regional, que desarrollen un currículo diversificado formando alumnos líderes, con prácticas en valores constructores de sus propios aprendizajes (13).

**Unidad de gestión educativa local de Huarmey (UGEL)**

La Unidad de Gestión Educativa Local de Huarney, están basados a todas las instituciones educativas de la localidad, y atender a las demandas de los docentes y garantizar los logros de aprendizajes de los estudiantes de la provincia de Huarney (Inicial, primaria y secundaria) (14).

- Visión

Al 2021, ser conocidos como una institución de excelencia por contar con un sistema administrativo y organizacional con sistemas, equipamiento moderno y personal plenamente capacitado, que lidere y desarrollo a nivel de la comunidad educativa Local y la sociedad civil brindando una educación competitiva producto de una gestión de calidad, caracterizado por su transparencia, flexibilidad y participación democrática acorde con los retos y exigencias del desarrollo local y nacional (14).

- Misión

Somos una institución desconcentrada del sistema nacional de Gestión Educativa y promovemos un servicio educativo de calidad, a través del desarrollo de lineamientos técnicos, estrategias y políticas, orientados a optimizar la calidad del servicio a nivel de instituciones educativas de nuestro ámbito jurisdiccional, que conlleve a satisfacer las necesidades educativas y la realización de nuestros educandos, contribuyendo decididamente al fortalecimiento del sistema democrático, la cultura de paz y el desarrollo sostenido local y nacional.

**2.2.2. IE Virgen de Fátima NRO 88107– Huarney**

- Información general

La Institución Educativa Virgen de Fátima brinda educación a los jóvenes de ahora tanto educación primaria y como secundaria,

con el fin de lograr personas con capacidad de enfrentar la situación de cada día, para ello utilizan tecnologías que están de acorde con la actualidad tecnológica; las TIC es importante para la institución porque en la actualidad se han convertido en un medio indispensable para la sociedad especialmente en el entorno educativo es necesario como medio de conocimiento, gracias a la información que estas le proveen al estudiante con la finalidad de que este asimile y construya sus propias ideas (15).

- Historia

El 30 de marzo de 1971, se expide la R.M. N° 1117, en que autoriza al M.E. crear, fusionar, reubicar y organizar los planteles en todos sus niveles; como efecto de cuya Resolución Ministerial, se fusiona la Escuela Primaria de Mujeres N° 1403, la Escuela Primaria de Mujeres N° 14011 y la Escuela Primaria de Mujeres N° 14032; dando nacimiento a la Escuela N° 88107-85/E - 2do. M. - PC., bajo la conducción de la Directora Prof. Teófila Manrique de Cerna.

En el año 1972 se implanta la enseñanza de la Reforma Educativa y el Sistema de Educación Mixta y el plantel pasa a denominarse: Escuela N° 88107-85/E - Mixto P.C.

En el año 1983 asume la Dirección, por encargatura el Prof. Hugo Moreno Silva, el 28 de diciembre de 1988 por R.D.Z. N° 00021, se logra la autorización para llevar por nombre “VIRGEN DE FÁTIMA”, cuya imagen es la patrona del Colegio y su Aniversario se celebra en el mes de mayo, mes de la Virgen María.

El 15 de marzo de 1995 se amplía los Servicios Educativos Escolarizados de Educación Primaria de Adultos; denominándose Escuela Primaria de Menores y Adultos N° 88107 “VIRGEN DE

FÁTIMA”, quedando como Sub Directora de la Educación de Adultos, la Profesora Ana Isabel Mejía y como Directora la Profesora Carmen Mejía Razuri.

En el año 2000, asume la Dirección la Prof. Dina Orellana Rodríguez; posteriormente en el año 2001, según R.D. N° 058401, la Escuela amplía sus servicios a Nivel Secundaria convirtiéndose en Colegio y obteniendo la denominación: COLEGIO NACIONAL “VIRGEN DE FÁTIMA”. Asimismo, se crea la Sub Dirección de Formación General del Nivel Secundario; asumiendo la Prof. María Carmen Mallqui Medina.

En el año 2005, asume la Dirección el Prof. Guino Washington Rodríguez Bravo hasta fines del año 2011, luego el Prof. Luis A. Reyes Antúnez, y posteriormente el Prof. Orlando Tuya asume la Dirección quien conduce hasta la actualidad.

#### - Misión

En el año 2017, el Colegio Nacional “Virgen de Fátima”, cuyo lema es: “Honor, Estudio y Lealtad”; será una institución innovadora, líder en Educación con infraestructura y laboratorios bien equipados; donde se ofrecerá una educación eficiente y de calidad, impartiendo conocimientos científicos, humanísticos y tecnológicos para educar de manera integral al estudiante. Desarrollando aprendizajes, capacidades, valores y actitudes que conlleven a formar estudiantes competitivos, creativos, críticos, reflexivos y con habilidades para resolver problemas de la vida cotidiana y contribuir al desarrollo del país (15).

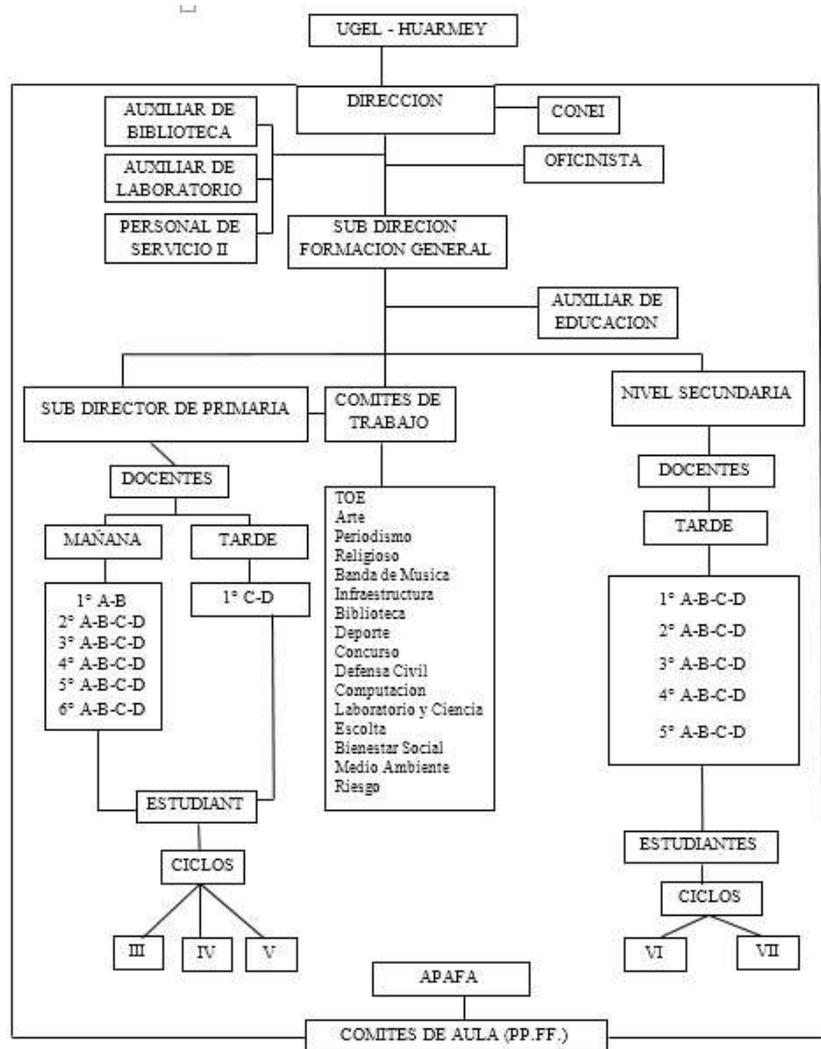
#### - Visión

Nuestra Institución tiene una infraestructura moderna, docentes actualizados con dominio de estrategias meta cognitivas, donde se imparte una educación integral y de calidad, utilizando

tecnologías y enfoques pedagógicos modernos; desarrollando capacidades y fomentando la práctica de valores en los estudiantes de primaria y secundaria que apuntan al logro de sus aprendizajes, para ejercer una ciudadanía que contribuya al desarrollo de Huarmey, la Región y nuestra patria de acuerdo a los retos del mundo globalizado (15).

- Objetivos organizacionales
- Desarrollar competencias para crear, liderar, dinamizar, evaluar y acompañar procesos de participación y trabajo en equipo.
- Desarrollo integral de los estudiantes a través de los planes, programa y proyectos educativos que afiancen, susciten y rescaten los valores éticos universales.
- Adecuar y dotar la Institución de espacios y recursos necesarios, mediante gestión y liderazgo directivo.
- Comprometer a todos los miembros de la comunidad educativa en los procesos de mejoramiento institucional con una dinámica de participación colectiva que afiance el sentido de pertenencia a la institución con acompañamiento técnico, pedagógico y administrativo en el desarrollo del Proyecto Educativo Institucional – PEI
- Elevar el nivel de calidad institucional mediante una excelente gestión administrativa, financiera, directiva, académica y comunitaria.
- Promover la prestación del servicio educativo en todos los programas que brinda, atendiendo las necesidades y exigencias del sector
- Organigrama

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la I.E. Virgen de Fátima



Fuente: PEI de la Institución Educativa Virgen de Fátima (15).

- Infraestructura tecnológica existente

Tabla Nro. 1: Hardware

Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
01	Computadora Intel i3 Memoria RAM 2 GB Disco Duro 320 GB Monitor LED 18" LG	06

02	Computadora Intel Dual Core Memoria RAM 2 GB Disco Duro 250 GB Monitor LED 18" LG	04
03	Router ADSL Movistar	01
04	Computadora Intel i3 Memoria RAM 2 GB DD 320 GB Monitor 19"	26
05	Computadora Intel Pentium IV Memoria RAM 512 MB DD 80 GB Monitor Tubo RGB	5
06	Computadora Intel Dual IV Memoria RAM 1 GB DD 80 GB Monitor Tubo RGB	10
07	Laptop XO	65

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla Nro. 2: Software

<b>SOFTWARE</b>
Windows 10
Windows 7
Windows XP
Microsoft Office 2016
Microsoft Office 2010
Google Chrome

Fuente: Elaboración Propia.

### **2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)**

#### **- Definición**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son todas aquellas herramientas y programas que tratan, administran, transmiten y comparten la información mediante soportes tecnológicos. La informática, Internet y las telecomunicaciones son las TIC más extendidas, aunque su crecimiento y evolución están haciendo que cada vez surjan cada vez más modelos (16).

En los últimos años, las TIC han tomado un papel importantísimo en nuestra sociedad y se utilizan en multitud de actividades. Las TIC forman ya parte de la mayoría de sectores: educación, robótica, Administración pública, empleo y empresas (17).

#### **- Tipos de TIC**

Podemos hacer una clasificación general de las tecnologías de la información y comunicación en redes, terminales y servicios que ofrecen.

- **Redes:** la telefonía fija, la banda ancha, la telefonía móvil, las redes de televisión o las redes en el hogar son algunas de las redes de TIC.
- **Terminales:** existen varios dispositivos o terminales que forman parte de las TIC. Estos son el ordenador, el navegador de Internet, los sistemas operativos para ordenadores, los teléfonos móviles, los televisores, los reproductores portátiles de audio y video o las consolas de juego.

- Servicios en las TIC: las TIC ofrecen varios servicios a los consumidores. Los más importantes son el correo electrónico, la búsqueda de información, la banca online, el audio y música, la televisión y el cine, el comercio electrónico, e-administración y e-gobierno, la e-sanidad, la educación, los videojuegos y los servicios móviles. En los últimos años han aparecido más servicios como los Peer to Peer (P2P), los blogs o las comunidades virtuales y escuelas de negocio que se especializan en impartir su formación.
  
- Aplicaciones Informáticas: Las aplicaciones o programas que podemos utilizar con el ordenador en algunos casos no requieren el uso de las redes de comunicación, sino que están diseñados para su uso de forma local -off line-. Estas aplicaciones informáticas están bastante extendidas, siendo las más utilizadas por los usuarios principalmente las aplicaciones ofimáticas (procesador de texto, hoja de cálculo, gestor de bases de datos, etc.), que se adaptan a las necesidades de usuarios de diferentes ámbitos y profesiones. No obstante, podemos encontrar otras aplicaciones que son utilizadas en ámbitos más específicos o concretos (ej. aplicaciones estadísticas, contabilidad, gestión, etc.) (18).
  
- Las TIC más utilizadas en la empresa investigada (19): **A.**

### **En el Aprendizaje:**

Ventajas:

- Aprendizaje cooperativo. Los instrumentos que proporcionan las TICs facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales ya que propician el intercambio de ideas y la cooperación.
- Alto grado de interdisciplinariedad. Las tareas educativas realizadas con computadoras permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que el computador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar diversos tipos de tratamiento de una información muy amplia y variada.

Desventaja:

- Dado que el aprendizaje cooperativo está sustentado en las actitudes sociales, una sociedad perezosa puede influir en el aprendizaje efectivo.
- Dado el vertiginoso avance de las tecnologías, éstas tienden a quedarse discontinuadas muy pronto lo que obliga a actualizar frecuentemente el equipo y adquirir y aprender nuevos softwares.

## **B. Profesores**

Ventaja

- Hoy día, el docente tiene que saber un poco de cada cosa, desde el punto de vista instrumental y operacional (conexión de equipos de audio, video, etc.) manejo y actualización de software, diseño de páginas web, blog y muchas cosas más. El docente podrá interactuar con otros profesionales para refinar detalles.
- Iniciativa y creatividad. Dado que el docente viene trascendiendo del ejercicio clásico de la enseñanza al

modernismo, ese esfuerzo demanda mucha iniciativa y creatividad. No hay nada escrito..., la educación del futuro se está escribiendo ahora y tenemos el privilegio junto con nuestros alumnos, de ser los actores y de escribir la historia.

#### Desventaja

- Es necesario la capacitación continua de los docentes por lo que tiene que invertir recursos (tiempo y dinero) en ello.
- Frecuentemente el Profesor se siente agobiado por su trabajo por lo que muchas veces prefiere el método clásico evitando de esta manera compromisos que demanden tiempo y esfuerzo.

### **C. Estudiantes**

#### Ventajas

- Aprendizaje cooperativo. Los estudiantes aprenden con su profesor y los estudiantes pueden aprender entre ellos, gracias a la cooperación y trabajo en equipo.
- Motivación e interés. Los chicos hoy día poseen destrezas innatas asociadas con las nuevas tecnologías por lo que de forma muy natural, aceptan y adoptan el uso del computador en sus actividades de aprendizaje; prefieren la proyección de un video ante la lectura de un libro. Los chicos confiesan estar muy motivados porque tienen acceso a un gran volumen de información actualizada. Por otro lado, el profesor se siente comprometido con su actividad docente por lo que se

hace imperativo la actualización de su conocimiento, sobre todo cuando se contagia del entusiasmo de sus estudiantes.

#### Desventajas

- Si los compañeros son “flojos”, puede que el aprendizaje cooperativo no se consolide.
- El interés al estudio pueda que sea sustituido por la curiosidad y exploración en la web en actividades no académicas tales como diversión, música, videos, etc.

### **2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación**

#### **Recursos Tecnológicos**

El recurso viene hacer cualquier clase que permite satisfacer una necesidad o alcanzar algo que se pretende. Mientras que la tecnología hace referencia a las teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Por lo tanto, el recurso tecnológico viene hacer el medio que se vale de la tecnología para lograr con su propósito. Estos recursos tecnológicos pueden ser tangibles o intangibles (20).

#### **Información**

La información está conformada por un conjunto de datos, supervisados y ordenados, que se usan para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite al usuario resolver todo tipo de problemas y son muy útiles para la toma decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento (21).

#### **La red de comunicación de datos**

Las redes constan de dos o más computadoras conectadas entre sí y permiten compartir recursos e información. La información por compartir suele consistir en archivos y datos. Los recursos son los dispositivos o las áreas de almacenamiento de datos de una computadora, compartida por otra computadora mediante la red. La más simple de las redes conecta dos computadoras, permitiéndoles compartir archivos e impresos (22).

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo TCP/IP basado en el modelo de referencia OSI. Este último, estructura cada red en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí; en TCP/IP se reducen a cuatro capas.

### **Componentes de una red**

Según Dordoigne (22), los componentes de una red son:

- Servidor: este ejecuta el sistema operativo de red y ofrece los servicios de red a las estaciones de trabajo.
- Estaciones de Trabajo: Cuando una computadora se conecta a una red, la primera se convierte en un nodo de la última y se puede tratar como una estación de trabajo o cliente. Las estaciones de trabajos pueden ser computadoras personales con el DOS, Macintosh, Unix, OS/2 o estaciones de trabajos sin discos.
- Tarjetas o Placas de Interfaz de Red: Toda computadora que se conecta a una red necesita de una tarjeta de interfaz de red que soporte un esquema de red específico, como Ethernet, ArcNet o Token Ring. El cable de red se conectará a la parte trasera de la tarjeta.

- Sistema de Cableado: El sistema de la red está constituido por el cable utilizado para conectar entre si el servidor y las estaciones de trabajo.
- Recursos y Periféricos Compartidos: Entre los recursos compartidos se incluyen los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de discos ópticos, las impresoras, los trazadores y el resto de equipos que puedan ser utilizados por cualquiera en la red.

### **Clasificación de las redes**

Según Carreón (23), las redes se clasifican en:

a. **Clasificación de las redes según su tamaño y extensión**

- Red de Área Personal O PAN

(Personal área network) es una red de ordenadores usada para la comunicación entre los dispositivos de la computadora (teléfonos incluyendo las ayudantes digitales personales) cerca de una persona.

- Redes LAN

Las redes de área local (Local Área Network) son redes de ordenadores cuya extensión es del orden de entre 10 metros a 1 kilómetro. Son redes pequeñas, habituales en oficinas, colegios y empresas pequeñas, que generalmente usan la tecnología de broadcast, es decir, aquella en que a un sólo cable se conectan todas las máquinas.

- Redes MAN.

Las redes de área metropolitana (Metropolitan Área Network) son redes de ordenadores de tamaño superior a una

LAN, soliendo abarcar el tamaño de una ciudad. Son típicas de empresas y organizaciones que poseen distintas oficinas repartidas en una misma área metropolitana, por lo que, en su tamaño máximo, comprenden un área de unos 10 kilómetros. -  
Redes WAN.

Las redes de área amplia (Wide Área Network) tienen un tamaño superior a una MAN, y consisten en una colección de host o de redes LAN conectadas por una subred. Esta subred está formada por una serie de líneas de transmisión interconectadas por medio de routers, aparatos de red encargados de rutear o dirigir los paquetes hacia la LAN o host adecuado, enviándose éstos de un router a otro. Su tamaño puede oscilar entre 100 y 1000 kilómetros.

b. Clasificación de las redes **según la tecnología de transmisión:**

- Redes de Broadcast.

Aquellas redes en las que la transmisión de datos se realiza por un sólo canal de comunicación, compartido entonces por todas las máquinas de la red. Cualquier paquete de datos enviado por cualquier máquina es recibido por todas las de la red.

- Redes Point-To-Point.

Aquellas en las que existen muchas conexiones entre parejas individuales de máquinas. Para poder transmitir los paquetes desde una máquina a otra a veces es necesario que éstos pasen por máquinas intermedias, siendo obligado en tales casos un trazado de rutas mediante dispositivos routers.

- c. Clasificación de las redes **según el tipo de transferencia de datos** que soportan:
- Redes de transmisión simple. Son aquellas redes en las que los datos sólo pueden viajar en un sentido.
  - Redes Half-Duplex. Aquellas en las que los datos pueden viajar en ambos sentidos, pero sólo en uno de ellos en un momento dado. Es decir, sólo puede haber transferencia en un sentido a la vez.
  - Redes Full-Dúplex. Aquellas en las que los datos pueden viajar en ambos sentidos a la vez.
- d. Por **grado de autenticación**
- Red Privada: Una red privada se definiría como una red que puede usarla solo algunas personas y que están configuradas con clave de acceso personal.
  - Red de acceso público: Una red pública se define como una red que puede usar cualquier persona y no como las redes que están configuradas con clave de acceso personal. Es una red de computadoras interconectadas, capaz de compartir información y que permite comunicar a usuarios sin importar su ubicación geográfica.

### **Protocolo**

Protocolo de red se utiliza en el contexto de la informática para nombrar a las normativas y los criterios que fijan cómo deben comunicarse los diversos componentes de un cierto sistema de interconexión. Esto quiere decir que, a través de este protocolo, los dispositivos que se conectan en red pueden intercambiar datos (24).

Las características más importantes de un protocolo son:

- Directo/indirecto: los enlaces punto a punto son directos pero los enlaces entre dos entidades en diferentes redes son indirectos ya que intervienen elementos intermedios.
- Monolítico/estructurado: monolítico es aquel en que el emisor tiene el control en una sola capa de todo el proceso de transferencia. En protocolos estructurados, hay varias capas que se coordinan y que dividen la tarea de comunicación.
- Simétrico/asimétrico: los simétricos son aquellos en que las dos entidades que se comunican son semejantes en cuanto a poder tanto emisores como consumidores de información. Un protocolo es asimétrico si una de las entidades tiene funciones diferentes de la otra (por ejemplo, en clientes y servidores).
- Normalizado/no normalizado: los no normalizados son aquellos creados específicamente para un caso concreto y que no va a ser necesario conectarlos con agentes externos. En la actualidad, para poder intercomunicar muchas entidades es necesaria una normalización.

Los protocolos estándares son:

- OSI ( International Standards Organization)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)

#### 1. OSI (International Standards Organization)

El modelo de interconexión de sistemas abiertos (ISO/IEC 7498-1), más conocido como “modelo OSI” (en inglés, Open System Interconnection), es el modelo de red descriptivo, que fue creado en el año 1980 por la Organización Internacional de Normalización (ISO, International Organization for Standardization).

Antes de que los datos se transfieran a través de las distintas capas del modelo OSI, deben dividirse en paquetes. Un paquete es una unidad de información transmitida en su totalidad de un equipo a otro en la red. La red envía un paquete de una capa a otra, y en cada capa se añade formato adicional al paquete. La capa en la que un protocolo funciona describe la función del protocolo. Algunos protocolos funcionan únicamente en determinadas capas del modelo OSI (25).

Las siete capas del modelo de referencia OSI

El problema de trasladar información entre computadores se divide en siete problemas más pequeños y de tratamiento más simple en el modelo de referencia OSI. Cada uno de los siete problemas más pequeños está representado por su propia capa en el modelo. pág. 28

Las siete capas del modelo de referencia OSI son:

- Capa 7: La capa de aplicación
- Capa 6: La capa de presentación
- Capa 5: La capa de sesión
- Capa 4: La capa de transporte
- Capa 3: La capa de red
- Capa 2: La capa de enlace de datos
- Capa 1: La capa física

## 2. Modelo IEEE

Otro modelo de red fue desarrollado por el mismo instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónica (IEEE). Debido a la proliferación de Redes de Área Local (LAN) muchos productos

aparecieron, y con ello la necesidad de una consistencia, entonces la IEEE empezó a definir estándares de red. El proyecto fue llamado 802, por el año y el mes en que empezó: Febrero de 1980. (25).

- Capa de transmisión de datos
- Subcapa del LLC
- Subcapa del MAC
- Capa física

### **Modelo TCP – IP**

El modelo TCP/IP es una descripción de protocolos de red, el modelo TCP/IP describe un conjunto de guías generales de diseño e implementación de protocolos de red específicos para permitir que un equipo pueda comunicarse en una red (25).

El modelo TCP/IP define las 4 capas siguientes:

- La capa de aplicación
- La capa transporte
- La capa Internet
- La capa de acceso a red

### **Topologías**

La topología de red o forma lógica de red se define como la cadena de comunicación que los nodos que conforman una red usan para comunicarse. Es la distribución geométrica de las computadoras conectadas (25).

#### **1. Red Bus**

En la topología de bus todos los nodos (computadoras) están conectados a un circuito común (bus). La información que se envía de una computadora a otra viaja directamente o indirectamente, si existe un controlador que enruta los datos al destino correcto. La información viaja por el cable en ambos sentidos a una velocidad aproximada de 10/100 Mbps y tiene en sus dos extremos una resistencia (terminador).

Se pueden conectar una gran cantidad de computadores al bus, si un computador falla, la comunicación se mantiene, no sucede lo mismo si el bus es el que falla. El tipo de cableado que se usa puede ser coaxial, par trenzado o fibra óptica.

## 2. Red estrella

Una red en estrella es una red en la cual las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones que han de hacer necesariamente a través de este.

Dado su transmisión, una red en estrella activa tiene un nodo central activo que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco.

## 3. Red anillo

Una red en anillo es una topología de red en la que cada estación tiene una única conexión de entrada y otra de salida. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de traductor, pasando la señal a la siguiente estación.

## **Medios de Transmisión**

El medio de transmisión consiste en el elemento que conecta físicamente las estaciones de trabajo al servidor y los recursos de la red. Entre los diferentes medios utilizados en las LANs se puede

mencionar: el cable de par trenzado, el cable coaxial, la fibra óptica y el espectro electromagnético (en transmisiones inalámbricas) (26).

Su uso depende del tipo de aplicación particular ya que cada medio tiene sus propias características de costo, facilidad de instalación, ancho de banda soportado y velocidades de transmisión máxima permitidas.

### Medios alámbricos

Utilizan en las redes de cómputo para instrumentar lo que se conoce como cableado de la red, esto se refiere al medio físico que se utiliza para conectar entre las estaciones de trabajo de los usuarios para conseguir el intercambio de información entre los elementos de la red.

En la actualidad existen dos tipos de medios alámbricos para instalar redes de cómputo:

- Par trenzado
- Cable coaxial
- Fibra óptica

Tabla Nro. 3: Características de los medios de transmisión

Medio de Transmisión	Razón de datos total	Ancho de Banda	Separación entre repetidores
Par Trenzado	4 Mbps	3 Mhz	2 a 10 km
Cable Coaxial	500 Mbps	350MHz	1 a 10 km
Fibra Óptica	2Gbps	2GHz	10 a 100 km

Fuente: José Briceño Márquez (26).

#### 1. Par trenzado

En su forma más simple, un cable de par trenzado consta de dos hilos de cobre aislados y entrelazados. Hay dos tipos de cables de par trenzado:

- Cable de par trenzado sin apantallar (UTP): El cable de par trenzado es un tipo de conexión usado en telecomunicaciones en el que dos conductores aislados son entrelazados para anular las interferencias de fuentes externas y diafonía de los cables adyacentes. El cable de par trenzado consiste en ocho hilos de cobre aislados entre sí.

Cada uno de estos pares se identifica mediante un color, siendo los colores asignados y las agrupaciones de los pares de la siguiente forma:

Par 1: Blanco-Azul/Azul

Par 2: Blanco-Naranja/Naranja

Par 3: Blanco-Verde/Verde

Par 4: Blanco-Marrón/Marrón.

Par trenzado apantallado (STP). El cable STP utiliza una envoltura con cobre trenzado, más protectora y de mayor calidad que la usada en el cable UTP. STP también utiliza una lámina rodeando cada uno de los pares de hilos. Esto ofrece un excelente apantallamiento en los STP para proteger los datos transmitidos de intermodulaciones exteriores, lo que permite soportar mayores tasas de transmisión que los UTP a distancias mayores.

## 2. Cable coaxial

El cable coaxial está compuesto por dos conductores, uno interno o central, y otro exterior que lo rodea totalmente. Entre ambos conductores existe un aislamiento de polietileno compacto o espumoso, denominado dieléctrico.

La malla metálica exterior del cable coaxial proporciona una pantalla para las interferencias. En cuanto a la atenuación, disminuye según aumenta el grosor del hilo de cobre interior, de modo que se consigue un mayor alcance de la señal.

### 3. Fibra Óptica

Los circuitos de fibra óptica son filamentos de vidrio (compuestos de cristales naturales) o plástico (cristales artificiales), del espesor de un pelo (entre 10 y 300 micrones). Llevan mensajes en forma de haces de luz que realmente pasan a través de ellos de un extremo a otro, donde quiera que el filamento vaya (incluyendo curvas y esquinas) sin interrupción. Un cable de fibra óptica está compuesto por: Núcleo, manto, recubrimiento, tensores y chaqueta.

Las fibras ópticas se pueden utilizar con LAN, así como para transmisión de largo alcance, aunque derivar en ella es más complicado que conectarse a una Ethernet. La interfaz en cada computadora pasa la corriente de pulsos de luz hacia el siguiente enlace y también sirve como unión T para que la computadora pueda enviar y recibir mensajes.

#### **Cableado Estructurado**

En un sistema bien diseñado, todas las tomas de piso y los paneles de parchado (patch panels) terminan en conectores del tipo RJ45 que se alambran internamente a EIA/TIA 568b (conocido como norma 258a) (27).

El método más confiable es el de considerar un arreglo sencillo de cuatro pares de cables, que corren entre el dorso del panel de parchado y el conector. El único método de interconexión es entonces, muy sencillo, un cable de parchado RJ45 a RJ45. Todos los servicios se presentan como RJ45 vía un panel de parchado de sistema y la extensión telefónica y los puertos del conmutador se implementan con cables multilínea hacia el sistema telefónico y otros servicios entrantes. Adicionalmente se pueden integrar también servicios de fibra óptica para proporcionar soporte a varios edificios cuando se requiera una espina dorsal de alta velocidad (27).

El cableado estructurado es de mucha importancia:

- Menores fallas en la red, por lo tanto, se tiene menos tiempos improductivos.
- El 40% de empleados que trabajan en un edificio se mudan cada año por lo que un sistema de cableado estructurado ofrece la simplicidad de la interconexión temporal para realizar estas tareas rápidamente, en vez de necesitar la instalación de cables adicionales.
- El costo inicial de un sistema de cableado estructurado puede resultar alto, pero este hará ahorrar dinero durante la vida útil del sistema.
- La administración y gestión de la red es sencilla (27).

Entre las características del cableado estructurado tenemos:

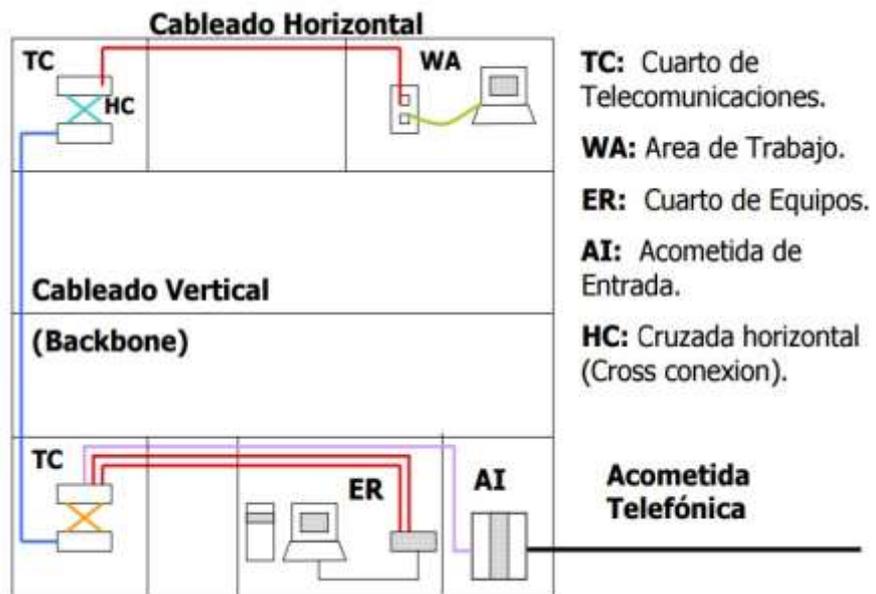
- Define la topología.
- Identifica los medios de transmisión
- Especifica las interfaces de conexión

- Mediante la topología física estrella es posible configurar distintas topologías lógicas.

Los elementos que conforman el cableado estructurado tenemos:

- C: Cuarto de Telecomunicaciones.
- WA: Área de Trabajo.
- ER: Cuarto de Equipos.
- AI: Acometida de Entrada.
- HC: Cruzada horizontal (Cross conexión).

Gráfico Nro. 2: Elementos del Cableado Estructurado



Fuente: Joskowicz, José (27).

- Cableado horizontal:

Cableado horizontal de la siguiente forma: el sistema de cableado horizontal es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende del área de trabajo al cuarto de

telecomunicaciones o viceversa. El cableado horizontal consiste de dos elementos básicos: rutas y espacios horizontales (también llamado "sistemas de distribución horizontal"). El cableado horizontal incluye:

- Las salidas (cajas/placas/conectores) de telecomunicaciones en el área de trabajo (en inglés: Works area outlets, WAO).
- Cables y conectores de transición instalados entre las salidas del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones.
- Paneles de empalme (patch panels) y cables de empalme utilizados para configurar las conexiones de cableado horizontal en el cuarto de telecomunicaciones.
- Cableado Vertical o de Backbone

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos. El cableado vertical realiza la interconexión entre los diferentes gabinetes de telecomunicaciones y entre estos y la sala de equipamiento.

### **Redes Inalámbricas**

Las redes locales inalámbricas (WLAN) le permiten permanecer conectado a la red, aún mientras usted se desplaza por las oficinas, de un lugar a otro (28).

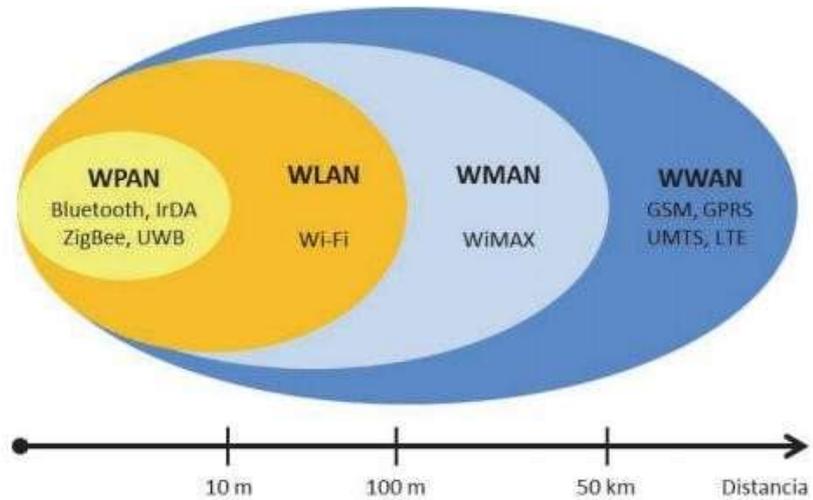
Las redes inalámbricas son apropiadas en aquellos edificios que son monumentos históricos o en aquellos que no se quiere modificar la arquitectura interna. Más aún, los productos inalámbricos han visto la mayor parte del crecimiento en los mercados verticales, como las tiendas al menudeo, los grandes almacenes y las plantas de

manufactura, donde los vendedores y otros trabajadores deambulan por ahí con equipos portátiles, basados en el uso de laptop, y los dispositivos manuales dan entrada a inventarios o datos de ventas en forma electrónica, o llaman a la base central de datos. Usted también encontrará computadoras portátiles, haciendo una ronda en los hospitales y en los pisos comerciales. Las redes locales inalámbricas pueden desencadenar a los usuarios de sus escritorios, dándoles la libertad de volar entre los recibidores, pasillos, oficinas, salas de conferencia, con sus portátiles, todos conectados permanentemente a la red, libres para leer y ejecutar correo electrónico o acceder hojas electrónicas y bases de datos, e inclusive a Internet y formar parte de la nueva Sociedad de la Información.

- **Tecnologías inalámbricas**

Según Jordi Salazar (28), las redes inalámbricas se pueden clasificar en cuatro grupos específicos según el área de aplicación y el alcance de la señal: redes inalámbricas de área personal (Wireless Personal-Area Networks - WPAN), redes inalámbricas de área local (Wireless Local - Area Networks - WLAN), redes inalámbricas de área metropolitana (Wireless Metropolitan - Area Networks - WMAN), y redes inalámbricas de área amplia (Wireless Wide-Area Networks - WWAN).

Gráfico Nro. 3: Tecnologías Inalámbricas



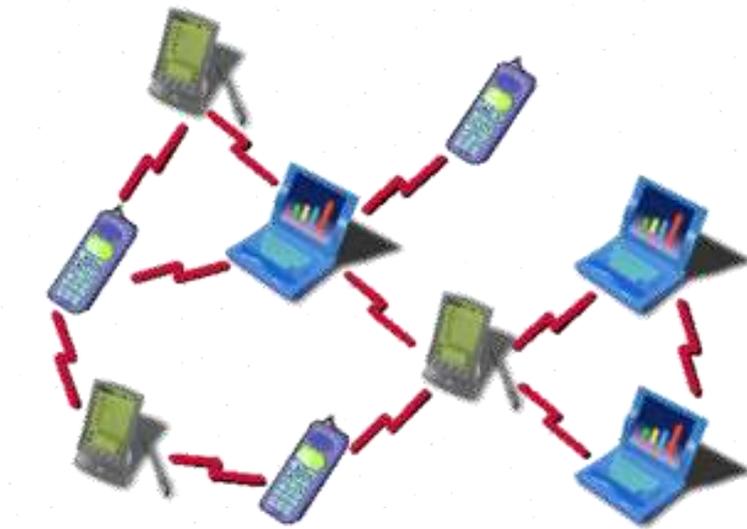
Fuente: Jordi Salazar (28).

#### - **Arquitecturas o topologías de las redes inalámbricas**

Según Jordi Salazar (28), Existen dos modos para configurar la arquitectura de una red inalámbrica: **ad hoc** e **infraestructura**. En el modo ad hoc, los dispositivos transmiten directamente punto a punto, mientras que en el modo infraestructura, los dispositivos se comunican a través de un punto de acceso que sirve de puente a otras redes.

- **Topología Ad Hoc:** Los propios dispositivos inalámbricos crean la red LAN y no existe ningún controlador central ni puntos de acceso. Cada dispositivo se comunica directamente con los demás dispositivos de la red, en lugar de pasar por un controlador central. Esta topología es práctica en lugares en los que pueden reunirse pequeños grupos de equipos que no necesitan acceso a otra red. Ejemplos de entornos en los que podrían utilizarse redes inalámbricas ad hoc serían un domicilio sin red con cable o una sala de conferencias donde los equipos se reúnen con regularidad para intercambiar ideas.

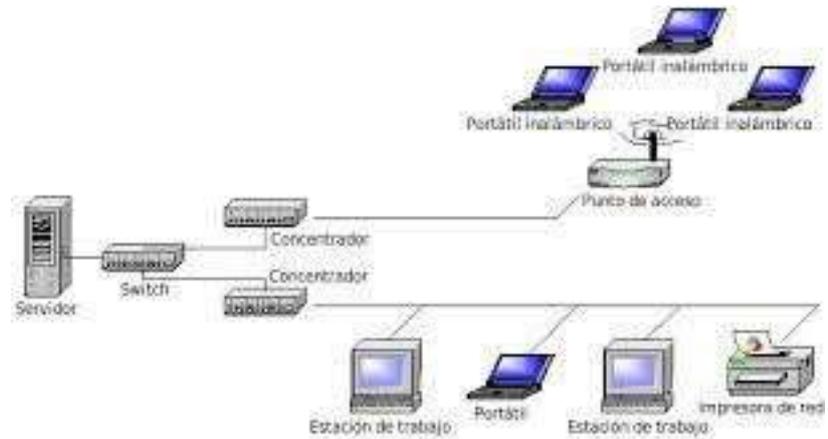
Gráfico Nro. 4: Topología Ad Hoc



Fuente: María Pacheco (29).

- **Topología de Infraestructura:** Es aquella que extiende una red LAN con cable existente para incorporar dispositivos inalámbricos mediante una estación base, denominada punto de acceso. El punto de acceso une la red LAN inalámbrica y la red LAN con cable y sirve de controlador central de la red LAN inalámbrica. El punto de acceso coordina la transmisión y recepción de múltiples dispositivos inalámbricos dentro de una extensión específica; la extensión y el número de dispositivos dependen del estándar de conexión inalámbrica que se utilice y del producto. En la modalidad de infraestructura, puede haber varios puntos de acceso para dar cobertura a una zona grande o un único punto de acceso para una zona pequeña, ya sea un hogar o un edificio pequeño.

Gráfico Nro. 5: Topología Infraestructura



Fuente: Sebastián Buettrich (30).

## Metodologías de Redes

Según Milagros Cruz (31), existen varias metodologías las cuales se mencionan a continuación las más importantes:

### 1. Metodología Cisco

En esta metodología lo primero que se realizará es identificar las metas y necesidades del Negocio para lo cual se basa en:

- a. Análisis estructurado de sistemas Comienza en las capas superiores del modelo OSI hasta llegar a las capas inferiores Los objetivos es obtener necesidades del cliente y trabajar por módulos.
- b. Los modelos a considerar en esta metodología son:
  - Modelos Lógico: Representa la construcción básica a bloques divididos por función y la estructura del sistema.
  - Modelo Físico: Representa los dispositivos y especifica las tecnologías e implementaciones.

Gráfico Nro. 6: Fases de la metodología de CISCO



Fuente: M Cruz (31).

## **2. Metodología Desarrollada Por El Instituto Nacional De Estadística E Informática INEI**

Para llevar adelante los Proyectos, el INEI ha adoptado un Marco Metodológico Único, esto nos permitirá el desarrollo del Diseño de una Red Informática.

El Marco Metodológico para un Proyecto constará de cuatro etapas siendo estas las siguientes:

- Organización.
- Análisis.
- Desarrollo.
- Implementación.

## **3. Metodología CORMAC LONG, (“IP NETWORK DESIGN”).**

Diseño Físico:

- Se estructura la red WAN jerárquicamente.
- Se estructura de cada una de las redes LAN
- Grafo enfatizando los servicios

- Grafo enfatizando los routers, switches, etc.
- Descripción de asignaciones de números IP
- Descripción de los mecanismos de enrutamiento
- Detalles de configuración de los algoritmos de enrutamiento dinámico.

#### **4. Metodología JAMES MCCABE (“PRACTICAL COMPUTER NETWORK ANALYSIS AND DESIGN”).**

Fase de análisis:

- Mapas de aplicaciones. Normalmente en esta fase se detallan las redes a nivel de campus y a nivel de computadoras, así también se detalla a nivel de LAN's dentro de un campus.
- Flujos de datos simples y compuestos. Un flujo simple y compuesto tiene las siguientes especificaciones:
  - Origen y destino
  - Capacidad
  - Retardo
  - Confiabilidad.

#### **5. Metodología FITZGERALD**

La metodología Jerry FitzGerald, utiliza para diseñar y rediseñar redes de comunicación. En este proyecto vamos a enfocarnos en las principales etapas de esta metodología.

Gráfico Nro. 7: Fases de la metodología de FITZGERALD



Fuente: M Cruz (31).

### 1. Realización de un estudio de Factibilidad:

Permite establecer si se procede o no con la red, es decir, definir claramente el problema y plantearlo por escrito, indicando todos los problemas que hacen necesario dicha red.

### 2. Elaboración de un Plan:

Donde debe de considerarse la factibilidad técnica, operacional y económica. Establecer la meta primordial (son obligatorias), intermedias (son aconsejables) y menores (lista de deseos). En el plan se debe considerar criterios de evaluación.

### 3. Comprensión del sistema existente:

Ya sea las operaciones y cualquier red que se encuentre en funcionamiento, lo cual permitirá tener un patrón base.

**4. Diseño de la red:**

Se establece el problema, metas, objetivos, alcance de la red, información de los sistemas de aplicación que funcionarán en la red y conocimiento de los sistemas existentes.

**5. Identificación del alcance geográfico:**

Ver los niveles de alcance ya sea internacional, nacional, estatal o municipal y local.

**6. Análisis de los mensajes:**

Identificar el tipo de mensaje que se transmitirá por los sistemas de aplicación en cada localidad; determinar los paquetes, número de caracteres promedio; longitud del mensaje, volumen de mensajes transmitidos en un intervalo de tiempo.

**7. Cálculo de tráfico/ carga del circuito:**

Consiste en calcular las capacidades del circuito necesario para manejar el circuito de la red, las cuales están basadas en el número de caracteres por mensaje y en el número de mensajes transmitidos por hora o día.

**8. Elaboración de una matriz de control:**

Se debe de establecer mecanismos de seguridad y control con la finalidad de proteger a la información de errores, omisiones, pérdidas, alteraciones, desastres, interrupciones, violaciones a la privacidad, seguridad, robos, etc.

**9. Determinación de configuraciones de red:**

Acá se utiliza los mapas de la red y los datos de tráfico/carga del circuito que se utiliza para configurar la red, estableciendo las trayectorias circuitales entre los usuarios y la computadora principal, para lograr un rendimiento óptimo a un costo mínimo del circuito.

**10. Consideraciones de software:**

Se debe de ver el software de la computadora principal. Está debe ser capaz de manejar diferentes tipos de terminales, para ello se utiliza los convertidores de protocolos o un nuevo procesador de comunicaciones de entrada.

**11. Consideraciones de hardware:**

Ver que el hardware sea compatible con los protocolos y el software.

**12. Costos de la red:**

Primero se debe de priorizar e identificar las configuraciones alcanzables/trabajables y luego identificar los costos de tales alternativas.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

La implementación de la red de datos en la Institución Educativa Virgen de Fátima – Huarmey, 2018 permite aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de los estudiantes

#### **3.2. Hipótesis específicas**

1. El diagnóstico de las características de los recursos informáticos con los que cuenta la institución educativa permite determinar las necesidades de la red a implantar.
2. Las consideraciones de cableado estructurado, WLAN y prueba de conectividad entre equipos permite proponer la puesta en marcha de la red de datos.
3. La implementación de las fases de la metodología FitzGerald permite mejorar la accesibilidad en el uso de la información y recursos, documentándolos correctamente.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo y nivel de la investigación**

Por las características de la investigación fue de un nivel Cuantitativo. Asimismo, el tipo de la investigación fue Descriptiva.

Hernández (32), sostiene que una investigación es de nivel cuantitativo, ya que se describe en forma secuencial y probatorio, es decir, sigue un orden riguroso, valiendo para ello de la recolección de datos, utilizando métodos estadísticos, que permitan la realización de mediciones numéricas con el fin de establecer las pautas para probar hipótesis.

Hernández (32), también define al tipo de investigación descriptiva a todo estudio que busca especificar propiedades y características de grupos de personas u objetos que se encuentran sometidas a análisis de manera independiente o conjunta describiendo tendencias de grupos o poblaciones recogiendo información sobre los conceptos de las variables de estudio.

### **4.2. Diseño de la investigación**

La presente investigación fue de diseño no experimental y por las características de la su ejecución de corte transversal.

Según Hernández (32), manifiesta que una investigación es no experimental, cuando la investigación que se realiza es sin manipular deliberadamente las variables independientes, para ver los efectos sobre otras variables, es decir, tan solo se observan los fenómenos en situaciones existentes tal como se dan su contexto natural para analizarlos de manera sistemática y empírica no generando situaciones de forma intencional que modifiquen las variables.

Así mismo, sostiene que las investigaciones son de corte transversal cuando recolectan datos en un solo momento o periodo de tiempo, su propósito es describir variables analizarlas e interpretarlas en un momento dado.

Con el diseño de la investigación fundamentada, se obtuvo el siguiente gráfico:



Donde M = Muestra O = Observación

Dónde:

M= Muestra

O= Observación

### 4.3. Población y Muestra

La Institución Educativa Virgen de Fátima de la provincia de Huarvey cuenta con una población de 79 docentes del nivel primaria y secundaria, 14 personal administrativo y 1216 estudiantes registrados en el 2018, haciendo un total de la población de 1309 en toda la institución educativa.

Tamayo M. y Tamayo M. (33), define a la población como la totalidad de un fenómeno de estudio, las cuales incluyen unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio.

La muestra que se seleccionó fue por conveniencia no probabilística teniendo su relación directa con uso de la red de datos; es decir, 9 docentes, 8 personal

administrativo y 40 estudiantes del último año de estudios del nivel primario y secundario, haciendo un total de 57 personas el tamaño de la muestra.

Tamayo M. y Tamayo M. (33), define a la muestra como un subgrupo de la población, un subconjunto de elementos con características al que llamamos población.

Tabla Nro. 4: Resumen de la muestra de estudio

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>
Docentes	09
Personal Administrativo	08
Estudiantes	40
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4 Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 5: Matriz de operacionalización de la variable Implementación de una red de datos con cableado estructurado

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Definición operacional
Red de datos con cableado estructurado.	La red de datos suministra comunicación continua con alto grado de eficiencia permitiendo la conexión inmediata de voz y datos (26).	Nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computadoras en red - Grupos de trabajo.</li> <li>- Archivos compartidos - Recursos compartidos.</li> <li>- Comparten internet</li> <li>- Velocidad de la red e internet - Planos de red.</li> <li>- Estado actual del cableado.</li> <li>- La red actual es estable</li> <li>- Personal encargado de red</li> </ul>	Ordinal	- Si - No
		Necesidad de implementar la red de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de implementación</li> <li>- Necesidad de grupo de trabajo</li> <li>- Compartir archivos</li> <li>- Compartir recursos</li> <li>- Control adecuado de internet - Cableado estructurado correcto - Seguridad de la red.</li> <li>- Planos de red.</li> <li>- Aplicación de una metodología y normas.</li> <li>- Personal especializado en redes.</li> </ul>		- Si - No

Fuente: Elaboración propia



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

### **4.5.1. Técnica**

Se utilizó la técnica de la encuesta.

La encuesta es una técnica que permite obtener información específica de las personas que se encuentran encuestadas; la cual esta formado por un conjunto de preguntas que se van aplicar a las personas involucradas en el estudio (34).

### **4.5.2. Instrumentos**

Se utilizó el cuestionario como instrumento. El cuestionario fue de tipo cerrado con dos opciones: Si y No.

El cuestionario contiene un conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se encuentra en estudio y se van a medir, la cual debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis (32),

## **4.6. Plan de análisis**

A partir de los datos que se obtuvieron, se creó una base de datos temporal en el software Microsoft Excel 2016, y se procederá a la tabulación de los mismos. Se realizará el análisis de datos con cada una de las preguntas establecidas dentro del cuestionario dado permitiendo así resumir los datos en un gráfico que muestra el impacto porcentual de las mismas.



#### 4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 6: Matriz de Consistencia

<b>Problema</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>
¿En qué medida la implementación de la red de datos permite aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de los estudiantes de la Institución Educativa Virgen de Fátima –	Realizar la implementación de la red de datos en la Institución Educativa Virgen de Fátima – Huarmey, 2018 para aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de los estudiantes	La implementación de la red de datos en la Institución Educativa Virgen de Fátima – Huarmey, 2018 permitirá aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de los estudiantes	Implementación de la red de datos	Cuantitativa  Descriptiva  No experimental  Corte Transversal
	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicos</b>		
	1. Diagnosticar las características de los recursos informáticos con los que cuenta la institución educativa para determinar las necesidades de la red a implantar.	1. El diagnóstico de las características de los recursos informáticos con los que cuenta la institución educativa permite determinar las necesidades de la red a implantar.		

<p>Huarmey, 2018?</p>	<p>2. Proponer la puesta en marcha de la red de datos tomando en cuenta aspectos de cableado estructurado, WLAN y prueba de conectividad entre equipos.</p> <p>3. Mejorar la accesibilidad en el uso de la información y recursos, documentándolos correctamente siguiendo las fases de la metodología FitzGerald.</p>	<p>2. Las consideraciones de cableado estructurado, WLAN y prueba de conectividad entre equipos permite proponer la puesta en marcha de la red de datos.</p> <p>3. La implementación de las fases de la metodología FitzGerald permite mejorar la accesibilidad en el uso de la información y recursos, documentándolos correctamente.</p>		
-----------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia



#### **4.8. Principios éticos**

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada Implementación de la red de datos de la IE Virgen de Fátima – Huarney, 2018, se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico.

Por otro lado, considerando que gran parte de los datos utilizados son de carácter público, y pueden ser conocidos y empleados por diversos analistas sin mayores restricciones, se ha incluido su contenido sin modificaciones, salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido en esta investigación.

Igualmente, se conserva intacto el contenido de las respuestas, manifestaciones y opiniones recibidas de los trabajadores y funcionarios que han colaborado contestando las encuestas a efectos de establecer la relación causa-efecto de la o de las variables de investigación. Finalmente, se ha creído conveniente mantener en reserva la identidad de los mismos con la finalidad de lograr objetividad en los resultados.

### **V. RESULTADOS**

#### **5.1. Resultados**

##### **5.1.1. Dimensión 1: Nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras**

Tabla Nro. 7: computadoras o laptop XO conectadas en red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarney; 2018.

Alternativas	n	%
Si	14	25.00
No	43	75.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 01: ¿Las computadoras o laptop XO se encuentran conectadas en red?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 7 el 75.00% de los encuestados contestaron que no se encuentran conectadas las computadoras o laptop XO en la red, mientras que el 25.00% indicaron que si se encuentran conectadas.

Tabla Nro. 8: Existen grupos de trabajo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	12	21.00
No	45	79.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 02: ¿Existen grupos de trabajos pre establecidos en la actual red?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 8 el 79.00% de los encuestados contestaron que no existen grupos de trabajo en la red, mientras que el 21.00% indicaron que si existen grupos de trabajo.

Tabla Nro. 9: Compartir archivos entre computadoras y laptop XO

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	12	21.00
No	45	79.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 03: ¿Es posible compartir archivos entre las computadoras y laptop XO?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 9 el 79.00% de los encuestados contestaron que no es posible compartir archivos entre las computadoras y laptop XO, mientras que el 21.00% indicaron que si es posible compartir archivos.

Tabla Nro. 10: Compartir recursos como impresoras y dispositivos de almacenamiento

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	16	28.00
No	41	72.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 04: ¿Es posible compartir recursos como impresoras y dispositivos de almacenamiento entre las computadoras y laptop XO?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 10 el 72.00% de los encuestados contestaron que no es posible compartir recursos como impresoras y dispositivos de almacenamiento entre las computadoras y laptop XO, mientras que el 28.00% indicaron que si es posible compartir recursos como impresoras y dispositivos de almacenamiento.

Tabla Nro. 11: Computadoras y laptop XO conectadas a internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	06	11.00
No	51	89.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 05: ¿Las computadoras y laptop XO están conectadas a internet?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 11 el 89.00% de los encuestados contestaron que las computadoras y laptop XO no están conectadas a internet, mientras que el 11.00% indicaron que si están conectadas a internet.

Tabla Nro. 12: Velocidad de la red e internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	13	23.00
No	44	77.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 06: ¿Considera adecuada la velocidad de la red e internet?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 12 el 77.00% de los encuestados contestaron que la velocidad de la red e internet no es adecuada, mientras que el 23.00% indicaron que si es adecuada la velocidad de la red e internet.

Tabla Nro. 13: Planos de conectividad de la red actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	57	100.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 07: ¿Existen planos de conectividad de la red actual?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 13 el 100% de los encuestados contestaron que no existen planos de conectividad de la red actual.

Tabla Nro. 14: Red estable con cables ocultos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	06	11.00
No	51	89.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 08: ¿El estado actual de la red es estable, con cables ocultos protegido del peligro?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 14 el 89.00% de los encuestados contestaron que la red no es estable y los cables no se encuentran protegidos adecuadamente, mientras que el 11.00% indicaron que la red si es estable y los cables si se encuentran protegidos.

Tabla Nro. 15: Red estable y segura con conectividad oportuna, rápida y planificada

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	11	19.00
No	46	81.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 09: ¿La red actual es estable y segura con conectividad oportuna, rápida y planificada?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 15 el 81.00% de los encuestados contestaron que la red no es estable ni segura en conectividad, mientras que el 19.00% indicaron que la red si es estable y segura con conectividad oportuna, rápida y planificada.

Tabla Nro. 16: Personal encargado de la red de computadoras

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

Alternativas	n	%
Si	04	7.00
No	53	93.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 10: ¿La empresa cuenta con un personal encargado de la red de computadoras?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 16 el 93.00% de los encuestados contestaron que I.E. Virgen de Fátima no cuenta con un personal encargado de la red de computadoras, mientras que el 7.00% indicaron que si cuenta con un personal encargado de la red de computadoras.

### 5.1.2. Dimensión 2: Necesidad de implementar la red de computadoras

Tabla Nro. 17: Necesidad de implementar una red de computadoras

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

Alternativas	n	%
Si	51	89.00
No	06	11.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 01: ¿Existe necesidad de implementar una red de computadoras en toda la IE?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 17 el 89.00% de los encuestados contestaron que, si existe la necesidad de implementar una red de computadoras en toda la IE, mientras que el 11.00% indicaron que no existe la necesidad de implementar una red de computadoras en toda la IE.

Tabla Nro. 18: Necesidad de establecer grupos de trabajo de computadoras

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

Alternativas	n	%
Si	56	98.00
No	01	02.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 02: ¿Cree que es necesario establecer grupos de trabajo de computadoras?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 18 el 98.00% de los encuestados contestaron que, si es necesario establecer grupos de trabajo de computadoras en toda la IE, mientras que el 2.00% indicaron que no existe la necesidad de establecer grupos de trabajo de computadoras.

Tabla Nro. 19: Necesidad de compartir archivo entre las computadoras de un grupo de trabajo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

Alternativas	n	%
Si	57	100.00
No	-	-
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 03: ¿Cree que es necesario compartir archivo entre las computadoras de un grupo de trabajo?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 19 el 100% de los encuestados contestaron que, si es necesario compartir archivo entre las computadoras de un grupo de trabajo.

Tabla Nro. 20: Necesidad de compartir recursos entre las computadoras de un grupo de trabajo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

Alternativas	n	%
Si	57	100.00
No	-	-
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 04: ¿Cree que es necesario compartir recursos entre las computadoras de un grupo de trabajo?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 20 el 100% de los encuestados contestaron que, si es necesario compartir recursos entre las computadoras de un grupo de trabajo.

Tabla Nro. 21: Necesidad de compartir el acceso de internet entre las computadoras de manera adecuado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

Alternativas	n	%
--------------	---	---

Si	56	98.00
No	01	02.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 05: ¿Cree que es necesario compartir el acceso de internet entre las computadoras de manera adecuado?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 21 el 98.00% de los encuestados contestaron que, si es necesario compartir el acceso de internet entre las computadoras de manera adecuado, mientras que el 2.00% indicaron que no es necesario compartir el acceso de internet entre las computadoras.

Tabla Nro. 22: Implementación de la red de computadoras con cableado estructurado y redes inalámbricas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

Alternativas	n	%
Si	57	100.00
No	-	-
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 06: ¿Cree que se debe de implementar la red de computadoras con un cableado estructurado y redes inalámbricas?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 22 el 100% de los encuestados contestaron que, si es necesario implementar la red de computadoras con un cableado estructurado y redes inalámbricas.

Tabla Nro. 23: Políticas de seguridad en la red de computadoras'

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarney; 2018

Alternativas	n	%
Si	57	100.00
No	-	-
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarney; 2018 Pregunta Nro. 07: ¿Se debe establecer políticas de seguridad en la red de computadoras?'

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 23 el 100% de los encuestados contestaron que, si se debe establecer políticas de seguridad en la red de computadoras.

Tabla Nro. 24: Planos de toda la red de computadoras para solucionar problemas de conectividad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarney; 2018

Alternativas	n	%
Si	57	100.00
No	-	-
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 08: ¿Cree que es necesario contar con planos de toda la red de computadoras para solucionar problemas de conectividad?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 24 el 100% de los encuestados contestaron que, si es necesario contar con planos de toda la red de computadoras para solucionar problemas de conectividad.

Tabla Nro. 25: Aplicar metodología y normas de conectividad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

Alternativas	n	%
Si	57	100.00
No	-	-
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 09: ¿Cree que es necesario una metodología y aplicar las normas de conectividad?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 25 el 100% de los encuestados contestaron que, si es necesario aplicar metodología y normas de conectividad.

Tabla Nro. 26: Personal especializado en redes

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

Alternativas	n	%
Si	53	93.00
No	04	7.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 Pregunta Nro. 10: ¿Cree que la empresa debe de contratar un personal especializado en redes de computadoras?

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 26 el 93.00% de los encuestados contestaron que, si es necesario contratar un personal especializado en redes de computadoras, mientras que el 7.00% contestaron que no es necesario contratar un personal especializado en redes de computadoras.

## **Resultado por Dimensiones**

### **Resumen de la Dimensión 1: Nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras**

Tabla Nro. 27: Satisfacción de la actual red de computadoras

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras de la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018.

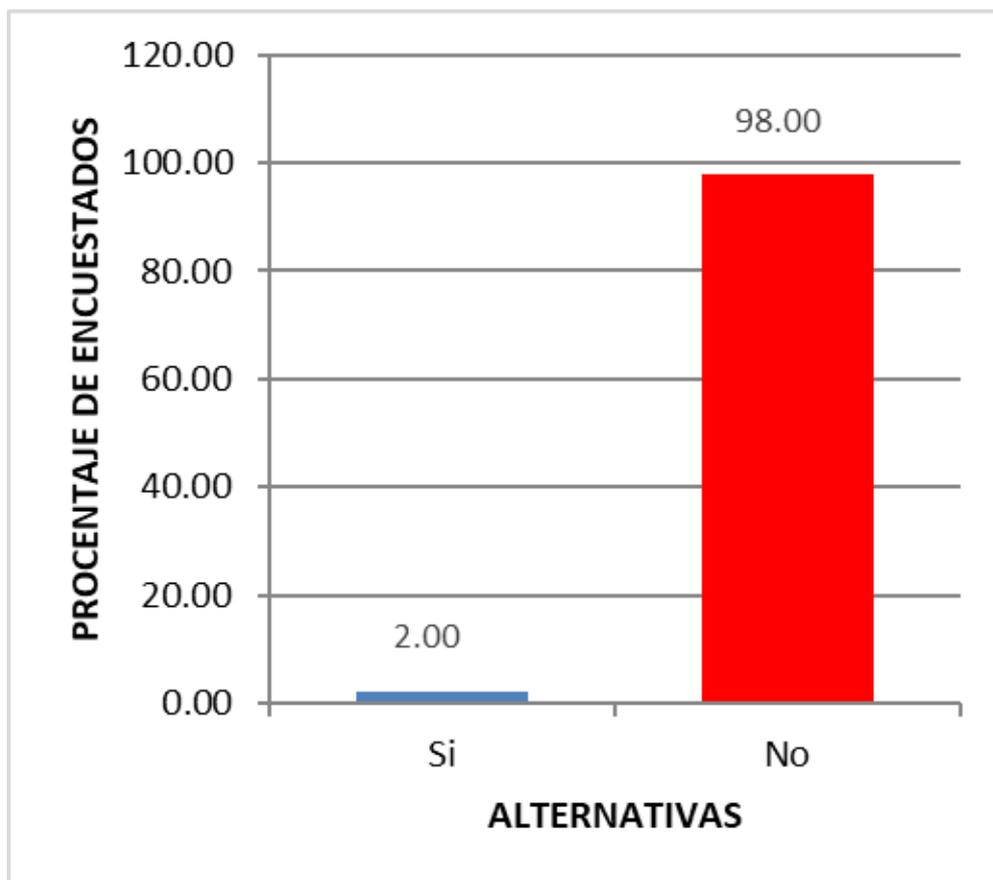
Alternativas	n	%
Si	01	02.00
No	56	98.00
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 con respecto a la Dimensión 1 nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras.

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 27 el 98.00% de los encuestados contestaron que no se encuentran satisfechos con el funcionamiento de la actual red de computadoras, mientras que el 2.00% se encuentran satisfecho con el actual funcionamiento de la red de computadoras.

Gráfico Nro. 8: Nivel de Satisfacción con respecto a la actual red de computadoras



Fuente: Tabla Nro.27: Satisfacción de la actual red de computadoras **Resumen de la Dimensión 2: Nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras**

Tabla Nro. 28: Necesidad de implementar la red de computadoras

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima – Huarmey; 2018

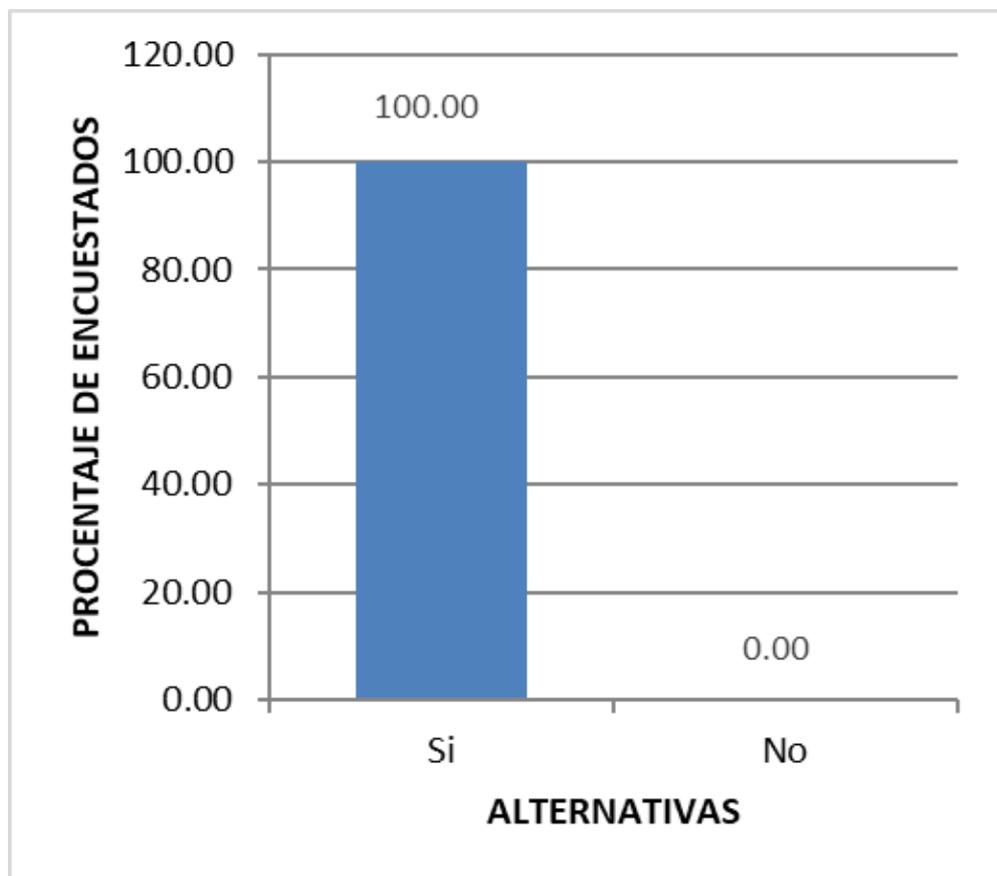
Alternativas	n	%
Si	57	100.00
No	-	-
Total	57	100.00

Fuente: Instrumento aplicado a la comunidad educativa Virgen de Fátima – Huarmey; 2018 con respecto a la Dimensión 2 nivel de Necesidad de implementar la red de computadoras.

Aplicado por: Monasterio, J.; 2018.

En la Tabla Nro. 28 el 100% del personal contestaron que si es necesario implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima

Gráfico Nro. 9: Nivel de Necesidad de implementar la red de datos



Fuente: Tabla Nro.28: Necesidad de implementar la red de computadoras

## 5.2. Análisis de resultados

Luego de haber procesados los instrumentos aplicados al personal docente y administrativo de la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey, y obtenido los resultados con respecto a las dimensiones de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras y la Necesidad de implementar la red de computadoras en la I.E. Virgen de Fátima de Huarmey, se analiza lo siguiente:

Primera dimensión referente a la satisfacción con respecto a la actual red de computadoras, en la Tabla Nro. 27 se puede visualizar que el 98.00% del personal docente y administrativo de la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey, contestaron que no están satisfechos con el funcionamiento actual de la red de computadoras en las diferentes áreas administrativas y laboratorios de cómputos y aula de innovación pedagógica que posee esta institución educativa. El resultado obtenido en esta dimensión es muy similar a los estudios realizados por Chávez G. y Tuárez L. (4), Ambulay A. (7) y Ancajima Z. (8), donde el funcionamiento de la red actual de las instituciones investigadas no satisfacían las expectativas de los usuarios. Dordoigne José (22), en su libro *Redes Informáticas Nociones fundamentales* manifiesta la importancia de las redes informáticas en las empresas, ya que permitirá una mejor transmisión de la información en forma rápida, precisa y oportuna generando de esta manera la satisfacción de los usuarios finales. Podemos concluir que el personal de la institución educativa no está conforme de como viene funcionando la red actual, ya que no se está aprovechando al máximo las bondades de las redes de computadora en beneficio de los estudiantes.

Segunda dimensión referente a la necesidad de implementar la red de computadoras en la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima, en la Tabla Nro. 28 se puede visualizar que el 100.00% del personal docente y

administrativo de la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarney, contestaron que es de suma importancia la implementación de una red de computadora que integre todas las oficinas administrativas, laboratorios de computo y aula de innovación pedagógica de esta institución educativa. El resultado obtenido en esta dimensión es muy similar a los estudios realizados por Borbor M. (5), Chávez E. (9) y Camones M. (10), donde dan a conocer la necesidad de implementación para mejorar la comunicación entre las computadoras existentes de las diferentes áreas de las instituciones investigadas. José Briceño Márquez (26), en su libro transmisión de datos, manifiesta que hoy en días las redes de comunicaciones son necesarias e indispensables para la transmisión de datos, ya sea, a través de medios solidos o inalámbricos las cuales permiten obtener ventajas competitivas ya que la información se puede obtener y procesar en tiempo real. Podemos concluir que todo el personal encuestado de la institución educativa desea que se implemente la red de computadoras en forma integral y que se administré adecuadamente en beneficio de los estudiantes de ambos niveles primaria y secundaria, con acceso a la información entre carpetas compartidas, así como también a la red de computadoras a nivel mundial como es el internet.

### 5.3. Propuesta de mejora

#### Propuesta Tecnológica

La propuesta tecnológica que se plantea a la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima está basada en la metodología FITZGERALD, la cual me es muy familiar y posee las siguientes fases para su implementación:

Tabla Nro. 29: Fases de la metodología FITZGERALD

<b>FASE</b>	<b>PROCESOS</b>
Fase I. Consideraciones Técnicas.	- Análisis de la Empresa. - Estudio de la Factibilidad.
Fase II. Diseño de la Red.	- Alcance geográfico de la red - Transmisión de la información.

Fase III. Configuración de la Red	- Definición de las características técnicas de la red.
	- Distribución física de los usuarios.
Fase IV. Consideraciones de Hardware/Software y Seguridad	- Definición de las características del hardware y software. - Definición de niveles de seguridad.
Fase V. Consideraciones de Implementación y Costos. Alcance	- Evaluar las especificaciones finales del proyecto. - Costos de la implementación de la red.

Fuente: Elaboración propia

- **Fase I. Consideraciones Técnicas.**
- **Análisis de la Empresa**

La Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarney, actualmente cuenta con las Áreas de Dirección General donde poseen 2 computadoras, una para el director y otra para la secretaria, Área de Sub Dirección donde posee una computadora para la Directora del nivel primaria, Área de Formación Académica donde posee una computadora, Laboratorio de Ciencias donde posee una computadora, Biblioteca posee dos computadoras, Centro de computo de Primaria donde posee 30 computadoras, Laboratorio de Computo de Secundaria donde posee 35 computadoras y una laptop, Aula de Innovación Pedagógica de Primaria donde posee 30 laptop XO y un Servidor, Aula de Innovación Pedagógica de Secundaria donde posee 30 laptop XO y un Servidor.

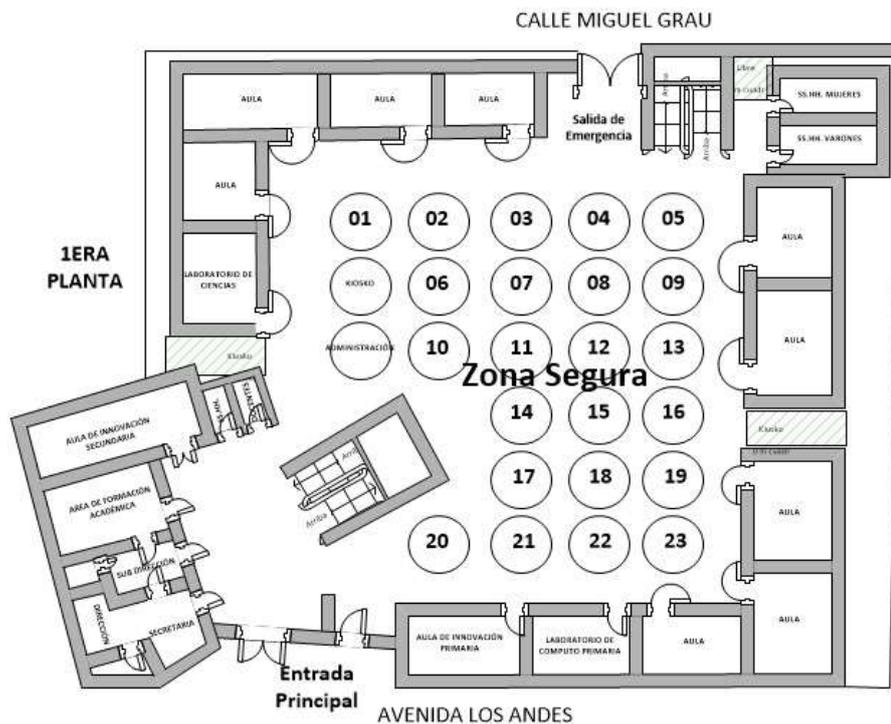
Actualmente las áreas administrativas de la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarney, se encuentran en red, pero tan solo comparten el acceso a internet, lo cual no aprovechan al máximo las bondades de las redes informáticas como es la información y recursos con los que cuenta estas oficinas como

sol impresoras y dispositivos de almacenamiento. Así mismo, el laboratorio de computo de secundaria se encuentran en red, pero no tiene acceso a internet y tampoco aprovechan las bondades de las redes

Las aulas de innovación pedagógica cuentan con un Access Point DLINK modelo DWL 3200AP la cual está conectada al servidor y provee de las aplicaciones y software proporcionados por el Ministerio de Educación, pero esta es muy restringida lo que se hace necesario que dichas aulas de innovación tengan también acceso a internet y estas sean compartidas a las laptops OLPC modelo XO con los que cuentan estas aulas en beneficio de los estudiantes de ambos niveles.

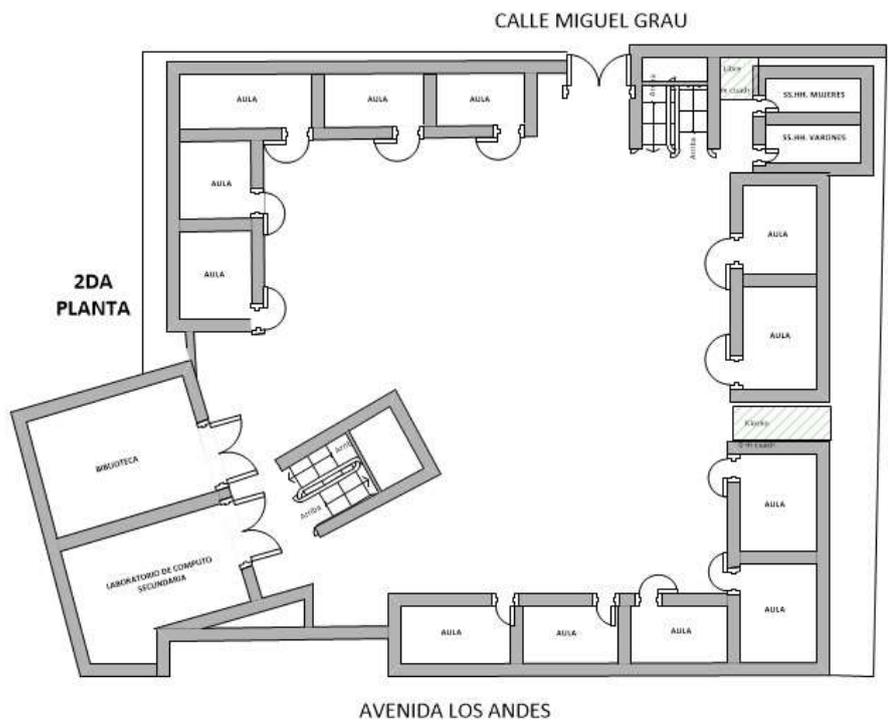
A continuación, se presenta los planos de distribución de la primera y segunda planta de la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey

Gráfico Nro. 10: Plano de Distribución de la primera planta de la IE Virgen de Fátima



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 11: Plano de Distribución de la segunda planta de la IE Virgen de Fátima



Fuente: Elaboración Propia

Con el análisis realizado a la Institución Educativa y conociendo los planos de distribución podemos detectar los siguientes problemas:

No están conectadas en red las oficinas principales con el laboratorio de ciencias y biblioteca, para aprovechar las bondades de las redes de computadoras.

El laboratorio de computo de secundaria no posee acceso a internet, ni está configurada adecuadamente los equipos de cómputo para que puedan compartir información y recursos.

El laboratorio de computo de primaria no se encuentran conectadas en Red.

Las aulas de Innovación Pedagógica no cuentan con acceso a internet para aprovechar la información que se encuentra existente en la web en beneficio de los estudiantes.

Pérdida de un tiempo en brindar y compartir información, ya que estos deben de ser transferidos por USB o a los correos personales.

A pesar de tener Internet esta no es aprovechada en forma óptima por todas las computadoras con las que cuenta la institución educativa, en especial de los laboratorios de computo y aulas de innovación pedagógica en beneficio de los estudiantes.

Falta de equipamiento informático para realizar la conectividad adecuada a todos los ambientes donde se cuenta con computadoras o laptops.

#### **- Estudio de la Factibilidad**

Factibilidad técnica de la red:

La Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey, cuenta con los equipos básicos y necesarios para poder

realizar la implementación y conectividad de todos los equipos informáticos que posee esta institución, en una sola red de computadoras, que permitan compartir información y recursos, así como implementar los grupos de trabajo de acuerdo a la necesidad de cada área. Las aulas de innovación pedagógica cuentan con sus respectivos Access Point DLINK modelo DWL 3200AP, así como también el laboratorio de computo se secundaria y primaria cuenta con sus respectivos gabinetes y Switch marca DLink,

Para llevar a cabo la implementación total de la red de datos, es decir, interconectar las oficinas administrativas, con los laboratorios de computo, aula de innovación pedagógica y otros, se tendría que adquirir Switch con cable UTP Cat 5e para enlazar los diferentes ambientes y ocultarlos con cableado estructurado.

#### Factibilidad Operacional:

La Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey, dentro de su personal docente cuenta con un profesional en computación e informática, y contrata dos docentes más del área de computación del nivel secundaria y uno del nivel primaria, así mismo, contratado dos profesionales encargados en el aula de innovación pedagógica uno para el nivel primaria y otro para el nivel secundaria, los cuales serían los encargados de administrar y controlar la red, lo cual se tendría que brindarle un plan de capacitación a dichos docentes, en especial al personal nombrado para que se encargue de administrar y controlar la red de manera adecuada.

#### Factibilidad Económica:

La Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey, cuenta con los recursos económicos necesarios para implementar el presente proyecto, además, cuenta con los equipos y línea de internet de Movistar, con un switch DLink de 8 puertos y 2

de switch DLink de 4 puertos ubicados en las áreas administrativas, pero no aprovechados al máximo y en forma organizada. La inversión es mínima en adquirir un Switch de 24 puertos y cable UT 5e, con las respectivas canaletas para el cableado estructurado.

### **Elaboración del Plan:**

Con el respectivo análisis de la problemática con respecto a la red de computadoras existentes en la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey, se elabora el siguiente plan:

Meta Primordial: Implementación de una red de datos de todas que integre las áreas administrativas, laboratorios de cómputos y aula de innovación pedagógica, para que puedan compartir información y recursos de acuerdo al grupo de trabajo al que pertenecen, así como también tengan acceso a internet y brindar seguridad en la información, de esta manera la institución Educativa ofrecerá un mejor servicio a los estudiantes, computadoras operativas con conectividad y acceso a internet.

Meta Intermedia: Computadoras conectadas en red, pudiendo compartir información y recursos, así como transmisión de datos a través de mensajería interna en la Institución Educativa Virgen de Fátima.

Metas Menores: Organización de archivos para compartirlo en el grupo de trabajo, permitiendo mayor disponibilidad de la información en el tiempo preciso y en el momento oportuno.

### **Estudio Preliminar:**

Con el análisis realizado en la Institución Educativa N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey, y luego de haber realizado es estudio de factibilidad y establecido las metas, a continuación, se describe en forma detallada los equipos de cómputo con los que cuenta

cada área administrativa, laboratorio de computo y aulas de innovación pedagógica, con su respectiva conectividad a la red actual.

Tabla Nro. 30: Equipos de cómputo y laptops:

Áreas	Equipos Informáticos				Conectada a la red actual	
	PC	Laptop	Laptop XO	Impresora	Si	No
Dirección General	1			1	X	
Secretaria	1			1	X	
Sub Dirección	1					X
Área de Formación Académica	1			1	X	
AIP Secundaria	1		30			X
AIP Primaria	1		30			X
Laboratorio de Ciencias	1			1		X
Laboratorio de Computo Primaria	30					X
Laboratorio de Computo Secundaria	35	1				X
Biblioteca	2					X

Fuente: Elaboración propia

- Fase II. Diseño de la Red.

En la presente fase se identificará los problemas actuales de conectividad a la red de computadoras, para lo cual se ha logrado identificar los siguientes factores:

Se realizó el estudio integral de conectividad de los equipos, donde se pudo constatar que el laboratorio de ciencias, biblioteca y los laboratorios de cómputo y aulas de innovación pedagógica no se encuentran conectadas a la red actual, ni poseen acceso a internet, siendo estas áreas las que tienen mayor contacto y brindan servicio al estudiante.

La presente implementación de la red de computadoras, será realizada con cableado estructurado todas las oficinas administrativas y laboratorios de computo del nivel de primaria y secundaria, a las aulas de innovación pedagógica se conectará con cableado estructurado hasta el servidor y desde ahí se dará acceso a través de su Access Point que posee cada aula a las Laptop XO.

La tecnología que se utilizará para el cableado estructurado será Fast Ethernet y para la conexión inalámbrica wifi (Wireless Fidelity – fidelidad sin cables).

Para el cableado estructurado se realizará la norma 568B de la EIA/TIA con topología estrella con cableado horizontal, para lo cual como medio de transmisión se utilizará el cable UTP categoría 5e por ser el más económico y común, la cual permite trabajar a una distancia de 100 metros y a velocidades hasta 100 Mbps, conectados con conectores RJ-45 hasta la toma datos o roseta. Para wifi se trabajará con el protocolo 802.11n, con tipo de seguridad WPA- Personal con topología infraestructura.

Como la institución educativa Virgen de Fátima cuenta con el servicio de telefonía e Internet de Movistar, se aprovechará este servicio sugiriéndole que aumente el plan a 4 Megas ya que actualmente cuenta con el de 2 Megas.



para ello se llevará un cable con cableado estructurado hasta el puerto de red de una de las tarjetas de red del servidor y de ahí se distribuirá internet a cada una de las Laptop XO.

Gráfico Nro.  
13: Materiales para la red WLAN

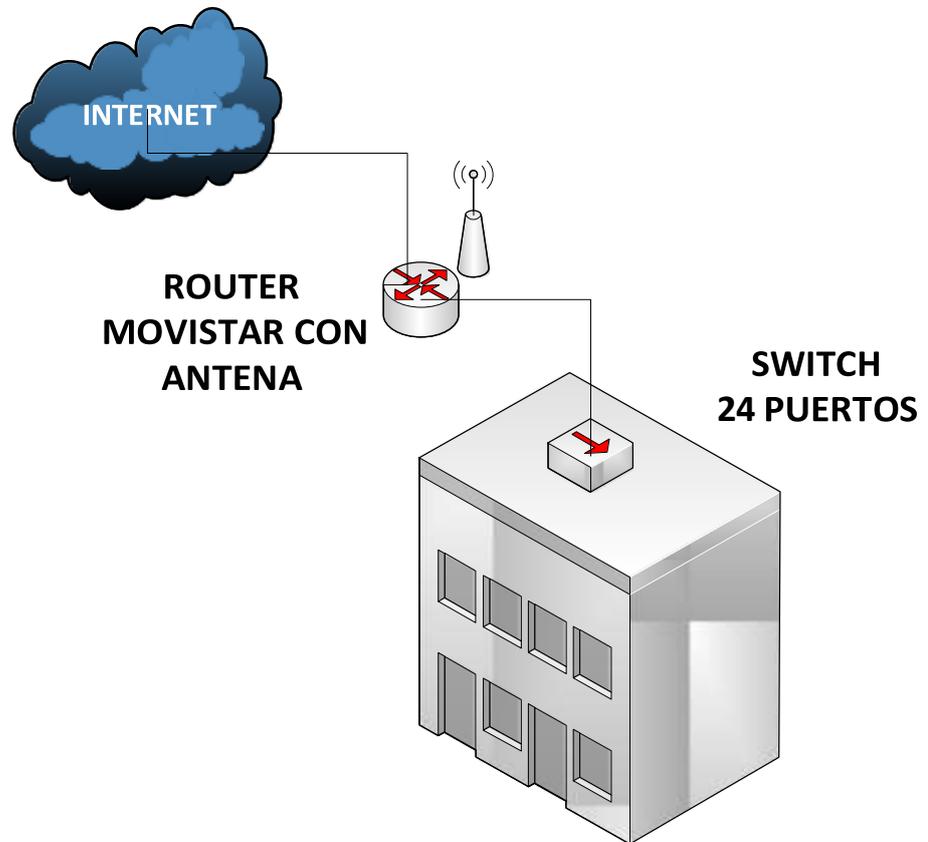


Fuente: F. Gonzales (36)

A continuación, se muestran planos topológicos de la red con los respectivos distribución de equipos.

Gráfico Nro.

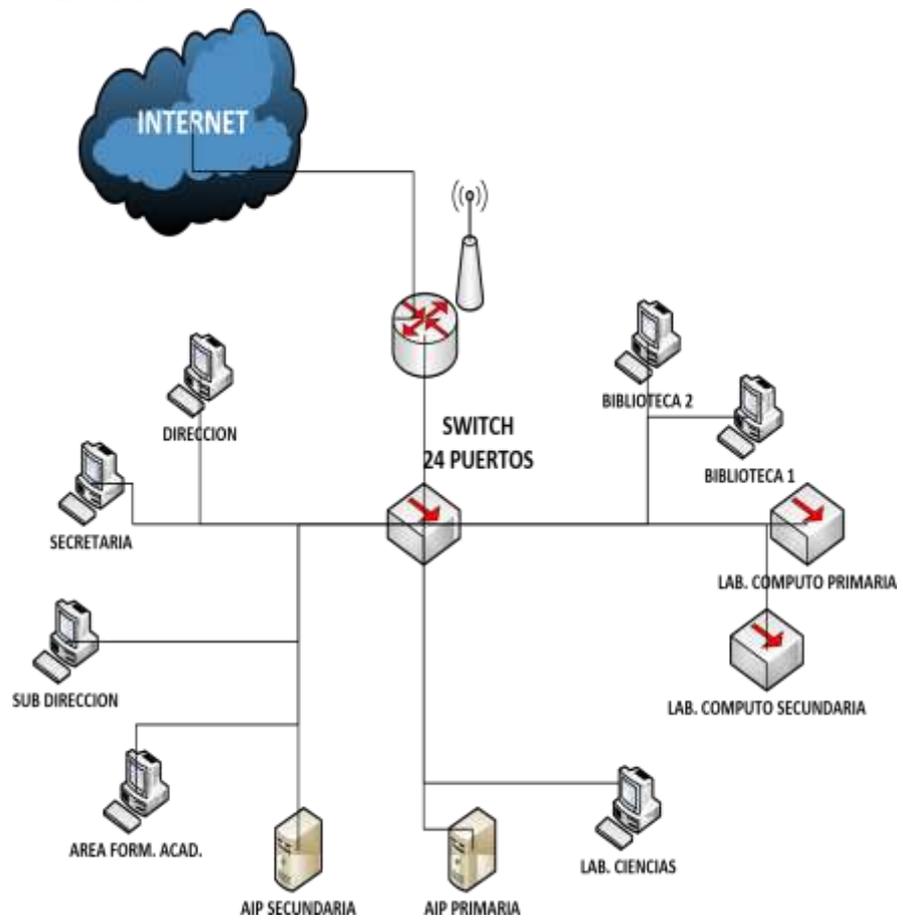
14: Diagrama Topológico General



Fuente: Elaboración propia

15: Diagrama Topológico detallado

Gráfico Nro.



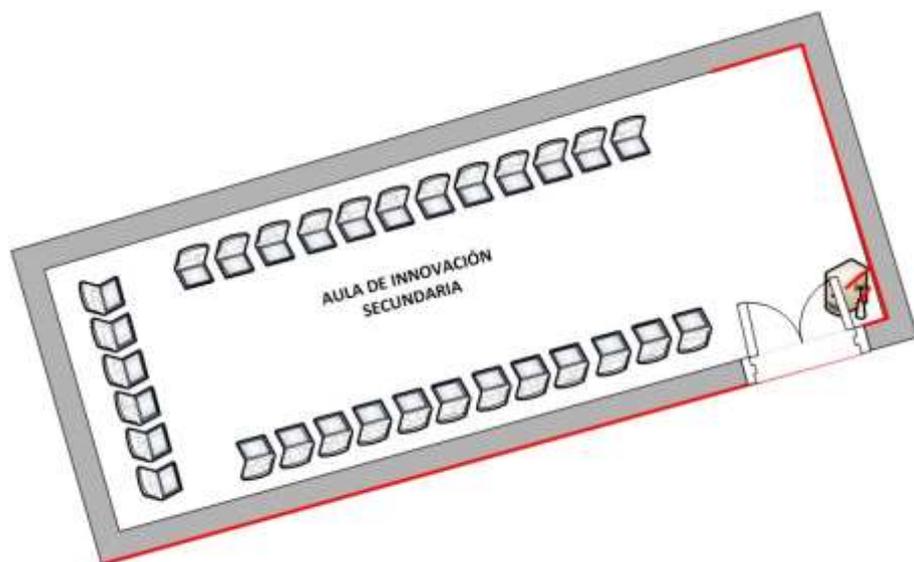
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 16 : Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la 1era Planta de la IE Virgen de Fátima



Fuente: Elaboración propia

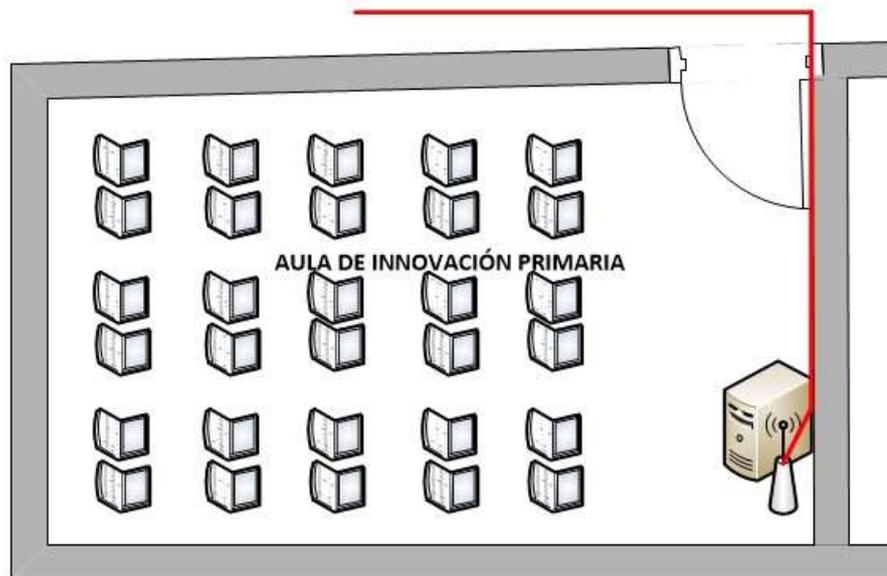
Gráfico Nro. 17: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la Aula de Innovación de Secundaria de la IE Virgen de Fátima



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 18 : Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la Aula de Innovación de Primaria de la IE Virgen de Fátima

Computadoras de la Aula de Innovación de Primaria de la IE Virgen de Fátima



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 19: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras del Laboratorio de Computo de Primaria de la IE Virgen de Fátima

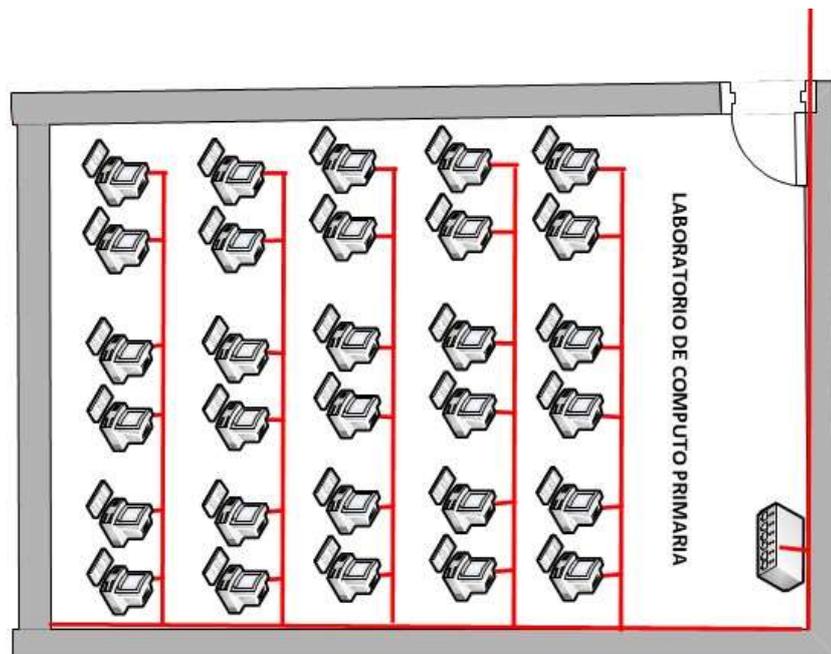
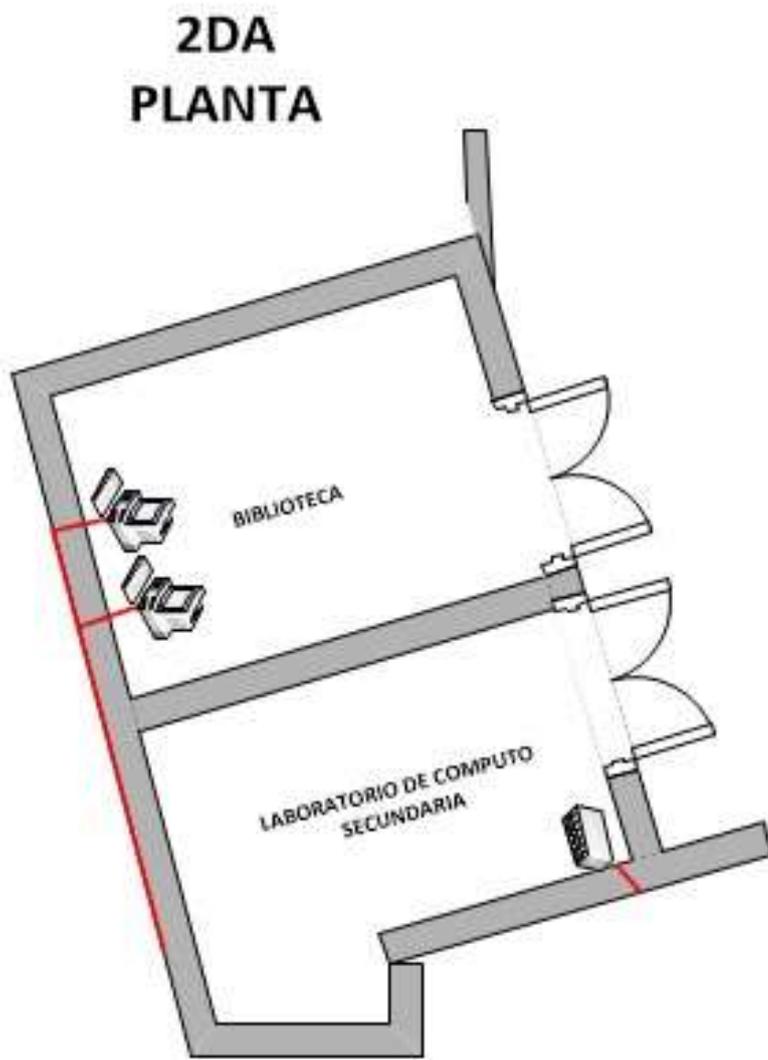


Gráfico Nro. : Diagrama Topológico detallado de la Red de  
Fuente: Elaboración propia

20

Computadoras de la 2da Planta de la IE Virgen de Fátima

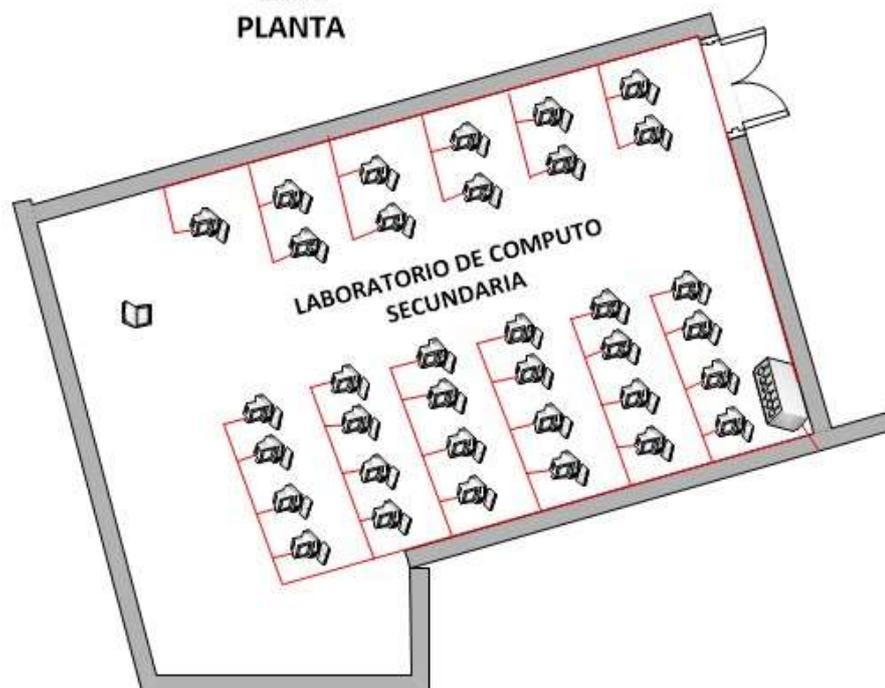


Fuente: Elaboración propia

21

Computadoras del Laboratorio de Computo de Secundaria de la IE  
Virgen de Fátima

Gráfico Nro. : Diagrama Topológico detallado de la Red de  
2DA  
PLANTA



Fuente: Elaboración propia

- **Fase III. Configuración de la Red**
- **Definición de las características técnicas de la red.**

La red de la Institución Educativa que se implementará será la mayor parte con cableado estructurado, es decir, todas las oficinas administrativas y los laboratorios de cómputo tanto del nivel primaria y secundaria. Las aulas de innovación pedagógica se conectarán con wifi aprovechando sus recursos tecnológicos que poseen estas aulas.

Desde el router de la empresa movistar modelo R5000UNv2 con seguridad WPA-Personal con 4 puertos de salida RJ45, se conectará al Switch DLink de 24 Puertos, la cual se utilizará un puerto como entrada y 11 puertos para distribuir a las oficinas administrativas, laboratorios de cómputo y aula de innovación pedagógica, quedando

12 puerto disponible para una escalabilidad futura de proyección de equipos de cómputo. Toda esta conexión se realizará bajo la tecnología Fast Ethernet.

El cableado que llega a las aulas de innovación pedagógica se conectara a una de las tarjetas de red de los servidores y esta se distribuirá al Access Point para que lo distribuya a través de wifi a las Laptop XO, se trabajará con el protocolo 802.11n, con tipo de seguridad WPA- Personal con topología infraestructura

Se debe de tener en cuenta que el troncal de toda la red será con cableado estructurado, siguiendo las normas de calidad de la EIA/TIA con topología estrella con cableado horizontal, para lo cual como medio de transmisión se utilizará el cable UTP categoría 5e por ser el más económico y común, la cual permite trabajar a una distancia de 100 metros y a velocidades hasta 100 Mbps, conectados con conectores RJ-45 hasta la toma datos o roseta utilizando la norma 568B.

Hay que tener en cuenta que una instalación de cableado estructurado UTP o de una red inalámbrica, deben de poseer algunas características que nos permitan definir su funcionalidad como:

**Velocidad.** Es la velocidad a la que se transmiten los datos por segundo a través de la red. Suelen medirse con un test de velocidad. La rapidez de subida y descarga de datos será diferente según los estándares que utilicemos y también según el tipo de red o medio a través del que se transmiten los datos (inalámbrica, fibra óptica, cables de teléfono o coaxial).

**Seguridad de la red.** Es uno de los aspectos más peligrosos que rodean a las redes inalámbricas. La aparición de intrusos que nos quitan ancho de banda es una de las razones que convierte estas redes en bastante más vulnerables. Por otro lado, las redes

cableadas pueden sufrir interferencias como consecuencia del uso de otros aparatos como el microondas.

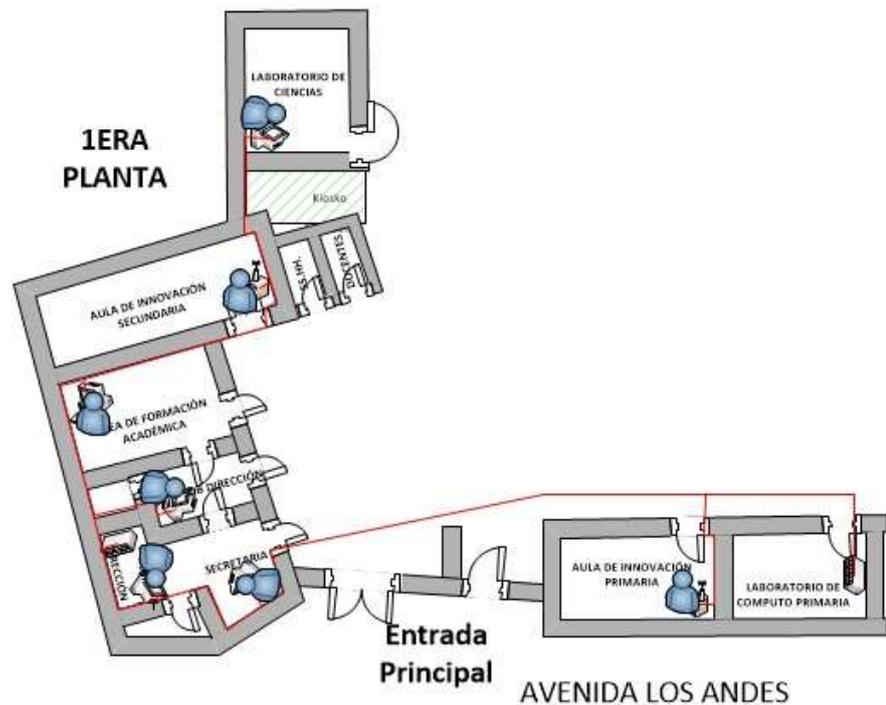
**Confiabilidad.** Mide el grado de probabilidades que existe de que uno de los nodos de la red se averíe y por tanto se produzcan fallos. En parte dependerá de la topología de la red que hallamos instalado y del lugar que ocupa el componente averiado. Cuando uno de los componentes no funciona, puede afectar al funcionamiento de toda la red o por el contrario constituir un problema local.

**Escalabilidad de una red de área local.** Una red no puede añadir nuevos componentes de forma continua y esperar que funcione a la misma velocidad. A medida que añadimos nuevos nodos y estos se hallan funcionando a la vez, la conexión a Internet se reduce, la velocidad de transmisión de datos en general es menor y hay más probabilidad de errores. Es por eso importante ver la facilidad y las posibilidades de añadir o cambiar componentes de hardware y software o nuevos servidores para mejorar el rendimiento de la red.

**Disponibilidad.** Es la capacidad que posee una red para hallarse disponible y completamente activa cuando la necesitamos. Hablamos de la cantidad de tiempo posible en que podemos someter los nodos a unas condiciones de rendimiento necesarias en nuestra empresa. El objetivo es conseguir que la red se halle disponible según las necesidades de uso para las que se ha instalado.

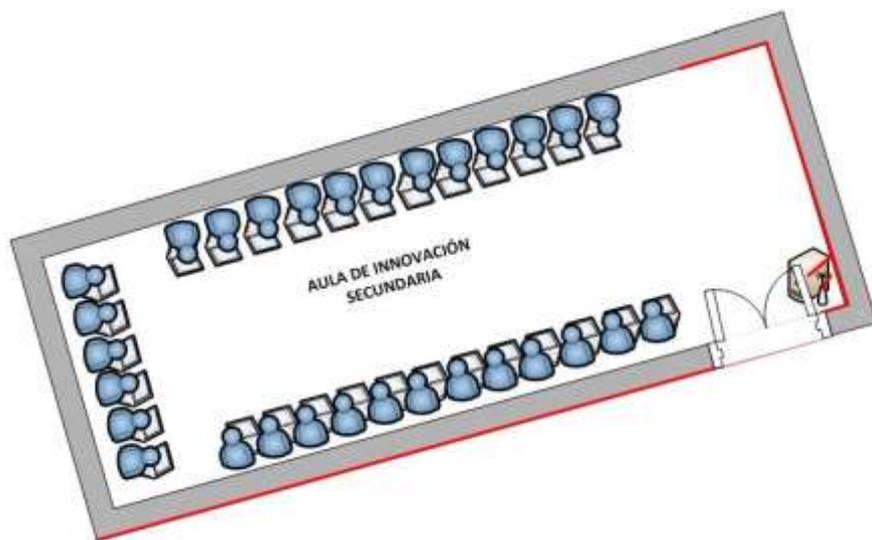
- **Distribución física de los usuarios.**

Gráfico Nro. 22: Diagrama de distribución física de usuarios en la 1era Planta de la IE Virgen de Fátima



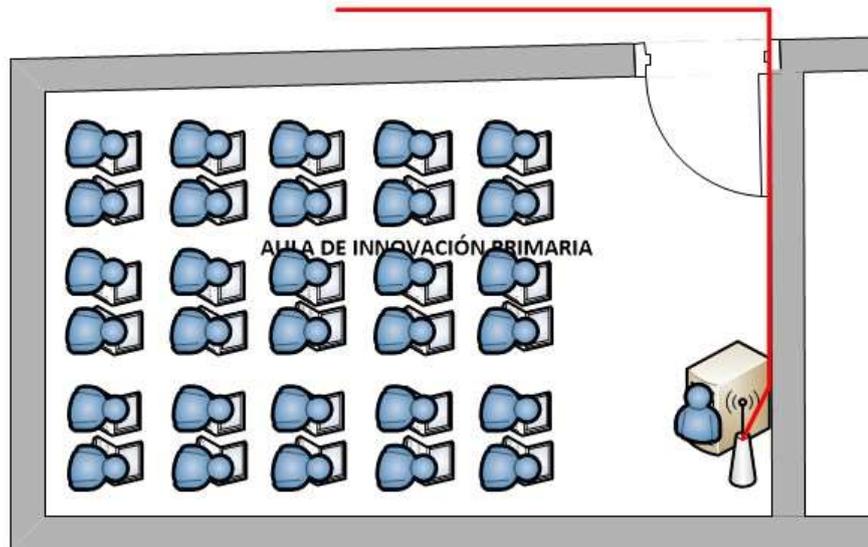
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 23: Diagrama de distribución física de usuarios en la Aula de Innovación de Secundaria de la IE Virgen de Fátima



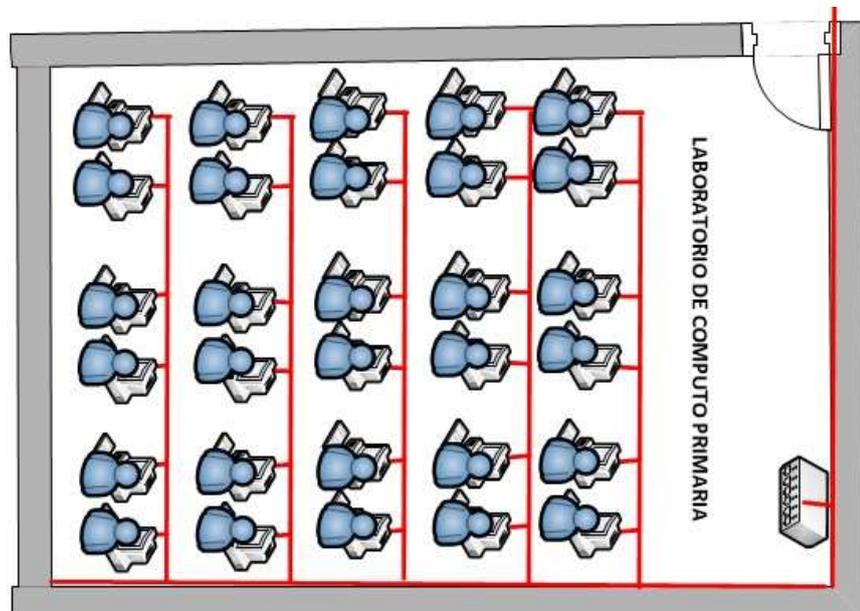
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 24 : Diagrama de distribución física de usuarios en la Aula de Innovación de Primaria de la IE Virgen de Fátima



Fuente: Elaboración propia

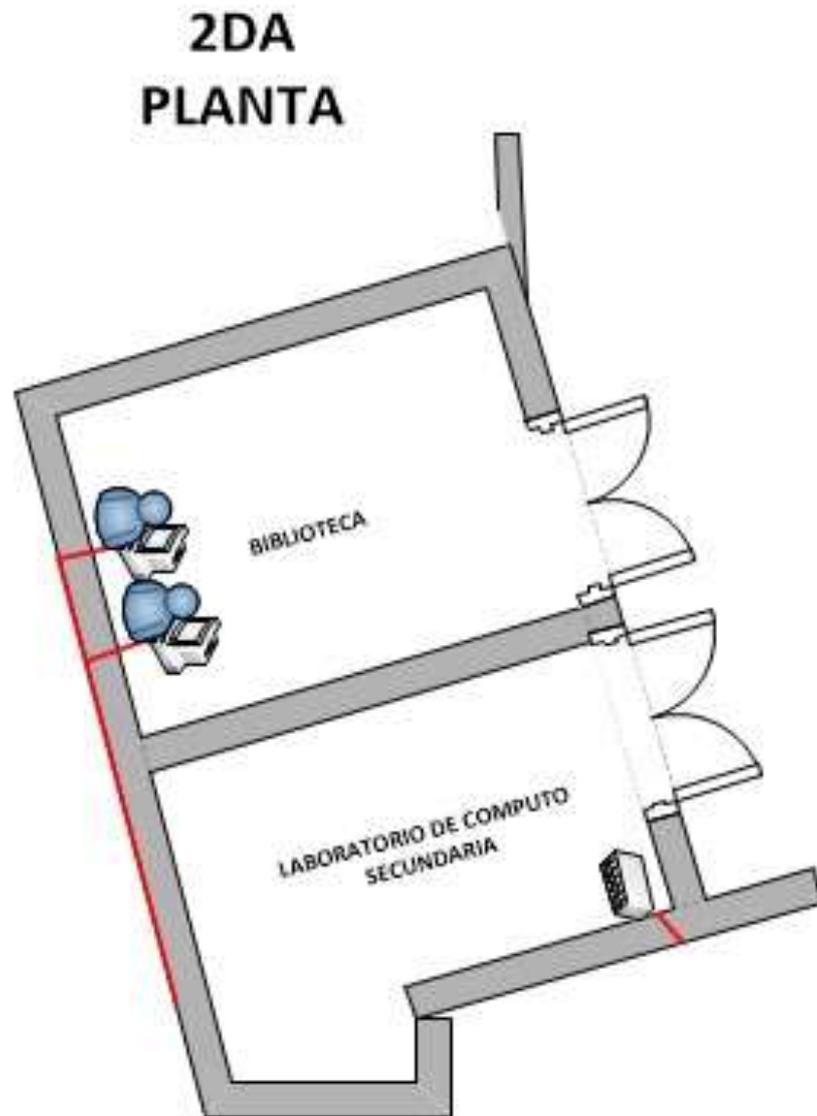
Gráfico Nro. 25: Diagrama de distribución física de usuarios del Laboratorio de Computo de Primaria de la IE Virgen de Fátima



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. : Diagrama

26 de distribución física de usuarios de la  
2da Planta de la IE Virgen de Fátima

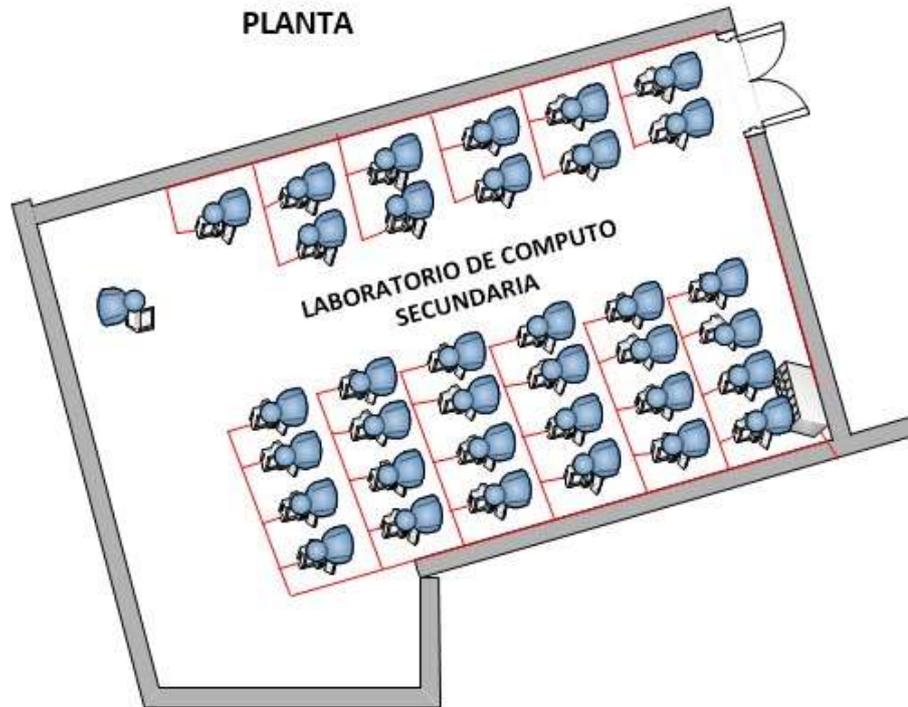


Fuente: Elaboración propia

27 de distribución física de usuarios del  
Laboratorio de Computo de Secundaria de la IE Virgen de Fátima

Gráfico Nro. : Diagrama

**2DA  
PLANTA**



Fuente: Elaboración propia

- **Fase IV. Consideraciones de Hardware/Software y Seguridad.**
- **Definición de las características del hardware y software.**

Tabla Nro. 31: Materiales a utilizar – Hardware

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad
01	Switch de 24 puertos D-Link	01	Unidad
02	Cable de Red categoría 6e	100	Metro
03	Conectores RJ-45	30	Unidad
04	Toma Datos o Roseta	11	Unidad
05	Canaletas	30	Unidad
06	Tarugos y Pernos	01	Bolsa

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 32: Equipos a utilizar – Hardware

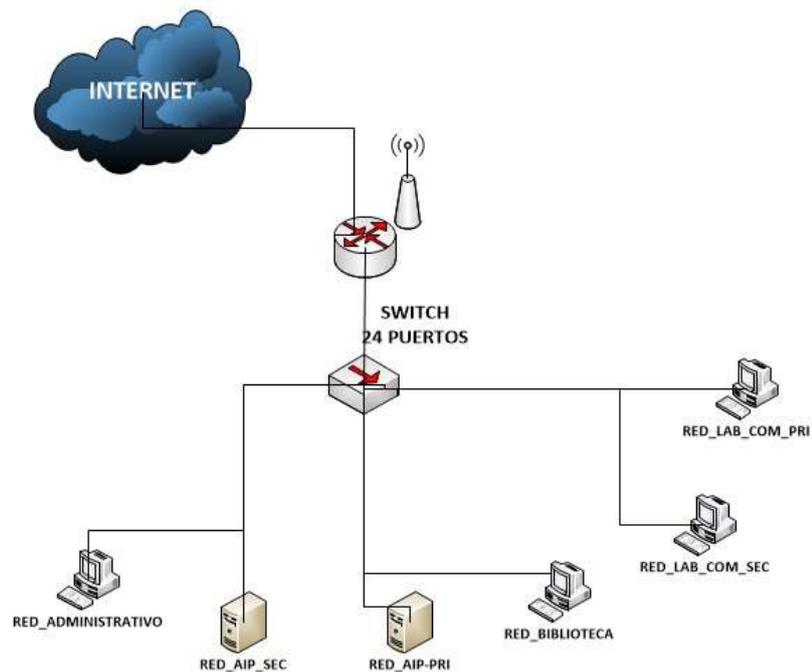
Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad
01	Crimpeador	01	Unidad
02	Testeador	01	Unidad

Fuente: Elaboración propia

- **Definición de niveles de seguridad.**

Para definir los niveles de seguridad se empleará grupos de trabajo con carpetas compartidas, valiéndose de los proxis, con configuración de IP estáticas.

Gráfico Nro. 28: Diagrama Topológico de Grupo de Trabajo



Fuente: Elaboración propia

Todas las computadoras de la Institución Educativa Virgen de Fátima tienen instalado como sistema operativo Windows 7 y Windows XP, las laptops XO tiene instalado Linux – Fedora 11 interfaz GNOME, para ello, se configurará el Entorno de red. La máscara de subred deberá ser la misma, utiliza los valores 255.255.255.0. Se asignará un nombre diferente a cada PC, de acuerdo a cada grupo de trabajo, activándoles los permisos para compartir Archivos e Impresoras.

- RED\_ADMINISTRATIVO:

#### **Dirección**

IP : 192.168.0.2

Mascara : 255.255.255.0

Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

#### **Secretaria**

IP : 192.168.0.3  
Mascara : 255.255.255.0  
Puerta de enlace : 192.168.0.1  
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146 **Sub Dirección**

IP : 192.168.0.4  
Mascara : 255.255.255.0  
Puerta de enlace : 192.168.0.1  
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146 **Área de Formación Académica**

IP : 192.168.0.5  
Mascara : 255.255.255.0  
Puerta de enlace : 192.168.0.1  
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146 **Laboratorio de Ciencias**

IP : 192.168.0.6  
Mascara : 255.255.255.0  
Puerta de enlace : 192.168.0.1  
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

- RED\_BIBLIOTECA:

**Biblioteca1**

IP : 192.168.0.7  
Mascara : 255.255.255.0  
Puerta de enlace : 192.168.0.1  
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

**Biblioteca2**

IP : 192.168.0.8  
Mascara : 255.255.255.0  
Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

- RED\_AIP\_PRI:

**Servidor**

IP : 192.168.0.9

Mascara : 255.255.255.0

Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

Access Point : 192.168.0.10

**Laptop XO**

IP : 192.168.0.11 hasta 192.168.0.40

Mascara : 255.255.255.0

Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

- RED\_AIP\_SEC:

**Servidor**

IP : 192.168.0.41

Mascara : 255.255.255.0

Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

Access Point : 192.168.0.42

**Laptop XO**

IP : 192.168.0.43 hasta 192.168.0.72

Mascara : 255.255.255.0

Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

- RED\_COM\_PRI:

**Computadoras**

IP : 192.168.0.73 hasta 192.168.0.102

Mascara : 255.255.255.0

Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

- RED\_COM\_SEC:

**Laptop**

IP : 192.168.0.104

Mascara : 255.255.255.0

Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

**Computadoras**

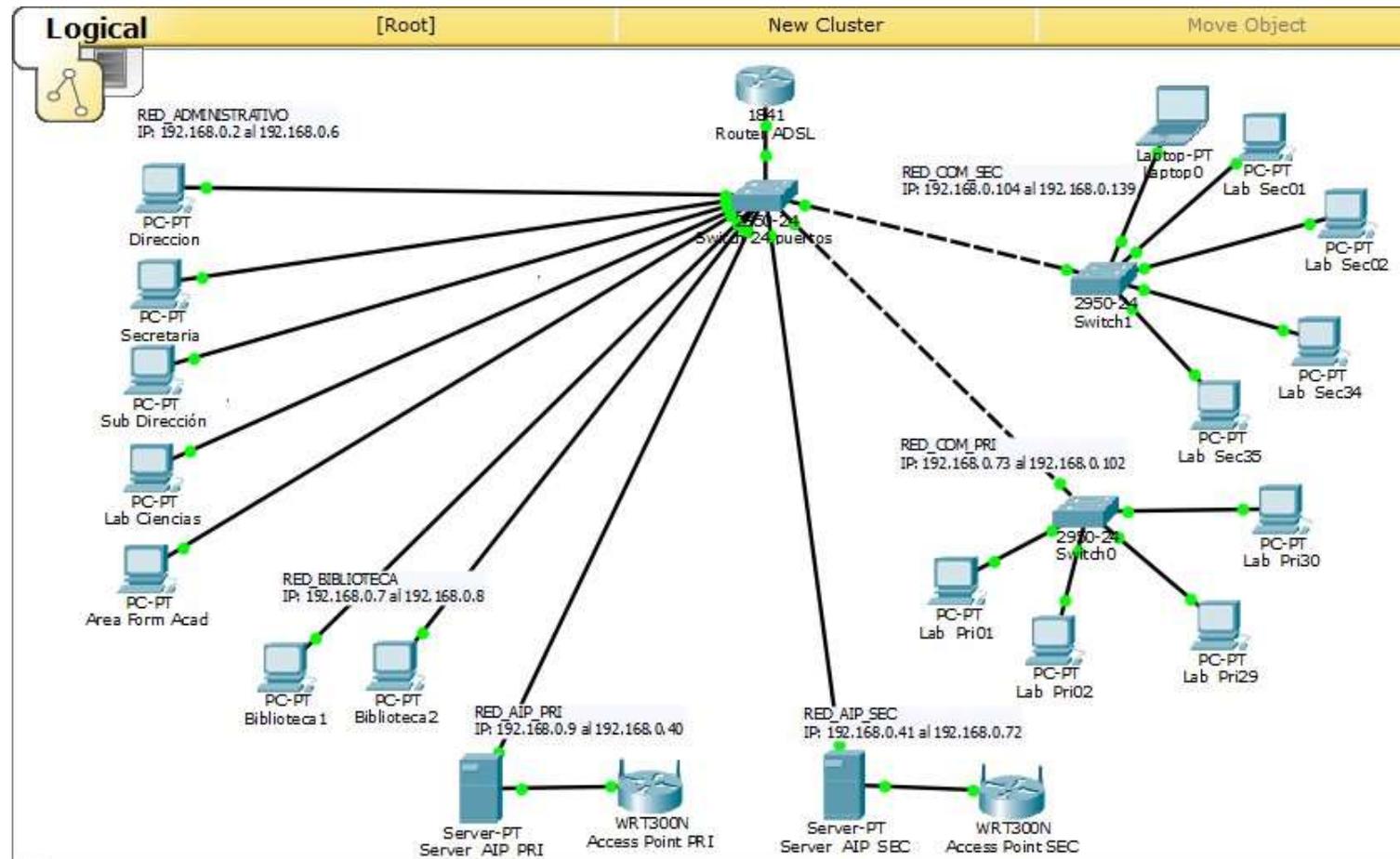
IP : 192.168.0.105 hasta 192.168.0.139

Mascara : 255.255.255.0

Puerta de enlace : 192.168.0.1

DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

Gráfico Nro. 29: Diagrama de Conectividad de la red de computadoras en el simulador Packet Tracer.



Fuente: Elaboración propia



- **Fase V. Consideraciones de Implementación y Costos.**
- **Evaluar las especificaciones finales del proyecto.** Matriz para evaluar especificaciones tecnológicas

**Tecnología:**

**A= ATM                    B= Token Ring            C= Fast Ethernet**

**Calificaciones:            3 = Alto            2 = Medio            1 = Bajo**

Tabla Nro. 33: Evaluación de Tecnología

CITERIOS		PESO		
		A	B	C
Ancho de Banda	2	2(4)	2(4)	3(4)
Seguridad	2	2(4)	2(4)	2(4)
Cobertura	2	2(4)	3(6)	3(6)
Facilidad de Instalación	3	1(3)	1(3)	3(9)
Costo	3	1(3)	1(3)	3(9)
<b>TOTAL</b>		<b>(18)</b>	<b>(20)</b>	<b>(32)</b>

Fuente: Elaboración propia

**Topología de la Red de Computadoras con cableado estructurado**

**A= Bus                    B= Estrella                    C= Anillo**

**Calificaciones:            3 = Alto            2 = Medio            1 = Bajo**

Tabla Nro. 34: Evaluación de Topología de Red con cableado estructurado

CITERIOS		PESO		
		A	B	C
Seguridad	3	1(3)	3(9)	1(3)
Facilidad de Instalación	2	1(2)	3(6)	2(4)
Costo	2	3(6)	2(4)	3(6)
<b>TOTAL</b>		<b>(11)</b>	<b>(19)</b>	<b>(13)</b>

Fuente: Elaboración propia

### Topología de la Red Inalámbrica

**A=** Ad hoc

**B=** Infraestructura

Calificaciones:      **3 =** Alto      **2 =** Medio      **1 =** Bajo

Tabla Nro. 35: Evaluación de Topología de Red Inalámbrica

CITERIOS		PESO	
		A	B
Seguridad	3	3(9)	2(6)
Facilidad de Instalación	2	2(4)	3(6)
Costo	3	2(6)	3(9)
<b>TOTAL</b>		<b>(19)</b>	<b>(21)</b>

Fuente: Elaboración propia

- Costos de la implementación de la red.

Tabla Nro. 36: Materiales a utilizar – Hardware

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Sub Total

01	Switch de 24 puertos D-Link	01	Unidad	180.00	180.00
02	Cable UTP Cat 6e	100	Metro	1.00	100.00
03	Conectores RJ-45	30	Unidad	1.00	30.00
04	Toma Datos	11	Unidad	6.00	66.00
05	Canaletas	30	Unidad	2.50	75.00
06	Tarugos y Pernos	01	Bolsa	10.00	10.00
TOTAL					461.00

Fuente: Elaboración propia

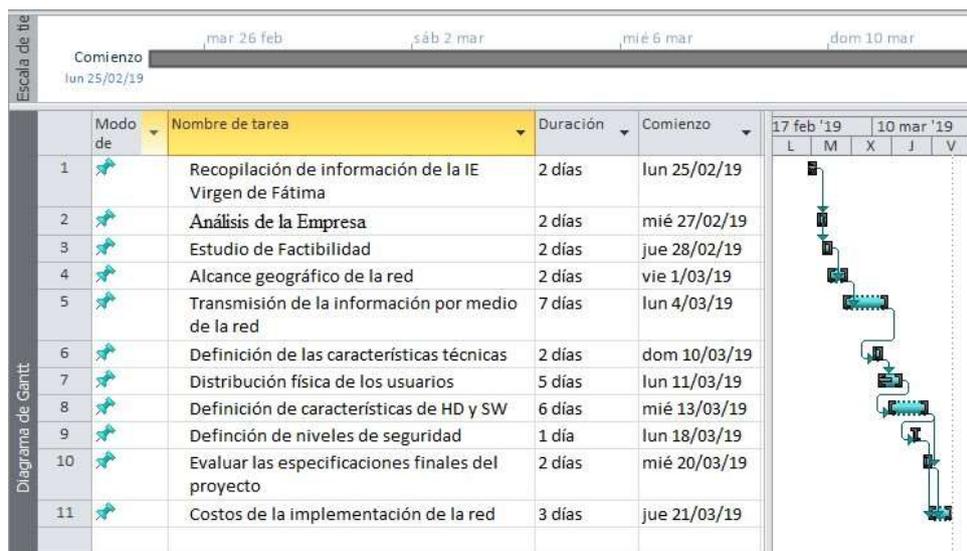
Tabla Nro. 37: Equipos a utilizar – Hardware

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Sub Total
01	Crimpeador	01	Unidad	50.00	50.00
02	Testeador	01	Unidad	50.00	50.00
TOTAL					1010.00

Fuente: Elaboración propia

**- Diagrama de Gantt para la ejecución o implementación**

Gráfico Nro. 30: Diagrama para ejecución o Implementación



Fuente: Elaboración Propia

### - Presupuesto de la ejecución o implementación

Tabla Nro. 38: Presupuesto de Implementación

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
<b>Alimentación</b>				
Refrigerio	Días	5	20.00	100.00
<b>Personal</b>				
Soporte de Red	persona	01	500.00	500.00
<b>Total de Presupuesto</b>				<b>600.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

## VI. CONCLUSIONES

Podemos concluir que la implementación de una red de datos para la I.E. N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarney, le permitirá tener todas las áreas administrativas, laboratorios de cómputo y aulas de innovación pedagógica conectadas entre sí, permitiéndoles aprovechar la información y compartir

recursos tecnológicos en beneficio de la comunidad estudiantil, con la cual la hipótesis general queda aceptada.

También, concluimos que:

1. Conocer las características de los recursos informáticos y de la red actual, nos permite identificar las necesidades y requerimientos mínimos necesarios para implementar la nueva red que integre todas las áreas administrativas y educativas, por lo cual la hipótesis específica queda aceptada.
2. La propuesta de mejora debe de considerar al cableado estructurado como troncal principal de red de computadoras, y en base a ella realizar los enlaces inalámbricos a los Access Point y a través de wifi conectar los dispositivos inalámbricos, por lo cual la hipótesis específica queda aceptada.
3. Así mismo, la propuesta de mejora debe de realizarse bajo una metodología que permita cumplir con los estándares de calidad, ya sea a través de los medios sólidos o medios inalámbricos, cumpliendo con los protocolos de comunicaciones, por lo cual la hipótesis específica queda aceptada.

Como aporte, la presente investigación permitirá integrar las áreas administrativas, laboratorios y centros de cómputo, en una sola red, capaz de agilizar los procesos de tramites internos en las diferentes áreas de esta institución.

Como valor agregado, con la implementación de la presente red de datos, se puede aprovechar la infraestructura tecnológica de la red, para permitir el acceso a docentes y estudiantes de esta institución educativa a través de puntos de acceso a través de la tecnología wifi, para lo cual se deberá controlar en tráfico de la red de datos con equipos adecuados.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se propone que la I.E. N° 88107 Virgen de Fátima de la provincia de Huarmey cuente con un personal que revise constantemente los dispositivos de conectividad, para evitar caídas en la red de datos.
2. La Institución Educativa debe asignar a un personal nombrado en el área de computación como responsable de la red de datos, y que brinde el soporte necesario a las oficinas administrativas, laboratorios de cómputo y aula de innovación pedagógica.
3. Se plantea que la Institución Educativa instale programas de seguridad, antivirus, para evitar ataques de virus y congeladores, DeeFree, que eviten la desconfiguración de los equipos de cómputo.
4. Se pide a la Institución Educativa capacite al personal responsable de la red de datos, para que sepa administrar correctamente la red de datos, compartir archivos y recursos, e inclusive dando seguridad y privilegios.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. auditoriaivfusm. Blogdiario.com. [Online]; 2010. Acceso 28 de 12de 2018. Disponible en: <http://auditoriaivfusm.blogspot.es/1267121425/la-importanciade-las-redes-de-computadores-en-la-parte-empresarial/>.
2. Gadae NetWeb. Gadae. [Online]; 2008. Acceso 28 de 12de 2018. Disponible en: <http://www.gadae.com/blog/ventajas-red-de-ordenadores-empresa/>.
3. Davila Alvarado FX. Análisis y Diseño de una red inalámbrica para servicio público el Parque Central y Calles Aledañas del Primer Centro Minero del País, Portovelo Provincia de El Oro. Tesis. Guayaquil - Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.
4. Anchundía GKCZyLGT. Propuesta de Red de Datos para la Gestión de los Servicios de Red en el Campus Politécnico de la ESPAM MFL. Tesis. Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Informática.

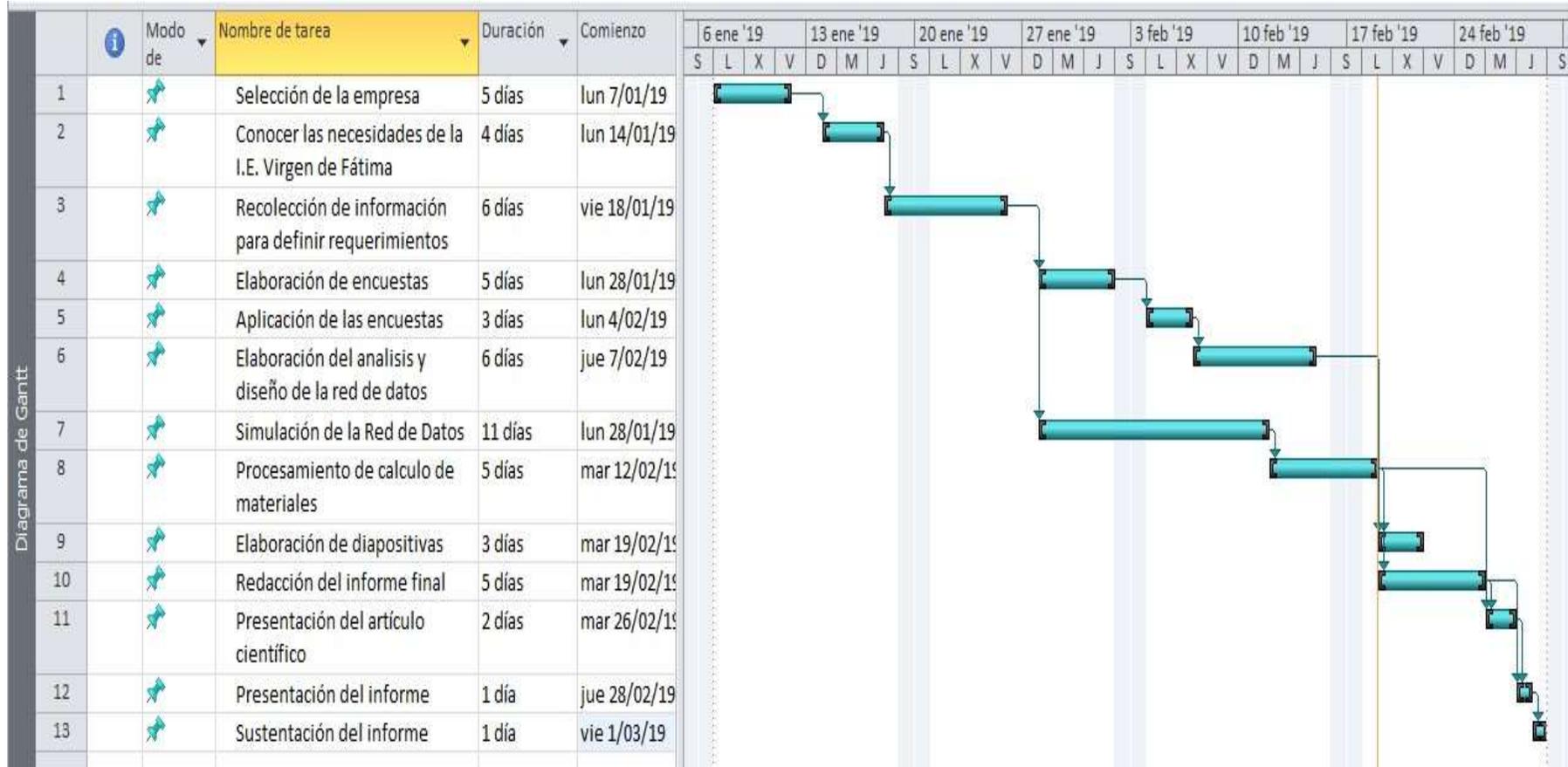
5. Malave NJB. Diseño e Implementación de Cableado Estructurado en el Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones. Optencion del Titulo de : Ingenieria en Electronica y Telecomunicaciones. Libertad: UPSE, Informatica.
6. Frank DLCHRYLRJ. Red de telecomunicación inalámbrico con servicio de internet de banda anchapara las instituciones educativas de nivel primario en la micro red del distrito de Colcabamba. Tesis. Pampas - Perú: Universidad Nacional de Huancavelica, Ingeniería electrónica.
7. Ambulay Atoche JL. Propuesta de reingeniería para la red de datos de la Municipalidad Distrital de Vice, provincia de Sechura, 2015. TTesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Sechura: Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingenieria.
8. Aancajima Zavala JA. Propuesta de Reingeniería de la Red de Datos en la unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Paita año 2014. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Paita: Universidad Los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingenieria.
9. Chávez Gonzales EG. Diseño de un cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos de la municipalidadp rovincial de Carhuaz, departamento de Ancash 2016. Tesis para optar título profesional de Ongeniero de Sistemas. Huaraz, Perú: Universidad Los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería.
- 10 Camones Torre MA. Propuesta de reestructuración de la red de datos para mejorar . la administración y transferencia de la información en la Municipalidad Provincial de Huaraz - 2015. Tesis para optar título profesional de Ingeniero de Sistemas. Huaraz, Perú: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería.
- 11 Castillo Tinocco Gerardo Jhair LCJJ. Modelo de Red baado en Tecnología Cloud . Computing para mejorar el rendimiento de los servicios de Red en la empresa Contratistas Generales RC E.I.R.L. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Chimbote: Universidad Nacional del Santa, Informática.
- 12 Ministerio de Educación. minedu. [Online] Acceso 29 de 12de 2018. Disponible . en: <https://www.gob.pe/minedu>.

- 13 Ancash DRdE. DRE Ancash. [Online] Acceso 29 de 12de 2018. Disponible en:  
 . <https://www.dreancash.gob.pe/>.
- 14 Huarmey U. UGEL Huarmey. [Online] Acceso 29 de 12de 2018. Disponible en:  
 . <http://www.ugelhuarmey.gob.pe/>.
- 15 Fátima IVd. PEI de la Institución Educativa Virgen de Fátima. Reglamento. .  
 Huarmey: Institución Educativa Virgen de Fátima, Dirección.
- 16 Quispe J. La tecnología de la Información. [Online].; 2010. Acceso 30 de Agosto  
 . de 2014. Disponible en: [http://jcquispe.blogspot.com/2010\\_05\\_09\\_archive.html](http://jcquispe.blogspot.com/2010_05_09_archive.html).
- 17 A. MÍyP. Uso Efectivo de las TIC en la Gerencia Moderna uayaquil - Ecuador:  
 . Universidad Tecnológica ECOTEC; 2014.
- 18 Iberestudios internacional. ¿Qué son las TIC y para que sirven? [Online]; 2011.  
 . Acceso 29 de 12de 2018. Disponible en:  
<http://noticias.iberestudios.com/%C2%BFque-son-las-tic-y-para-que-sirven/>.
- 19 Ronchi. Beneficios de la Incorporación de TIC. [Online].; 2014. Acceso 12 de  
 . Julio de 2014. Disponible en:  
<http://www.gencat.cat/salut/ticsalut/flashticsalut/html/es/articulos/doc34875.htm> l.
- 20 Definición.de. Definición.de. [Online]; 2008. Acceso 26 de 02de 2019. .  
 Disponible en: <https://definicion.de/recursos-tecnologicos/>.
- 21 definicion.de. definicion.de. [Online]; 2008. Acceso 26 de 02de 2019. Disponible  
 . en: <https://definicion.de/informacion/>.
- 22 Dordoigne J. Redes Informáticas Nociones fundamentales. 5th ed. ediciones e, .  
 editor.: eni ediciones; 2015.
- 23 J. c. Medios de Transmisión Mexico: Secretaria de Educación Pública Calaméo; .  
 2012.
- 24 mailxmail. mailxmail.com. [Online]; 1995. Acceso 29 de 12de 2018. Disponible  
 . en: <http://www.mailxmail.com/curso-redes-transmicion-datos-2/caracteristicasprotocolos>.
- 25 Stallings W. Comunicaciones y Redes de Computadores. 6th ed. Hall P, editor. .  
 Madrid: Prentice Hall; 2000.

- 26 Briceño Márquez JE. Transmisión de Datos. 3rd ed. Mérida, Venezuela: Taller de . publicaciones de la Facultad de Ingeniería, ULA; 2005.
- 27 Joskowicz J. Cableado Estructurado. 11th ed. Montevideo, Uruguay: Universidad . de la República Montevideo; 2013.
- 28 Salazar J. Redes Inalámbricas. 1st ed. TechPedia , editor. Czech Republic : . TechPedia ; 2016.
- 29 Pacheco M. Redes Ad- hoc y Bluetooth. [Online]; 2013. Acceso 2019 de 02de 02. . Disponible en: <http://redesad-hoc.blogspot.com/2013/12/redes-ad-hoc-ybluetooth.html>.
- 30 Buettrich S. Topología e Infraestructur estructura Básica. [Online]; 2007. Acceso . 2019 de 02de 03. Disponible en: [https://www.unac.edu.pe/images/inventario/documentos/manuales/topologia-einfraestructura\\_guia\\_v02.pdf](https://www.unac.edu.pe/images/inventario/documentos/manuales/topologia-einfraestructura_guia_v02.pdf).
- 31 Cruz M. Metodologías para implementar proyectos de redes. [Online]; 2013. . Acceso 28 de 10de 2018. Disponible en: <http://metodologiaspararedes.blogspot.com/>.
- 32 Hernández Sanpieri R. Metodología de la Investigación. 6th ed. México: McGraw . - Hill; 2014.
- 33 Tamayo MyTM. Diccionario de la Investigación Científica. Primera ed. México: . Blanco; 1997.
- 34 Martínez C. lifeder.com. [Online]; 2012. Acceso 18 de 10de 2018. Disponible en: . <https://www.lifeder.com/observacion-directa/>.
- 35 Aprendizaje SNd. VisionRed. [Online]; 2011. Acceso 2019 de 02de 06. . Disponible en: <http://redes-buitragog.blogspot.com/2011/08/herramientas-decableado-estructurado.html>.
- 36 Piñones FG. Redes Fran-CISCO. [Online]; 2010. Acceso 2019 de 02de 06. . Disponible en: <http://redesfran-cisco.blogspot.com/2010/04/componentes-deuna-red-inalambrica.html>.

# ANEXOS

### ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración Propia



**ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO****TITULO:** IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS DE LA IE VIRGEN DE  
FATIMA – HUARMEY, 2018.**TESISTA:** BACH. JORGE WILDER MONASTERIO FLORES**INVERSIÓN:** S/. 2458.00**FINANCIAMIENTO:** Recursos Propios

<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO S/.</b>	<b>COSTO TOTAL S/.</b>
Personal para implementación de la Red	persona	01	1000.00	1000.00
Refrigerio	Días	30	10.00	300.00
Movilidad	Días	30	20.00	600.00
Internet	Mes	03	100.00	300.00
Fotocopiado	Unidad	200	0.10	20.00
Empastado	Unidad	2	100	200.00
Lapiceros	Unidad	2	0.50	1.00
Resaltador	Unidad	1	5.00	5.00
Lápiz	Unidad	2	1.00	2.00
Hojas	Millar	1	30.00	30.00
<b>TOTAL DE PRESUPUESTO</b>				<b>S/. 2458.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

### ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

**TITULO:** IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS DE LA IE VIRGEN DE FATIMA – HUARMEY, 2018.

**TESISTA:** BACH. JORGE WILDER MONASTERIO FLORES

#### PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

#### INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa

<b>DIMENSIÓN 1: Nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Las computadoras o laptop XO se encuentran conectadas en red?		X

<b>DIMENSIÓN 1: Nivel de satisfacción con respecto a la actual red de computadoras</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Las computadoras o laptop XO se encuentran conectadas en red?		
2	¿Existen grupos de trabajos pre establecidos en la actual red?		
3	¿Es posible compartir archivos entre las computadoras y laptop XO?		
4	¿Es posible compartir recursos como impresoras y dispositivos de almacenamiento entre las computadoras y laptop XO?		
5	¿Las computadoras y laptop XO están conectadas a internet?		
6	¿Considera adecuada la velocidad de la red e internet?		
7	¿Existen planos de conectividad de la red actual?		
8	¿El estado actual de la red es estable, con cables ocultos protegido del peligro?		
9	¿La red actual es estable y segura con conectividad oportuna, rápida y planificada?		
10	¿La empresa cuenta con un personal encargado de la red de computadoras?		

<b>DIMENSIÓN 2: Necesidad de implementar la red de computadoras</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Existe necesidad de implementar una red de computadoras en toda la IE?		
2	¿Cree que es necesario establecer grupos de trabajo de computadoras?		
3	¿Cree que es necesario compartir archivo entre las computadoras de un grupo de trabajo?		
4	¿Cree que es necesario compartir recursos entre las computadoras de un grupo de trabajo?		
5	¿Cree que es necesario compartir el acceso de internet entre las computadoras de manera adecuado?		
6	¿Cree que se debe de implementar la red de computadoras con un cableado estructurado y redes inalámbricas?		
7	¿Se debe establecer políticas de seguridad en la red de computadoras?		
8	¿Cree que es necesario contar con planos de toda la red de computadoras para solucionar problemas de conectividad?		
9	¿Cree que es necesario una metodología y aplicar las normas de conectividad?		
10	¿Cree que la empresa debe de contratar un personal especializado en redes de computadoras?		

Fuente: Elaboración Propia