



---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

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

**PROPUESTA DE REDISEÑO DE LA RED DE DATOS  
INALÁMBRICA DE LA I.E. JEC SAN PEDRO DE CORONGO  
- ANCASH; 2019.**

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

**AUTOR**

**SEVERINO VARGAS, JIMMY WALTER  
ORCID: 0000-0001-7327-7906**

**ASESORA**

**SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA  
ORCID: 0000-0002-1358-4290**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Severino Vargas, Jimmy Walter

ORCID: 0000-0001-7327-7906

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

### **ASESORA**

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

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

### **JURADO**

Castro Curay, José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez, Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Torres Ceclén, Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY  
PRESIDENTE

DR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELÁSQUEZ  
MIEMBRO

MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN  
MIEMBRO

DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ  
ASESORA

## DEDICATORIA

A mi madre Sobeida, quien con su amor, aliento y paciencia ha hecho posible cumplir un sueño más, a mi padre Pedro por inculcar en mi ejemplo de valentía y esfuerzo, de no temer a cualquier adversidad y hacerle frente, y por último a mi engreída Luana Severino, quien es mi tesoro máspreciado, motor y motivo para seguir creciendo profesionalmente.

Gracias infinitas.

*Jimmy Walter Severino Vargas*

## AGRADECIMIENTO

A Dios, quien ha sido apoyo y fortaleza en momentos de flaqueza y debilidad.

A la Mg. Cynthia Tinoco, quien, con su apoyo desinteresado en el desarrollo de este arduo trabajo, ha sido soporte muy fuerte en momentos de desesperación, desanimo, estrés y angustia.

A mi asesora Ing. Suxe Ramírez Maria Alicia, que con su vasta experiencia y conocimientos me orientó en el correcto desarrollo y culminación con éxito de este trabajo para la obtención de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas,

*Jimmy Walter Severino Vargas*

## RESUMEN

La presente tesis fue desarrollada bajo la línea de investigación: Desarrollo de modelos y aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; tuvo como objetivo: Realizar la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019, con el propósito de ampliar la cobertura de red y permitir aprovechar la información y recursos tecnológicos en beneficio de los estudiantes; fue del tipo descriptivo de nivel cuantitativo, diseño no experimental de corte transversal, la población se delimitó a 250 usuarios y la muestra se seleccionó a 40 de ellos; para la recolección de datos se utilizó el instrumento del cuestionario mediante la técnica de la encuesta, arrojando como resultados, en la primera dimensión se observó que el 95.00 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con el diseño de la red actual, mientras que sólo el 5.00 % de los encuestados manifestaron que SÍ están satisfechos con el diseño de la red actual, en la segunda dimensión, se observó que el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ existe la necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica, el alcance del estudio fue para la I.E, se concluye que existe la necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica en la I.E, con la finalidad de ampliar la cobertura de red y ser aprovechado por toda la comunidad educativa.

**Palabras clave:** Red de Datos, Redes Inalámbricas, Rediseño.

## ABSTRACT

This thesis was developed under the line of research: Development of models and application of information and communications technologies, of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University of Los Angeles de Chimbote; Its main aim was: make the proposal to redesign the wireless data network of the I.E. JEC San Pedro of Corongo - Ancash; 2019, with the purpose of expanding network coverage; it was of the descriptive type of quantitative level and of non-experimental, transectional design, the population was limited to 250 users and the sample was selected to 40; For the data collection, the questionnaire instrument is found through the survey technique, showing as results, in the level Satisfaction with respect to the design of the current network verified that 95.00% of the respondents answered that they are NOT satisfied with the design of the current network, while only 5.00% of respondents answered YES; that they are satisfied with the design of the current network, in the second dimension, Need to redesign the wireless data network identifies that 100.00 % of respondents answered YES, that there is a need to redesign the wireless data network, the reach of the study was for the E.I., it is concluded that there is a need to redesign the wireless data network in E.I., with the request to expand network coverage and be used by the entire educational community.

**Keywords:** Redesign, Data Network, Wireless Networks.

## INDICE DEL CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
INDICE DEL CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
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.....	9
2.2.1. Rubro de la empresa .....	9
2.2.2. Empresa investigada .....	10
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	19
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación .....	23
III. HIPÓTESIS .....	53
3.1. Hipótesis General.....	53
3.2. Hipótesis específicas .....	53
IV. METODOLOGÍA.....	54



4.1. Tipo y nivel de la investigación .....	54
4.2. Diseño de la investigación .....	54
4.3. Población y Muestra .....	55
4.4 Definición operacional de las variables en estudio.....	56
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	58
4.5.1. Técnica.....	58
4.5.2. Instrumentos.....	58
4.6. Plan de análisis.....	58
4.7. Matriz de consistencia .....	59
Objetivos específicos .....	59
Hipótesis específicas.....	59
4.8. Principios éticos .....	61
V. RESULTADOS.....	62
5.1. Resultados.....	62
5.1.3 Resultados por dimensión.....	82
5.1.4 Resumen general.....	86
5.2. Análisis de resultados .....	88
5.3. Propuesta de mejora.....	90
5.1.5 Descripción de la metodología de trabajo.....	90
5.1.6 Cronograma de actividades para la propuesta de mejora .....	106
5.1.7 Propuesta económica .....	107
VI. CONCLUSIONES .....	109
VII. RECOMENDACIONES .....	111
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	112
ANEXOS .....	117
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVDADES. ....	118

ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO .....	119
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO .....	120

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Hardware de la I.E. JEC San Pedro.....	15
Tabla Nro. 2: Software de la I.E. JEC San pedro de Corongo.....	16
Tabla Nro. 3: Matriz de operacionalización de la variable Rediseño de la red de datos inalámbrica.....	56
Tabla Nro. 4: Matriz de consistencia.....	59
Tabla Nro. 5: Satisfacción con el diseño de la red actual .....	62
Tabla Nro. 6: Compartir archivos en red .....	63
Tabla Nro. 7: conexión en red .....	64
Tabla Nro. 8: Recursos compartidos.....	65
Tabla Nro. 9: Seguridad de la información.....	66
Tabla Nro. 10: Velocidad de internet adecuada.....	67
Tabla Nro. 11: Planos de conectividad .....	68
Tabla Nro. 12: Estabilidad de la red .....	69
Tabla Nro. 13: Personal de sistemas .....	70
Tabla Nro. 14: Trabajo eficiente de los equipos de cómputo. ....	71
Tabla Nro. 15: Necesidad de mejora de la red.....	72
Tabla Nro. 16: Planos de red .....	73
Tabla Nro. 17: compartir acceso de red.....	74
Tabla Nro. 18: Políticas de seguridad.....	75
Tabla Nro. 19: Rediseño para cumplir metas institucionales. ....	76
Tabla Nro. 20: Rediseño para el mejoramiento de la cobertura. ....	77
Tabla Nro. 21: Velocidad de transmisión. ....	78
Tabla Nro. 22: Importancia de interconexión.....	79
Tabla Nro. 23: Metodología de la red.....	80
Tabla Nro. 24: Energía de respaldo. ....	81
Tabla Nro. 25: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual.....	82
Tabla Nro. 26: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica. ....	84
Tabla Nro. 27: Resumen general de dimensiones.....	86
Tabla Nro. 28: Salones de clase de los distintos pabellones.....	91
Tabla Nro. 29: equipos con los que cuenta la red actual. ....	99

Tabla Nro. 30:Delimitaciones de las ambientes, equipos, metraje y puntos de red.	104
Tabla Nro. 31: Propuesta económica de software .....	107
Tabla Nro. 32: Propuesta económica de servicios.....	107
Tabla Nro. 33: Propuesta económica de hardware. ....	108
Tabla Nro. 34: Propuesta económica final.....	108

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la I.E JEC San pedro de Corongo.....	14
Gráfico Nro. 2: Posicionamiento de Estándares Wireless.....	30
Gráfico Nro. 3: Comparativa de tecnologías inalámbricas.....	30
Gráfico Nro. 4:Estándares para la tecnología inalámbrica.....	35
Gráfico Nro. 5: Principales estándares IEEE 802.16.....	36
Gráfico Nro. 6: Topología Ad-hoc.....	37
Gráfico Nro. 7: Topologías infraestructura.....	38
Gráfico Nro. 8: Topología en estrella.....	38
Gráfico Nro. 9: Topología Punto a punto.....	39
Gráfico Nro. 10: Repetidores.....	39
Gráfico Nro. 11: Switch de 50 puertos.....	41
Gráfico Nro. 12: Topología estrella.....	42
Gráfico Nro. 13: Hub de 24 puertos.....	42
Gráfico Nro. 14: Switch de cuatro y 160 puertos.....	43
Gráfico Nro. 15: Ordenadores en red compartidos con un switch.....	44
Gráfico Nro. 16: Router uniendo tres redes.....	44
Gráfico Nro. 17: Router de acceso.....	45
Gráfico Nro. 18: Dos redes con un switch.....	46
Gráfico Nro. 19: Red Wi Fi con Access point.....	46
Gráfico Nro. 20: Access point conectado a un Router.....	47
Gráfico Nro. 21: Access point conectado a un switch.....	48
Gráfico Nro. 22: Router Wi Fi.....	49
Gráfico Nro. 23: bandeja Metálica.....	49
Gráfico Nro. 24: Gabinete de pared.....	50
Gráfico Nro. 25: Resultado general de la Dimensión 1.....	83
Gráfico Nro. 26: Resultado general de la Dimensión 2.....	85
Gráfico Nro. 27: Resumen general de las dimensiones.....	87
Gráfico Nro. 28: Diseño físico de la I.E. San Pedro pabellón 01 Primer piso.....	94
Gráfico Nro. 29: Diseño físico de la I.E. San Pedro pabellón 01 Segundo piso.....	95
Gráfico Nro. 30: Diseño físico de la I.E. San Pedro pabellón 02. Primer – Segundo piso.....	96

Gráfico Nro. 31: Diseño físico de la I.E. San Pedro pabellón 03 Primer piso.....	97
Gráfico Nro. 32: Diseño físico del aula de innovación tecnológica. ....	98
Gráfico Nro. 33: Router 4G LTE Wireless TP-LINK TL-MR6400.....	99
Gráfico Nro. 34: Punto de Acceso Inalámbrico N 450MbpsTL-WA901ND .....	99
Gráfico Nro. 35: parte trasera del Punto de Acceso Inalámbrico N 450MbpsTL- WA901ND .....	100
Gráfico Nro. 36: Switch TP Link.....	100
Gráfico Nro. 37: Diagrama físico de la red propuesta.....	102
Gráfico Nro. 38: Diagrama lógico de la red propuesta.....	105
Gráfico Nro. 39: Diagrama de Gantt .....	106

## **I. INTRODUCCIÓN**

Si nos centramos en la aplicación del WI-FI en el aula, las puertas que se abren entre profesor y alumno resultan asombrosas, permitiendo al docente compartir contenidos, ver las pantallas de todos los alumnos conectados a la red, corregir en tiempo real cualquier actividad. En definitiva, el WI-FI aporta una flexibilidad sin igual a las formas de impartir una materia en el siglo XXI. Otros de los aspectos que marcan la diferencia en esta evolución del sistema educativo es la movilidad y la posibilidad de eliminar cables como barrera física al aprendizaje (1).

A nivel nacional, el uso de las redes inalámbricas es hoy en día una alternativa con la que se cuenta, en las organizaciones de todo tipo, para poder ser competitivos. La integración de los dispositivos móviles, Internet y la conectividad inalámbrica ofrece una oportunidad extraordinaria para que las organizaciones puedan extender su información y servicios. La correcta planeación, tomando en cuenta la combinación de estos tres factores, puede aumentar la productividad, reducir los costos operativos e incrementar la satisfacción de los clientes. Gran parte de los nuevos dispositivos están preparados para la conectividad inalámbrica respectivamente. Son muchas las organizaciones que, a partir de estándares abiertos, proporcionan hardware, software y controladores complementarios para adecuarse a los métodos de conectividad inalámbrica (2).

La I.E. JEC San Pedro de Corongo actualmente cuenta con una línea de internet sólo para el aula de innovación tecnológica. El departamento de Dirección, el departamento de secretaria, el departamento de administración, el laboratorio de ciencias, la sala de profesores y los 16 salones de clase de los tres pabellones no cuentan con acceso a internet.

Al no estar conectadas el departamento de dirección, el departamento de secretaria, el departamento de administración, el laboratorio de ciencias, la sala de profesores y los 16 salones no permite el uso óptimo de compartir recursos y buscar

información, especialmente en los ambientes donde los administrativos y docentes más requieren del internet. Se detallan algunos problemas:

- Los equipos de cómputo del aula de innovación tecnología son los únicos que cuentan con internet, pero estas máquinas no están conectadas en red, por lo tanto, no comparten información.
- El departamento de Dirección, el departamento de secretaria, el departamento de administración, laboratorio de ciencias, los salones de clase y la sala de profesores están alejadas del aula de innovación tecnológica y no tienen acceso a internet.
- Cada salón cuenta con una laptop y televisor de última generación sin poder tener acceso a internet, lo cual perjudica el uso eficiente de las tecnologías de información.
- El docente que ingresa a cada salón debe llevar su material de trabajo en USB, para conectarlo; o bien a la maquina o al televisor; generando pérdida en el tiempo efectivo de clase.
- Las computadoras tanto de las aulas de clase como del aula de innovación tecnológica se encuentran expuestos a ser infectados por virus informáticos debido a que los docentes y estudiantes siempre ingresan sus USB a las laptops, además hay que mencionar que no hay una constante actualización de los antivirus instalados.

Debido a esta problemática se presentó la siguiente interrogante ¿De qué manera la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019 permitirá ampliar la cobertura de red en la institución?

Para dar respuesta a la presente interrogante se tomó como objetivo general “Realizar la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica con el propósito



de ampliar la cobertura de red en la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019”.

Para lograr el objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar la estructura física y ejecutar un plan de ubicación para determinar la mejor calidad de emisión de señal de internet en la I.E. JEC San Pedro de Corongo.
2. Seleccionar los diferentes dispositivos de conexión inalámbrica (routers, switches, Access points) con las características idóneas que se ajuste de mejor manera a los distintos ambientes para una mejor conectividad y rendimiento en la I.E. JEC San Pedro de Corongo.
3. Utilizar una metodología de desarrollo que permita establecer un correcto rediseño de la red inalámbrica en la I.E. JEC San Pedro de Corongo.

Se justificará académicamente porque permitirá evidenciar los conocimientos adquiridos durante todos los ciclos estudiados.

Se justifica operativamente porque esta podrá ser aprovechada por la comunidad educativa (docentes, estudiantes y personal administrativo) convirtiéndose en una herramienta útil en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se justifica económicamente con la ampliación de la red inalámbrica, lo cual permitirá compartir recursos como impresoras, escáner, información y conectividad a internet en los diferentes ambientes donde no haya acceso a internet, por el convenio que tiene la municipalidad distrital de Corongo con la empresa telefónica Bitel donde estipula el acceso libre a internet, la donación de un Router WIFI y cuatro Access Points para la Institución Educativa JEC San Pedro de Corongo.

Se justifica tecnológicamente con el rediseño de la red de datos inalámbrica, pues de esta manera la señal podrá llegar a todos los ambientes que aún no tienen conexión a internet.

Con la justificación institucional, la I.E. JEC San Pedro de Corongo mejorará la gestión administrativa asegurando que las actividades escolares se cumplan de acuerdo a las normativas nacionales, regionales y locales determinados por la UGEL.

El alcance fue para la I.E. JEC San Pedro de Corongo, considerando el departamento de dirección, el departamento de secretaria, el departamento de administración, la sala de profesores, laboratorio de ciencias, los 16 salones de clase y el aula de innovación tecnológica.

La metodología de investigación fue de tipo descriptivo de nivel cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal.

Con respecto a la dimensión 1: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual, el 95.00 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con el diseño de la red actual, mientras que sólo el 5.00 % de los encuestados manifestaron que SÍ están satisfechos con el diseño de la red actual, razón por la cual es muy urgente realizar el rediseño de la red de datos inalámbrica y que este cumpla con todo lo requerido en el presente informe. Con respecto a la dimensión 2: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ existe la necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica, con esto se logrará ampliar la cobertura de red para que el trabajo de los docentes sea más óptimo y los administrativos puedan mejorar su desempeño laboral ahorrando tiempo en la realización de sus procesos.

Se concluye que existe la necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica en la I.E, con la finalidad de ampliar la cobertura de red e integrar a todas las oficinas administrativas, salones de clase y laboratorios que cuenten con quipos de cómputo.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

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

Aguaiza D. (3), en el año 2017 realizó una investigación titulada “Propuesta de rediseño de la infraestructura de red de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, para ofrecer un modelo de servicios con calidad de servicio (QoS)”, el proyecto tiene como objetivo principal Rediseñar la red de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" De Manabí, basándose en los estándares de cableado estructurado, para mejorar su administración y ofrecer calidad de servicio QoS, aplicando una metodología del enfoque cualitativo y cuantitativo con los instrumentos principales que fueron: la observación, la entrevista y la encuesta, indispensable para la recolección de información apoyada en la investigación descriptiva. Concluyendo que, con el rediseño de la universidad mejoraría significativamente el modelo de servicio de calidad en la Universidad Laica "Eloy Alfaro" De Manabí.

Anchaluiza N. y Párraga S. (4), en el año 2016, realizaron una investigación titulada “Rediseño de la infraestructura actual de red inalámbrica en el edificio de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Networking & Telecomunicaciones y Pruebas de Factibilidad que incluya características de Autenticación, Autorización y Registro”, este proyecto se ha basado en una investigación bibliográfica y en el desarrollo de campo, el tipo de investigación infiere en una investigación evaluativo, con el fin de medir la efectividad del diseño actual de las redes inalámbricas y encontrar una alternativa para mejorar los problemas que se presentan actualmente en dichas conexiones, el objetivo General fue Rediseñar el sistema de conexión inalámbrico que actualmente funciona en el

edificio de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones. Concluyó que su propuesta va a mejorar la infraestructura, accesibilidad, disponibilidad, y autorización, además de mantener el uso de los recursos solo para las personas autorizadas a través de una lista de acceso implícita para estudiantes y docentes de las carreras CISC&CINT.

Rincón L. (5), en el año 2016 realizó una investigación titulada “Reestructuración de la red de datos inalámbrica, alámbrica e instalación de cámaras IP en el colegio Agustina Ferro sede Fátima Ocaña Norte de Santander”, el presente proyecto tuvo como objetivo principal reestructurar la red de datos inalámbrica, alámbrica e instalación de cámaras IP en el colegio Agustina Ferro sede Fátima Ocaña Norte de Santander, asimismo, el tipo de investigación que se llevó a cabo para el desarrollo del presente proyecto fue descriptiva, el universo lo conformaron la comunidad del centro educativo colegio Agustina Ferro y la muestra que se seleccionó aleatoriamente fue la sede Fátima para su proyección y reestructuración principal. Concluyó que con el diseño de la red alámbrica se logrará una cobertura más amplia en toda la zona del colegio, dando de esta manera un servicio más útil y eficaz a los usuarios ya sean estudiantes, docentes o personas externas a la institución, por lo cual las directrices de la institución (docentes) dan un voto de confiabilidad a los diseños de red alámbrica e inalámbrica.

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

García F. (6), en el año 2018 realizó una investigación titulada “Proyecto de rediseño de la red de computadoras del Hospital III José Cayetano Heredia utilizando VLANs”, El proyecto de investigación tiene como objetivo principal realizar un rediseño de topología de la red de computadoras utilizando VLANs, La metodología que se usó para

esta investigación fue proyectiva de diseño no experimental, se resolvió que implementar VLANs al rediseño sería una óptima solución. El rediseño sin duda permite a la Jefatura División de Soporte Informático evaluar la propuesta que genera una mejora en los procesos. Por lo tanto, se presenta una propuesta basada en VLANs.

Pomalaya K. (7), en el año 2018 realizó una investigación titulada “Rediseño de la Red de Datos para Mejorar la Seguridad Informática en la Municipalidad de Huamancaca Chico”, el objetivo general de la presente tesis fue: Determinar de qué manera el rediseño de la red de datos mejorará la seguridad informática en la Municipalidad de Huamancaca Chico, La metodología general de investigación es el científico, el tipo de investigación es aplicado, de nivel descriptivo – explicativo y de diseño pre experimental con un enfoque cuantitativo, la principal conclusión de esta investigación es que, con el rediseño de la red de datos se mejoró significativamente la seguridad informática en la Municipalidad de Huamancaca Chico.

Orihuela C. (8), en el año 2017 realizó una investigación titulada “implementación de una red inalámbrica de banda ancha en la empresa Ghost System – cañete; 2017”, La presente investigación tuvo como objetivo principal Realizar la Implementación de una Red Inalámbrica de Banda Ancha en la Empresa Ghost System – Cañete; 2017, para brindar un buen servicio de internet a la población de San Luis. El tipo de investigación para el presente proyecto fue descriptivo, de enfoque cuantitativa desarrollada bajo el diseño no experimental; fue desarrollada 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. Según los resultados obtenidos, analizados e interpretados, se concluyó que hay la necesidad de implementar una red inalámbrica de banda ancha que

brinda la empresa Ghost System con un buen servicio de internet a la población de San Luis.

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

Oroya M. (9), en el año 2019 realizó una investigación titulada “Rediseño de la Red LAN en la empresa VLACAR S.A.C Chimbote; 2019”, la presente tesis tuvo como objetivo general: realizar el Rediseño de la red LAN en la empresa VALCAR S.A.C Chimbote 2019, para mejorar la transmisión de datos. La metodología usada para esta investigación fue del tipo descriptivo de nivel cuantitativo desarrollado bajo el diseño no experimental, para la recolección de datos se usó el instrumento del cuestionario. La población se delimito a 50 persona de la empresa y la muestra se seleccionó por conveniencia a 22 personas, Se concluyó que mediante la topología estrella de logró realizar el Rediseño de la red LAN resultando tener una red más estable mejorando la transmisión de datos y conectividad, agilizando los procesos administrativos.

Aguilera H. (10), en el año 2019 realizó una investigación titulada “Rediseño del cableado estructurado en base a las normas IEEE para la red de datos del puesto de salud Magdalena Nueva – Chimbote; 2017”. La presente investigación tuvo como objetivo principal realizar el rediseño del cableado estructurado en base a las normas IEEE que mejore la comunicación de datos del Puesto de Salud Magdalena Nueva. La investigación fue cuantitativa de tipo descriptivo y de corte Transversal desarrollada bajo el diseño no experimental. la presente tesis se desarrolló bajo la línea de investigación: Implementación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la mejora continua de la calidad en organizaciones en Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Los Ángeles de Chimbote. En conclusión, la satisfacción del servicio

brindando con el diseño del cableado estructurado actual, necesita contar con materiales de calidad, aplicar una norma necesaria para mejorar la comunicación de datos en el Puesto de Salud Magdalena Nueva Chimbote – 2017.

Sulca R. (11), en el año 2019 realizó una investigación titulada “Reestructuración del cableado estructurado del Instituto Superior Tecnológico Privado Señor de Pumallucay, Huari – 2015”, el presente proyecto tuvo como objetivo principal reestructurar el cableado estructurado del instituto de educación superior tecnológico "Señor de Pumallucay"- Huari, Asimismo, la investigación es de carácter descriptivo; diseño no experimental de corte transversal; orientación de tipo tecnológica en la que logramos aplicar la metodología de Jerry Fitzgerald que comprende a su vez, las fases de consideraciones técnicas, diseño de la red, configuración de la red, consideraciones de hardware/software y seguridad y consideraciones de implementación y costos. Con la reestructuración de la red de la I.E. Concluyó que se pudo mejorar las comunicaciones de datos entre las áreas de laboratorios Nro.1, Nro. 2, taller de informática, mecánica automotriz, secretaría y dirección de la institución educativa.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Rubro de la empresa**

Esta es una institución pública dedicada a brindar servicios educativos del nivel secundario. Se ofrece en la forma escolarizada y de modalidad presencial, a fin de responder a la diversidad familiar, social, cultural, lingüística y ecológica del país. Atiende a jóvenes desde los 11 hasta 17 años de edad.

## 2.2.2. Empresa investigada

### - **Información general.**

La institución Educativa JEC San Pedro de Corongo brinda educación a los jóvenes de nivel secundaria con la finalidad de formarlos como un ser integral y puedan desarrollar el conjunto de sus capacidades intelectuales, sociales y espirituales; en un marco de libertad, respeto, responsabilidad y solidaridad; prestando especial atención a la diversidad como elementos constitutivos de toda sociedad pluralista y democrática, este va desarrollando competencias, capacidades y actitudes que les permitan a los alumnos reconstruir los conocimientos en forma crítica, para poder continuar sus estudios superiores o insertarse en el mercado laboral (12).

### - **Historia.**

La Institución Educativa Pública JEC. “San Pedro”, está ubicada en el distrito de Corongo, Provincia de Corongo, región Ancash, con domicilio real en el Barrio de la Laguna, Av Corongo S/N. Fue creada con Decreto Ley Nro. 9646 del 18 de mayo de 1962. Antes de 1962, seguir estudios secundarios en Corongo era casi imposible si no se tenía recursos económicos, pues había que viajar a Caraz, Huaraz, Chimbote o Lima. Por este motivo, la creación del colegio San Pedro de Corongo constituye un gran logro para la cultura de estos pueblos.

El 04 de junio de ese año abrió sus puertas el colegio y funciono en la casa de los Tordoya del Jr. Lima. Fueron 52 alumnos del primer año de secundaria que luego año tras año, fue incrementándose la población escolar. El colegio empezó a funcionar bajo la entusiasta



dirección del profesor Hermógenes Soria del Castillo, secundado por un personal diligente y capacitado, que lo formaban: Prof. Amparo Pereda Rivera, Ing. Jorge Trevejo Garay y los señores Eleuterio Sotomayor Gonzales, Juan Gavidia y Ángel Moreno. Ellos pusieron en marcha el plantel, aun impagos en sus haberes. Se organizó el comité mobiliario, presidido por el alcalde de entonces Eutemio Sifuentes Vega. este comité, con cuotas, algunas actividades y aportes del centro fraternal Corongo, logró recaudar dinero para confeccionar 25 carpetas bipersonales una pizarra, 12 sillas, una vitrina y una percha. La comunidad coronguina ha seguido trabajando por su colegio como, por ejemplo, en la adquisición de terrenos de Atún Corral y Silla Rumi, de una extensión total de 35 mil m<sup>2</sup>, para que allí se construya un complejo educativo. El comité pro local propio estuvo presidido por el Prof. Mauro Gutiérrez Ramos y Nicolás Díaz Roldan como tesorero. La APAFA presidida por Manuel Sánchez Gutiérrez adquirió los terrenos el 28 de agosto de 1974. El colegio secundario funciona en la actualidad en el complejo educativo de Cochapampa. La Institución Educativa Pública JEC. “San Pedro” de Corongo depende pedagógica y administrativamente de la UGEL - Corongo, Dirección Regional de Educación de Ancash y del Ministerio de Educación. Brinda servicios educativos en el nivel de educación secundaria, modalidad EBR.

- **Visión.**

“La Institución Educativa “San Pedro” de Corongo, es una institución innovadora, inclusiva y líder a nivel de la región, en base a una adecuada convivencia escolar, sustentada en una práctica de valores, logrando estudiantes protagonistas de su propio aprendizaje, con conciencia ambiental; promovemos una formación integral, acorde con los avances científicos y tecnológicos que permita a los

estudiantes seguir estudios superiores o insertarse con éxito en el mercado laboral”.

- **Misión.**

En el año 2019, La Institución Educativa “San Pedro” de Corongo 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.

- **Objetivos organizacionales.**

- Brindar servicio educativo eficiente y de calidad regulando las actividades pedagógicas de conformidad con las disposiciones legales y en concordancia a las necesidades e intereses de la Institución Educativa.
- Asignar de manera pertinente las funciones a los actores educativos para coadyuvar al logro de los aprendizajes de los estudiantes.
- Garantizar la eficiencia de la gestión escolar centrado en los aprendizajes, en el marco del liderazgo pedagógico para mejorar los aprendizajes y la calidad educativo.
- Comprometer a todos los miembros de la comunidad educativa en los procesos de mejoramiento institucional con una dinámica

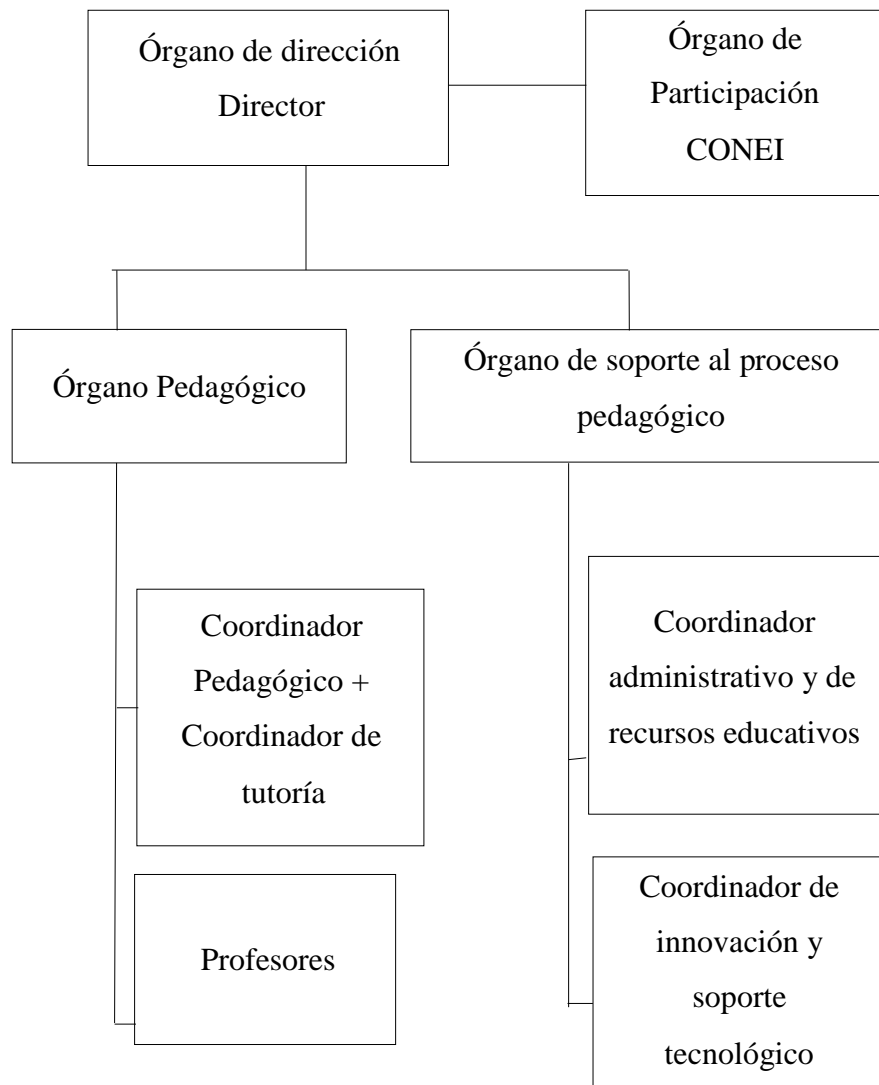
de participación colectiva que afiance el sentido de pertenecía a la institución con acompañamiento técnico, pedagógico y administrativo en el desarrollo del Proyecto Educativo Institucional – PEI.

- **Funciones de la Institución educativa.**

- Realizar los documentos institucionales como el proyecto educativo institucional, el plan anual de trabajo, el plan anual de tutoría, el reglamento interno de acuerdo a las normativas establecidas por la Unidad de Gestión Educativa local – Corongo
- Hacer un adecuado uso y seguimiento de las técnicas de gestión institucional y pedagógica.
- Contextualizar el currículo básico nacional, trabajar directamente con los coordinadores pedagógicos y escoger los libros de texto y material didáctico y educativo de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los estudiantes.
- Otorgar estímulos como certificados, diplomas y títulos según se requiera.
- Establecer un clima favorable en la institución.
- Establecer políticas de apoyo a los estudiantes de acuerdo a las necesidades físicas, ambientales, demográficas para su aprendizaje.
- Plantear y ejecutar el presupuesto anual de la institución educativa de acuerdo a sus requerimientos.
- Propiciar espacios de recreación y deportivos para la comunidad educativa.

- Incentivar a los estudiantes y docentes a cooperar en las actividades extracurriculares.
- Implementar acciones de capacitación y actualización docentes permanentemente.
- Realizar la rendición de cuentas cada semestre.

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la I.E JEC San Pedro de Corongo.



Fuente R.I. de la IE JEC San Pedro de Corongo (13).

- **Infraestructura de la tecnológica existente**

Tabla Nro. 1: Hardware de la I.E. JEC San Pedro.

<b>N.º</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
1	Laptop	45
2	Impresoras	3
3	Router TP – LINK 4G LTE	1
4	Access Points	4
5	Proyector VIEW SONIC,	2
6	Televisor AOC Smart TV 4K Ultra HD de 55"	7
7	Televisor LG OLED TV 4k 49"	12
8	Switch TP – LINK de 8 puertos	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 2: Software de la I.E. JEC San pedro de Corongo

<b>SOFTWARE</b>
Cmap Tools
Windows 10
Windows 7
Edilim
Atube Catcher
Jclie Author
Exe Learning
Kaspersky
CamStudio
Jclie Reports
Scratch
Ardora
Xmind
Geogebra
Office 2016
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
Siagie
Peru educa

Fuente: elaboración propia.

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

El motor que empuja al progreso es la educación tanto pública como privada y alcanzar este fin requiere de la participación conjunta de todas las autoridades locales regionales y nacionales y comunidad educativa(13).

- **Misión y visión.**

Hacer prevalecer los derechos de los estudiantes, establecer políticas educativas de calidad aportar al desarrollo de manera integral y descentralizada, democrática, cristalina en función a resultados a partir de los diferentes enfoques educativos (14).

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

Órgano especializado del gobierno regional, según la Ley N.º 28044 “Ley General de Educación”, de fecha 29 de julio del 2003, quien garantiza y asesora la gestión pedagógica. Tiene correspondencia técnica normativa con el ministerio de educación.

La Dirección Regional de Ancash tiene como propósito promover la educación, el deporte, la cultura, la ciencia y tecnología y la recreación; así como también asegurar los programas de y servicios educativos de calidad en los diferentes recintos jurisdiccionales en coordinación con las Unidades de Gestión Educativa Local.

- **Reseña Histórica:**

Se creó con Decreto Supremo N.º 001-82-ED el 12 de enero de 1982, con sede en la provincia de Huaraz, por Ley N.º 14930 y su gestión está amparado en el Decreto Ley N.º 26922 Ley Marco de descentralización de fecha 02 de febrero de 1998 y el Decreto Supremo N.º 015-2002-ED.

- **Misión.**

La misión de la Dirección Regional de Educación de Ancash es garantizar el comportamiento de una asistencia educativa de calidad

que contribuya con ciudadanos a partir del progreso equitativo de las capacidades individuales, creativas y productivas, recurriendo a los procedimientos pedagógicos modernos, utilizando modelos de gestión eficientes, eficaces y descentralizado, todo ello cimentada en una cultura de valores con acatamiento la identidad individual y colectiva para el crecimiento de la calidad de vida.

- **Visión.**

La visión de la dirección regional de Educación Ancash, es convertirse en una institución líder, en cuanto a Innovación Educativa, Calidad Gerencial, Credibilidad en la Gestión Pedagógica y Administrativa, con la finalidad de lograr resultados positivos y democráticos; generando una formación competitiva, a través de los docentes quienes deben poseer calidad humana con alto desarrollo pedagógico e identidad cultural regional, que desplieguen un currículo pluralizado formando estudiantes líderes, con habilidades constructoras de sus propios aprendizajes (15).

**Unidad de Gestión Educativa Local – Corongo (UGEL).**

La UGEL Corongo, pertenece a la Dirección Regional de Educación Ancash, con sito en el mismo lugar. Tiene autonomía dentro de la provincia, las cuales le asisten siete Instituciones Educativas. Es responsable de promover, coordinar y evaluar el servicio educativo que ofrecen las Instituciones y Programas Educativos en su ámbito jurisdiccional. La UGEL Corongo, provee de soporte técnico pedagógico, institucional y administrativo a las diferentes Instituciones y Programas Educativos, con el fin de garantizar un servicio educativo de calidad con equidad y sin discriminación.



- **Visión.**

“Al 2021 en las Instituciones Educativas de la Provincia de Corongo se brinda una educación de calidad, equitativa, inclusiva, democrática, intercultural y con conciencia ambiental, desarrollando la creatividad y la innovación en las actividades de aprendizaje, formando personas capaces de lograr su autorrealización ética, intelectual, artística, afectiva, física y religiosa, promoviendo la formación y consolidación de su identidad y autoestima, para su integración a la sociedad.

Se prioriza la primera infancia como soporte de una educación superior competitiva, como producto de la democratización y una gestión educativa de calidad ética, eficaz y transparente”.

- **Misión.**

“La UGEL Corongo como órgano intermedio del ministerio de Educación, brinda a la Comunidad Educativa de la provincia un eficiente servicio administrativo y técnico pedagógico, orientando y monitoreando los procesos educativos que se brinda en las Instituciones Educativas, para el logro de una educación de calidad para nuestros estudiantes, priorizando la investigación, la innovación y la práctica de valores (16).”

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

- **Definición.**

Las TIC surgieron por la necesidad de mejorar la interacción de las telecomunicaciones y la informática para optimizar el nivel de comunicación entre las personas y hacerla más fluida y rápida. Gracias a estas tecnologías podemos tener mejor comodidad y

mejorar nuestro estilo de vida, tanto para nosotros y las personas a nivel mundial y para el medio ambiente donde vivimos. Con el pasar de los años las tecnologías de la información y comunicación han ido actualizándose y de esta manera son más sofisticados y nos ayudan de una manera más eficaz en las diferentes actividades que realiza el ser humano. El internet y la conexión entre los ordenadores permite que se puedan compartir datos y recursos. De esta manera podemos estar comunicados en todo momento y a la vez informados de todo lo que sucede en el mundo.

- **Aportes de las TIC a la empresa.**

- **A nivel de información:** mejora el uso de la información y reduce los costes de la misma.
- **Nivel de estructura de la empresa:** Con el uso de las TIC se puede ver mejorada la comunicación entre los trabajadores de una institución.
- **A nivel comercial:** Se puede ver reflejada la expansión del mercado, mejorando la marca y disminuyendo los costes logísticos.

En conclusión, las tecnologías de la información y la comunicación son una herramienta que sirve para hacer más fácil y cómoda nuestra vida, tanto a nivel personal como profesional y, además, le da un poco de aliento a nuestro planeta. Por tanto, por qué no dar luz verde a estos avances (17).

- **Historia.**

La comunicación es una necesidad y algo que está presente en la vida del ser humano desde los tiempos más remotos. Intercambiar informaciones y proyectos, registrar datos, expresar ideas y emociones, son factores que han contribuido e influenciado en las distintas formas de comunicarse. Así, con el paso del tiempo, las personas fueron perfeccionando su capacidad de relacionarse y de cooperar entre sí. La humanidad sin duda ya ha pasado por diversas fases tecnológicas, y es un error asociar este fenómeno únicamente a la denominada última generación, ámbito de lo que podríamos llamar tecnología de punta.

Los desarrollos tecnológicos más interesantes en relación a información y comunicación, han surgido en la era moderna, facilitando la educación a través de la inclusión digital con la inserción de computadoras en las escuelas, facilitando el perfeccionamiento y uso de la tecnología por parte de los alumnos de todos los niveles, haciendo común y corriente la búsqueda de informaciones y la realización de múltiples tareas de utilidad en todas las dimensiones de la vida humana, capacitando a profesores y maestros de todos los niveles a través de la creación de redes y comunidades virtuales.

Desde el 10 de marzo de 1876 hasta nuestros días las TIC han ido desarrollándose a una velocidad acelerada, pasando desde el teléfono, el transistor, las transmisiones telefónicas a grandes distancias, la instalación del primer cable telefónico por el transatlántico. Ya en 1965 se creó de la primera oficina informatizada, constituyéndose como el inicio de la era computarizada. Desde inicios del año 95 hasta el día de hoy la tecnología informática ha ido desarrollando y agregando tecnología digital, haciendo posible adecuarse a los nuevos cambios y

tendencias actuales. La transmisión análoga cambia por la Modulación por Impulsos Codificados convirtiéndose en código binario, creando como único elemento de comunicación los datos (18).

- **Las TIC más utilizadas en la empresa investigada.**

Las TIC se han convertido en parte importante de nuestra vida ya que gracias a ello tenemos una gran variedad de aplicaciones que nos sirven de manera eficaz en los diferentes sectores, como es el caso del sector educación. Las TICs que utiliza la I.E. JEC San Pedro son las portátiles, los televisores multimedia, el proyector multimedia, los softwares más utilizados son: el Cmap tools, Prezzi, Power point, Word, Excel, Ardora, Pointtofix, Scratch, English Discovery On Line, SIAGIE y redes sociales donde colocan todas las actividades que realiza la institución.

- **Ventajas en los estudiantes:**

- Las TIC apoyan a los alumnos a ser creativos en cada área que se desempeñan, así como también a desarrollar sus capacidades de investigación.
- El rendimiento académico se ve mejorada en los alumnos y esto se ve reflejada en el salón de clases.
- Gracias a las TIC la motivación y los niveles de atención de cada estudiante se ve mejorada, por lo tanto, la calidad de los aprendizajes tiene una mayor efectividad.
- Es fundamental que la capacitación y la actualización sea periódica de los docentes para así garantizar el éxito del proceso.

- La responsabilidad y la independencia de cada alumno aumenta de manera positiva.
  
- **Desventajas.**
  - Por las condiciones demográficas en la provincia (lluvias, deslizamientos, fuertes vientos), resulta dificultoso para los estudiantes el adecuado uso del acceso al internet en la zona.
  
  - De acuerdo a las características de las aulas, puede existir falta de luminosidad o también los equipos no estén en buenas condiciones para proyectar una buena imagen.
  
  - Los problemas técnicos son persistentes en épocas de lluvias y fuertes vientos.
  
  - El deficiente acceso a internet en el colegio exige una mayor inversión de tiempo en la preparación de las actividades de los docentes.
  
  - La falta de capacitación y actualización de los docentes dificulta el aprendizaje de los alumnos ya que no saben manejar adecuadamente los equipos informáticos.

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

- Rediseño

El rediseño para Todos en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no debe ser concebido como un esfuerzo por alcanzar una solución única para todos, sino como

un planteamiento centrado en el usuario para ofrecer productos dirigidos a la variedad potencial de capacidades humanas, habilidades, requisitos y preferencias.

- **Ventajas de Rediseño**

- Es adaptable y se moderniza a través del tiempo
- Se transfiere un valor adecuado que permite establecer el mensaje que se quiere enviar y de forma correcta.
- Contribuye a poder recuperar la credibilidad perdida.
- Excelente alternativa en el cambio a la entidad en cuestión.

- **Desventajas de Rediseño**

- Puede producir una pérdida de lo que la conciencia de conocimiento por parte de los clientes.
- Este proceso puede tener un valor elevado (19).

- **Red de Datos**

Son redes diseñadas para la transmisión de información mediante el intercambio de datos a través de medios físicos o inalámbricos con la finalidad de compartir información y recursos. Estas se clasifican de acuerdo a su distancia, tamaño y arquitectura física.

- **Clasificación.**

- **LAN** (local área network) y significa red de área local y pueden conectar dispositivos que están en la misma red. normalmente esta tecnología es usada en hogares y oficinas. comparten archivos, accesorios, o para jugar video juegos. pueden vincular computadoras que se encuentran en un espacio físico pequeño como una oficina, o un edificio. la conexión LAN se realiza a través de ondas o cable. Las computadoras que están conectadas a la red LAN se conocen como nodos, por lo tanto, cada nodo es una computadora.
  
- **MAN** (red de área metropolitana) es una red de alta velocidad que da cobertura a un área geográfica extensa, proporcionando capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y video sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado. Cuando hablamos de área metropolitana nos referimos a varios edificios, casas, oficinas y en cada una de estos una serie de computadoras que se pueden conectar entre sí. También se puede entender que en cada edificio o casa hay una red LAN, y la interconexión de estas LANs hacen una red MAN, pero a distancias más largas como por ejemplo una ciudad.
  
- **WAN** (Redes de Área Amplia, Wide Area Networks): Las redes de área extensa son aquellas que proporcionen un medio de transmisión a lo largo de grandes extensiones geográficas (regional, nacional e incluso internacional). Una red WAN generalmente utiliza redes de servicio público y redes privadas y que pueden extenderse alrededor del globo.

- **PAN** (Personal Area Networks, Redes de Área Personal): Las redes PAN son de alcance muy limitado (unos pocos metros), y se utilizan para interconectar dispositivos personales de manera inalámbrica (PCs, laptops, celulares, PDAs, impresoras, etc.) Estas redes son de velocidad media (algunos Mb/s) y están teniendo creciente desarrollo en los últimos años.
  
- **Objetivos de la red de datos.**
  - Compartir recursos, equipos, información y programas que se encuentran localmente o dispersos geográficamente.
  
  - Brindar confiabilidad a la información, disponiendo de alternativas de almacenamiento.
  
  - Obtener una buena relación costo / beneficio.
  
  - Transmitir información entre usuarios distantes de la manera más rápida y eficiente posible (20).
  
- **Medios de red**
  - **Cable coaxial**

Es un cable utilizado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia que posee dos conductores concéntricos, uno central, llamado vivo, encargado de llevar la información, y uno exterior, de aspecto tubular, llamado malla o blindaje, que sirve como referencia de tierra y retorno de las corrientes. El cable coaxial consta de un núcleo de cobre, una capa de aislante de plástico y rodeado por una malla metálica que sirve de aislante para reducir las interferencias que puedan venir del exterior. La atenuación de



señal al usarlo para largas distancias se reduce aumentando el grosor del núcleo de cobre.

#### - **Cable de par trenzado**

Consiste en dos alambres de cobre aislados que se trenzan de forma helicoidal, igual que una molécula de ADN. De esta forma el par trenzado constituye un circuito que puede transmitir datos. Esto se hace porque dos alambres paralelos constituyen una antena simple. Cuando se trenzan los alambres, las ondas de diferentes vueltas se cancelan, por lo que la radiación del cable es menos efectiva.

#### - **Cable STP**

Twisted pair (STP) o par trenzado blindado: se trata de cables de cobre aislados dentro de una cubierta protectora, con un número específico de trenzas por pie. STP se refiere a la cantidad de aislamiento alrededor de un conjunto de cables y, por lo tanto, a su inmunidad al ruido. Se utiliza en redes de ordenadores como Ethernet o Token Ring. Es más caro que la versión sin blindaje y su impedancia es de 150 Ohmios. En esta versión cada par trenzado está cubierto por una cubierta protectora que lo aísla del ruido. Es válido para cubrir distancias más largas y redes de tipo Ethernet y Token ring, básicamente para redes externas comunicando diferentes redes separadas como por ejemplo sedes de una empresa, o compañías de Internet, etc.

#### - **Cable UTP**

El cable de par trenzado no blindado (UTP, siglas de unshielded twisted pair) es un tipo de cable de par trenzado que se utiliza más

que todo para las telecomunicaciones. Son muy utilizados para realizar las conexiones de telecomunicaciones en la actualidad tanto en interiores; como por ejemplo los cables Ethernet que se conectan del módem al computador como también en el exterior; por ejemplo, el extenso cableado telefónico en los postes. También, es el más común para redes locales y el que veréis en la mayoría de empresas y en los hogares. Su principal ventaja y por lo que es tan utilizado se debe a que resulta muy barato de instalar y muy cómodo de usar. El inconveniente es que pueden dar problemas según la situación debido a que no tienen blindaje y que no son válidos para usar en grandes distancias.

- **Cable FTP**

El cable FTP es más fiable que el UTP y por lo tanto es un poco más caro, es un intermedio entre el cable UTP y el STP. Éste tiene un blindaje global.

- **Fibra óptica**

La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, en función de la ley de Snell. La fuente de luz puede ser láser o un LED (21).

## - **Medios de transmisión inalámbrica**

Los medios inalámbricos transmiten y reciben señales electromagnéticas sin un conductor óptico o eléctrico, técnicamente, la atmósfera de la tierra provee el camino físico de datos para la mayoría de las transmisiones inalámbricas, sin embargo, varias formas de ondas electromagnéticas se usan para transportar señales, las ondas electromagnéticas son comúnmente referidas como medio; dichos medios inalámbricos son los siguientes:

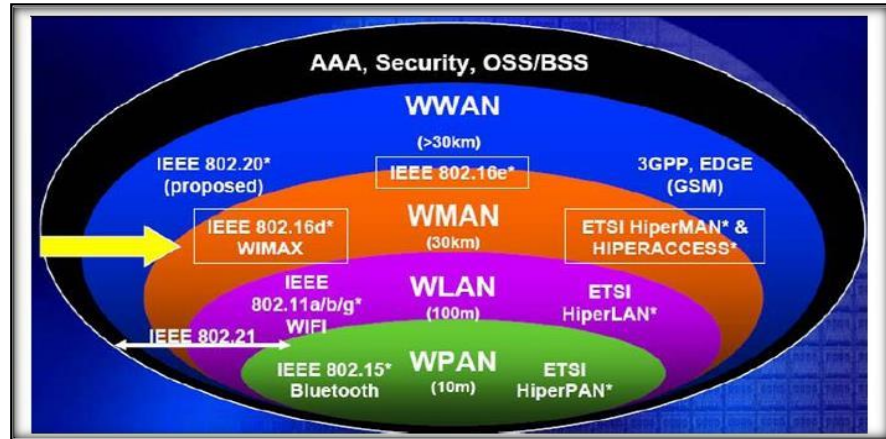
- **Infrarrojo:** El infrarrojo no es visible por el ojo humano, esto debido a la longitud de onda que es mayor a la que corresponde a la luz visible. Su radiación se emite por una fuente de calor.
  
- **Radiofrecuencias:** se compone por cada una de las frecuencias de las ondas electromagnéticas que son usadas en la radiocomunicación.
  
- **Microondas:** ondas electromagnéticas cuya longitud está comprendida en el intervalo del milímetro al metro y cuya propagación puede realizarse por el espacio y por el interior de tubos metálicos (21).

## - **Red inalámbrica.**

La red inalámbrica no necesita alguna licencia de uso; ya que da lugar a costos de uso menores que las redes basadas en sistemas celulares. También, permiten implementar redes en áreas complicadas donde se pueden conectar gran cantidad de dispositivos a largas distancias, en lugares donde resulta dificultoso o costosa las conexiones de cables. Gracias a la aparición y al éxito de las redes inalámbricas se ha producido una gran difusión en la utilización de dichas redes. Debido a que esta tecnología está cada vez en aumento,

la producción de estos equipos ha incrementado por distintos fabricantes. Lo cual ha hecho posible intensificar el desarrollo de productos de manera veloz, haciendo que los precios se abaraten gracias al volumen de producción (22).

Gráfico Nro. 2: Posicionamiento de Estándares Wireless.



Fuente: Villalobos N. (22).

Como se ha visto, podemos encontrar distintas tecnologías de comunicaciones inalámbricas. La gran mayoría de estas son complementarias, otras tecnologías pueden dar respuesta a un mismo requerimiento y por ello es que luchan entre ellas por ser las favoritas dentro del mercado.

Gráfico Nro. 3: Comparativa de tecnologías inalámbricas.

Tipo de red	WWAN (Wireless WAN)	WLAN 99 (Wireless LAN)	WLAN 97 (Wireless LAN)	WPAN (Wireless Personal Area Network)
Estándar	GSM/GPRS/UMTS	IEEE 802.11 (a, b y g)	IEEE 802.11	IEEE 802.15 (Bluetooth)
Velocidad	9,6/170/2000 Kb/s	11-54 Mb/s	1-2 Mb/s	721 Kb/s
Frecuencia	0,9/1,8/2,1 GHz	2,4 y 5 GHz	2,4 GHz e Infrarrojos	2,4 GHz
Rango	35 Km	70 m	150 m	10 m
Técnica radio	Varias	DSSS, OFDM	FHSS y DSSS	FHSS
Itinerancia (roaming)	Sí	Sí	No	No
Equivalente a:	Conexión telef. (módem)	LAN de media-alta velocidad	LAN de baja velocidad	Cables de conexión

Fuente: Turmero P. (23).

- **Ventajas y desventajas de las Redes inalámbricas.**

**a. Ventajas de las Redes Inalámbricas.**

- No existen cables físicos, por lo tanto, no hay cables que se enreden.
- La instalación es más económica y sencilla.
- Fácilmente puedes conectarte con equipos nuevos a la red después de haberlo instalado.
- Permite conectar nodos a grandes distancias sin cableado y más libertad en el movimiento de los nodos conectados.

**b. Desventajas de las Redes Inalámbricas.**

- El ancho de banda de las redes inalámbricas es menor que las redes cableadas.
- Pueden verse afectadas por otras ondas electromagnéticas o aparatos electrónicos cercanos.
- Seguridad deficiente y cualquier persona puede tratar de acceder a la red si está dentro de la cobertura.

- **Mecanismos de seguridad para Redes Inalámbricas.**

La seguridad de redes inalámbricas abarca dos elementos: el acceso a la red y la protección de los datos. La inseguridad de la red inalámbrica, son de los puntos de acceso no autorizados, los cuales son instalados sin el previo conocimiento de los administradores de

la red o también porque operan con funcionalidades de protección deshabilitadas.

- **Tres mecanismos para proteger las Redes Inalámbricas:**

**a) SSID (Identificador de Servicio):**

Es básicamente el nombre de la red wifi, es decir en términos técnicos, pues es el nombre que nosotros vemos cuando nos vamos a conectar a una red Wifi. Este nombre por defecto tiene implicaciones de seguridad y es mejor cambiarlo para que sea único y diferente, pues de esta manera va a ser difícil obtener el nombre de la contraseña. Este identificador único tiene 32 caracteres unido a la cabecera de paquetes enviados por una red Wlan. Actúa como una contraseña cuando un dispositivo móvil trata de conectarse. El SSID diferencia una Wlan de otra, pues todos los puntos de accesos y todos los dispositivos que intenten conectarse a una Wlan específica deberían usar el mismo SSID.

**b) Filtrado con dirección MAC (Control de Acceso al Medio):**

Es un identificador único de 48 bits que identifica a la totalidad de dispositivos de red del mundo, de manera que, cualquier dispositivo capaz de conectarse a una red tiene una dirección MAC que lo identifica en todos los dispositivos del mundo. A lo largo de la historia desde las tarjetas de red de hace 25 años hasta el último modelo de hoy, todas tienen una dirección única e irrepetible. La dirección MAC es como el ADN de cualquier ser vivo, que puede ser muy parecido a otro, pero nunca es igual. Las direcciones MAC son introducidas en los dispositivos durante su fabricación y no se pueden cambiar ni duplicar. Si se aplica un filtrado MAC a nuestro punto de acceso a internet, en este caso,

sólo los aparatos cuya MAC sea puesta en una lista tendrán acceso a internet.

**c) WEP (Privacidad Equivalente a Cable):**

Es un sistema de cifrado para las redes inalámbricas basado en los estándares IEEE 802.11. equivalente a cableado con llaves de 40 bits, Este sistema permite cifrar los datos que están siendo transferidos para que estos sean protegidos de terceros. Como la información es transmitida de manera inalámbrica, se utilizan ondas de radio para transmitirla, lo que quiere decir que estas ondas pueden estar al alcance de terceros. Por eso se proporciona un sistema de cifrado que trata de proteger la información de terceros haciendo que si estos puedan obtener la información no la puedan leer ni entender, pero el aumento en el número de estaciones hizo encontrar fallos y no era tan seguro para trabajar por lo que los IEEE comenzaron en mejorar su estándar para cubrir estos fallos y reemplazarlos por WPA2.(24).

**- Wimax 802.16.**

**a) Relación Wimax y Wifi.**

Estas dos tecnologías muy comunes por su naturaleza, tienen en sí grandes diferencias. Wimax permite conexiones a grandes distancias, sin embargo Wifi permite alcances a menos distancia y en la actualidad es la más usada. La conexión Wifi es la más común en comunicación sin cable, aunque su alcance no es considerable ya que se logra un alcance de 300 metros a diferencia de Wimax que permite cubrir distancias de hasta 70 kilómetros. Tanto Wifi como Wimax son compatibles con diferentes protocolos, pues hace posible la interacción con

diferentes equipos. Las dos tecnologías son muy similares, su más notable diferencia consiste en la distancia y el precio. Algunos afirman que el futuro de la tecnología inalámbrica será Wimax aunque Wifi seguirá en evolución (25).

#### **b) Wimax.**

Permite altas velocidades de transferencia incluso en condiciones poco favorables. Esta tecnología tiene más funcionalidades que las redes inalámbricas, distinguiéndose ampliamente las de seguridad y servicio y calidad. Wimax es la tecnología similar a wifi, la diferencia radica en su área de cobertura y ancho de banda. Posibilita la interconexión con wifi, también puede crearse una red Wimax combinada con ADSL permitiendo la existencia de redes mixtas que combine tecnologías alámbricas e inalámbricas (24).

#### **c) Funcionamiento de wimax.**

Wimax es la tecnología firme candidata a ofrecer conexiones a internet súper rápidas y con amplísima cobertura y con un mayor número de usuarios. Wimax es una especie de wifi por microondas con mayor alcance y velocidades superiores que wifi. Wimax puede conectarse a entornos poco favorables.

#### **- Estándares IEEE.**

##### **Características básicas:**

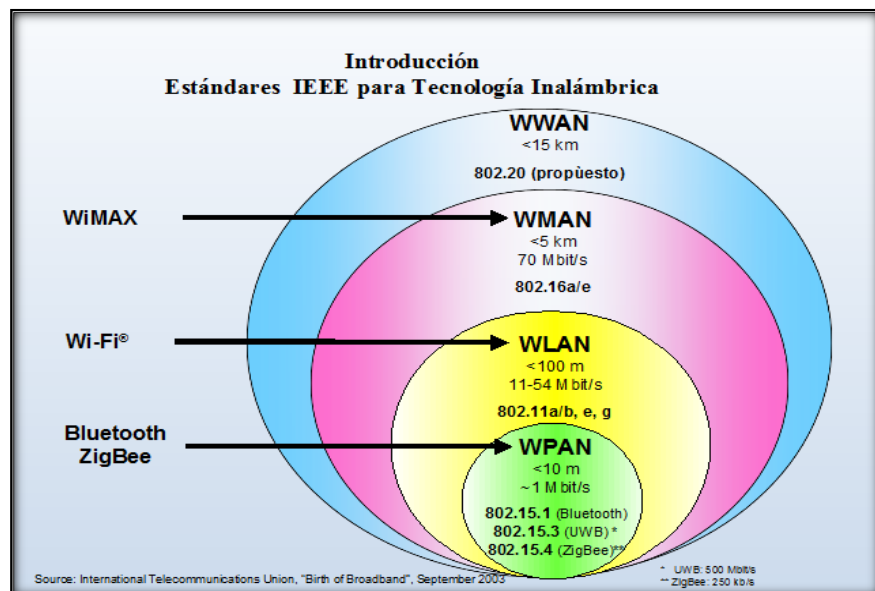
IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Instituto de Ingenieros eléctricos y electrónicos). Asociación internacional mundial sin ánimos de lucro formada por profesionales las nuevas



tecnologías como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, ingenieros en sistemas e ingenieros en telecomunicaciones dedicados a la estandarización, entre otras cosas. Su trabajo es promover la creatividad, el desarrollo, la integración, compartir y aplicar los avances en tecnologías de la información electrónica y ciencias en general para el beneficio de la humanidad. Los estándares IEEE son un conjunto de reglas, condiciones y requerimientos que permiten definir términos, especificar materiales y delimitar procedimientos y su importancia radica en que los equipos elaborados por los diferentes fabricantes puedan trabajar entre ellas.

- Son normas publicadas a nivel mundial que aseguran los requerimientos de interconexión e interoperabilidad (24).

Gráfico Nro. 4: Estándares para la tecnología inalámbrica.



Fuente: Turmero P. (26).

- **Principales estándares IEEE 802.16**

Gráfico Nro. 5: Principales estándares IEEE 802.16

Tecnología	WiFi	WiMAX	GPRS	3G	WiMesh
Estándares	802.11	802.16	GPRS	IMT2000	802.11s
Radio de celda	0,01 - 0,1 km	1 - 15 km	30 km		
Banda de transmisión	2.4 GHz, 5 GHz	2.3 GHz, 3.5 GHz	800 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz	1900 MHz, 2100 MHz	2.4 GHz, 5 GHz
BW del canal	20 MHz	1.25 - 20 MHz	200 kHz	5 MHz	20 MHz
Tasa de transmisión	54 Mbps	100 Mbps	114 kbps	2 Mbps	54 Mbps
Throughput	36 Mbps	75 Mbps	22 kbps	1,8 Mbps	36 Mbps
Encriptación	WPA, WEP	x.509 con DES en modo CBC	GEA		AES
Modulación	PSK, QPSK, OFDM	OFDM	GMSK	QPSK - 16QAM	PSK
Tecnología de acceso	CSMA/CA	DAMA - TDMA	FDMA - FDD	CDMA	QDMA
Calidad de servicio	No	Sí	No	Sí	Sí
Licenciada	No	Sí	Sí	Sí	No

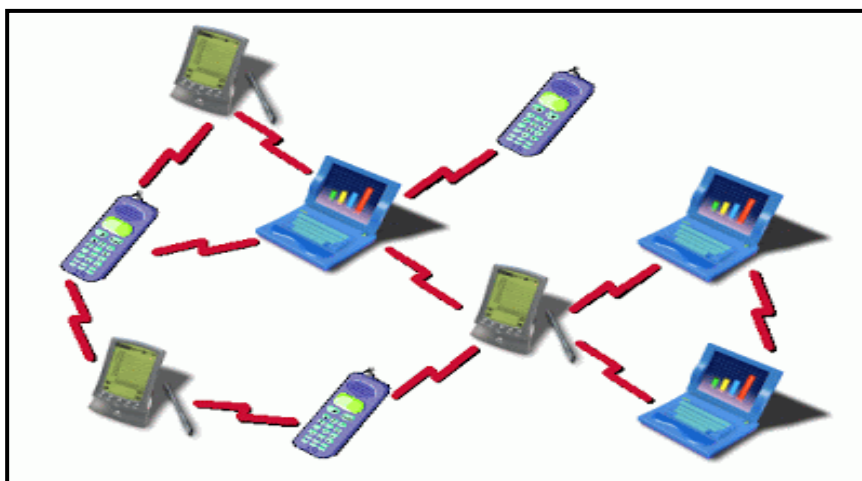
Fuente: Escudero A. (27).

- **Topologías inalámbricas**

**Topología Ad-hoc:** Consiste en un grupo de ordenadores que se comunican cada uno directamente con los otros a través de las señales de radio sin usar un punto de acceso. Las configuraciones "Ad-hoc" son comunicaciones de tipo punto a punto. Solamente los ordenadores dentro de un rango de transmisión definido pueden comunicarse entre ellos; La tecnología es utilizada en varios campos como el ejército, celulares y juegos de vídeo. También conocida como "MANET (Mobile Adhoc Networks)"; el propósito de Ad-hoc es proporcionar flexibilidad y autonomía aprovechando los principios de auto-organización. Una red móvil Ad-hoc es una red formada sin ninguna administración central o no hay un nodo central, sino que cuenta de nodos móviles que utilizan una interface inalámbrica para enviar paquetes de datos. Los dispositivos Ad-hoc pueden también retransmitir tráfico entre dispositivos (computadoras) que estén fuera de su alcance. Dispone de un identificador único para cada uno de esas conversaciones con una

dirección "MAC" de 48 bits. En el caso de estas redes este número "MAC" es generado por el adaptador inalámbrico; Cuando es activado el adaptador inalámbrico o "Wireless " primero pasa a un estado de "escucha" en el cual durante unos 6 segundos está buscando por todos los canales para encuentra alguna "conversación" activa.

Gráfico Nro. 6: Topología Ad-hoc



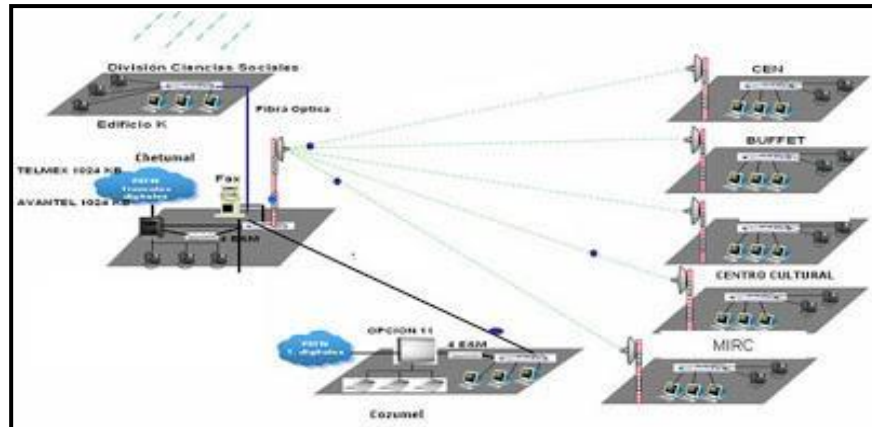
Fuente: Tinajero L. (37).

### **Topologías infraestructura:**

Infraestructura (BSS). Contrario al modo Ad-hoc donde no hay un elemento central, en el modo infraestructura hay un elemento de "coordinación"; un punto de acceso o estación base. Si el punto de acceso se conecta a una red Ethernet cableado los clientes inalámbricos pueden acceder a la red fija a través del punto de acceso. Para interconectar muchos puntos de acceso y clientes inalámbricos, todos deben configurarse con el mismo SSID.

En redes IEEE 802.11 el modo de infraestructura es conocido como conjunto de servicios básicos (BSS "Basic Service Set") o maestro y cliente.

Gráfico Nro. 7: Topologías infraestructura.



Fuente: Tinajero L. (37).

### Tipos de Topologías en infraestructura:

- **Estrella:** Es la infraestructura más común en redes inalámbricas, usada para un "Hostpot" (punto de conexión a Internet).

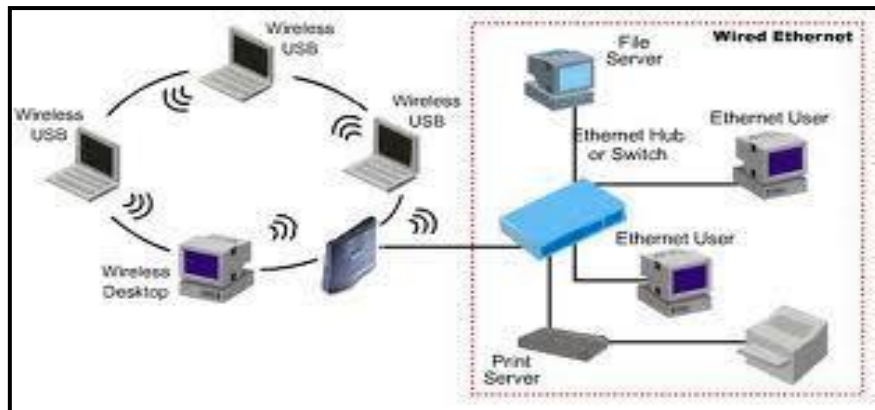
Gráfico Nro. 8: Topología en estrella.



Fuente: Tinajero L. (37).

- **Punto a Punto:** Los alcances punto a punto son un elemento estándar de la infraestructura inalámbrica, este se puede establecer en Ad-hoc e infraestructura.

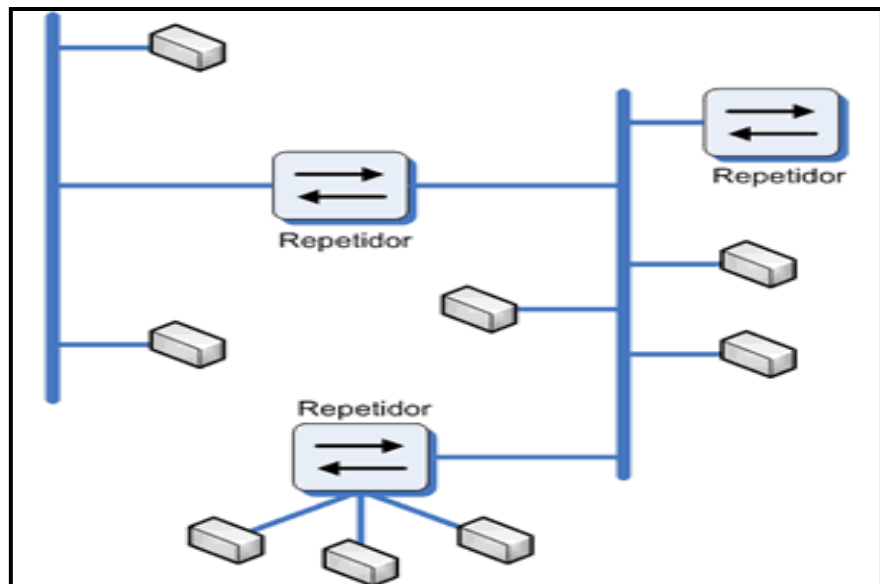
Gráfico Nro. 9: Topología Punto a punto



Fuente: Tinajero L. (37).

- **Repetidores:** Se hace generalmente cuando existen obstrucciones en la línea de vista directa o hay distancia muy larga para cada enlace.

Gráfico Nro. 10: Repetidores



Fuente: Tinajero L. (37).

- **Wifi 802.11.**

La particularidad de esta red de comunicaciones es que nos permite conectar impresoras, servidores, etc. Sin necesidad de utilizar cable. Es usada para las redes wifi. Esta tecnología trabaja a una frecuencia desde 2.4 GHz hasta 5.8 GHz y generalmente ocupa un radio de 300 metros. Este tipo de tecnología ha ido desarrollándose con gran notoriedad y su presencia se amplía en un creciente número de dispositivos. Aunque su alcance es muy limitado, para aumentar su cobertura hace uso de antenas repetidoras. El modo de conexión es muy sencillo, y es común que nos encontremos con ciertos problemas como la interceptación de la información que circula como ondas por el aire. Para evitar este problema es recomendable la encriptación de la información. Esta tecnología es recomendable para las zonas de difícil acceso al cableado, como las zonas rurales. Cuando nos encontramos bajo condiciones climáticas desfavorables, la propagación de las ondas de radio se ve afectada. Es recomendable que el administrador de red deba considerar estas condiciones al momento de hacer las instalaciones inalámbricas, la magnitud de la atenuación que produzca el fenómeno climático será directamente proporcional a la frecuencia de operación del sistema que se está evaluando. Dentro de los principales fenómenos climáticos podemos mencionar la lluvia, la neblina, la nieve y el granizo (29):

Las características generales de funcionamiento de una red Wi-Fi son las mismas que las de una red cableada, la única particularidad que la tecnología Wi-Fi utiliza el aire como medio de transmisión. Una de las debilidades normalmente atribuidas a las tecnologías inalámbricas, y más en concreto a la tecnología Wi-Fi, es la falta de seguridad. En redes inalámbricas no se refiere precisamente a la seguridad física sino, a la seguridad lógica, es decir la seguridad de la información, su integridad y a la no accesibilidad de personas

ajenas a la red. existen vías efectivas para garantizar una transmisión segura de los datos y, a pesar de que ninguna medida de seguridad es totalmente efectiva, la clave está en que las empresas pueden aplicar múltiples niveles de seguridad inalámbrica según sus necesidades (24).

#### - **Dispositivos de Redes.**

Para diseñar una red de computadores, se debe de contar con los siguientes dispositivos básicos: hubs, repetidores, bridges, switches, routers y puntos de acceso.

##### **a) Switches:**

Un switch o conmutador es un dispositivo de interconexión que se utiliza para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (30).

Gráfico Nro. 11: Switch de 50 puertos

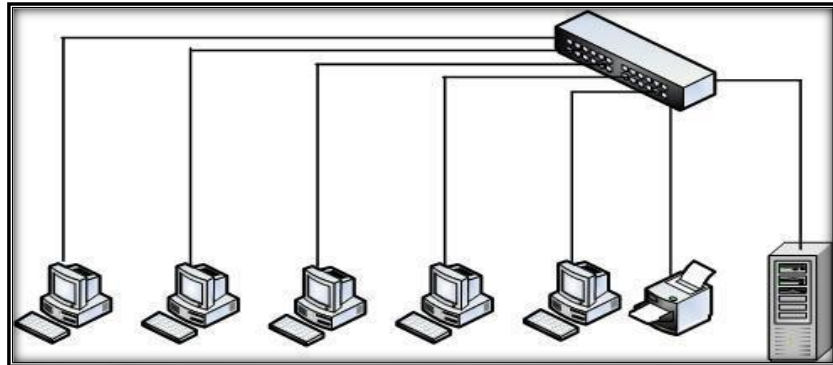


Fuente: Santos M. (31).

En realidad, los switches no son los únicos elementos encargados de la interconexión de dispositivos en una red local. Los switches realizan esta función para medios cableados. Cuando la interconexión se realiza de forma inalámbrica el dispositivo encargado de ello se denomina Punto de acceso inalámbrico, hoy

en día en la actualidad las redes locales cableadas siguen el estándar Ethernet (prácticamente el 100 %) donde se utiliza una topología en estrella y donde el switch es el elemento central de dicha topología (30).

Gráfico Nro. 12: Topología estrella



Fuente: Santos M. (31).

Anteriormente en las primeras versiones de Ethernet, la topología en estrella se implementaba con otro dispositivo conocido como hub. En la actualidad, los hubs se pueden considerar obsoletos. Por eso es importante tener en cuenta que, aunque externamente son muy parecidos, los switches tienen prestaciones muy superiores a los hubs por lo que si aún encontramos alguna red que utilice un hub es muy recomendable sustituirlo por un switch. El hub de 24 puertos 3 con Super Stack fue muy utilizado en las primeras redes(30).

Gráfico Nro. 13: Hub de 24 puertos



Fuente: Santos M. (31).



El switch es posiblemente uno de los dispositivos con un nivel de escalabilidad más alto. Existen switches de cuatro puertos con funciones básicas para cubrir pequeñas necesidades de interconexión. Pero también podemos encontrar switches con cientos de puertos y con unas prestaciones y características muy avanzadas(30).

Gráfico Nro. 14: Switch de cuatro y 160 puertos

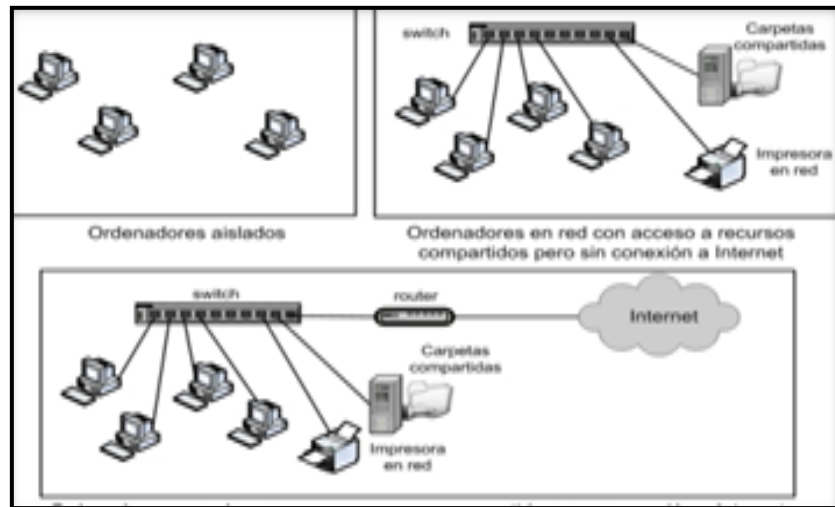


Fuente: Santos M. (31).

#### - **Funciones básicas de un Switch**

La función principal de un switch es la de unir o conectar dispositivos en red. Es importante tener claro que un switch no proporciona por si solo conectividad con otras redes, y obviamente, tampoco proporciona conectividad con Internet. Para ello es necesario un Router (30).

Gráfico Nro. 15: Ordenadores en red compartidos con un switch

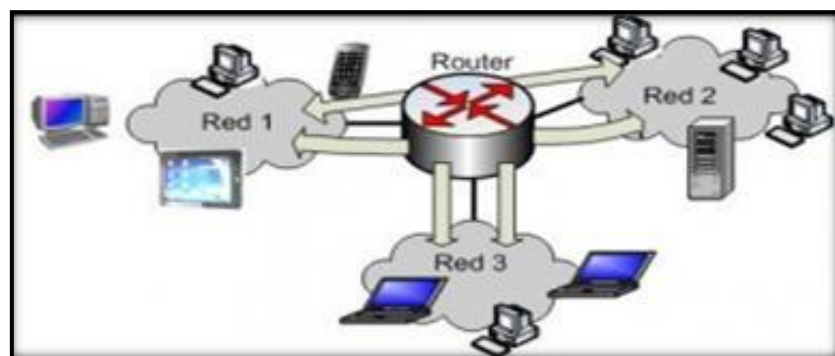


Fuente: Santos M. (31).

**b) Router:**

El término router se podría decir como enrutador o encaminador. Desde el punto de vista de la telemática, es un dispositivo de red utilizado para unir redes y encaminar datos entre ellas. Así de simple (31).

Gráfico Nro. 16: Router uniendo tres redes



Fuente: Santos M. (31).

Unir redes es la función básica asociada a un router. Sin embargo, la evolución de las redes y de Internet ha hecho evolucionar también a los routers añadiendo cada vez más funcionalidades a los mismos. En la actualidad podemos clasificar los routers en dos grandes grupos:

- **Router de acceso.**

La mayor parte de estas redes residenciales utilizan un router de acceso que incluye tanto capacidades de interconexión cableadas como inalámbricas. O dicho de otro modo, un router residencial es un dispositivos 3-en-1. Incluye un router de acceso (ADSL o cable), un switch (normalmente con cuatro puertos) y un punto de acceso inalámbrico(31).

Gráfico Nro. 17: Router de acceso



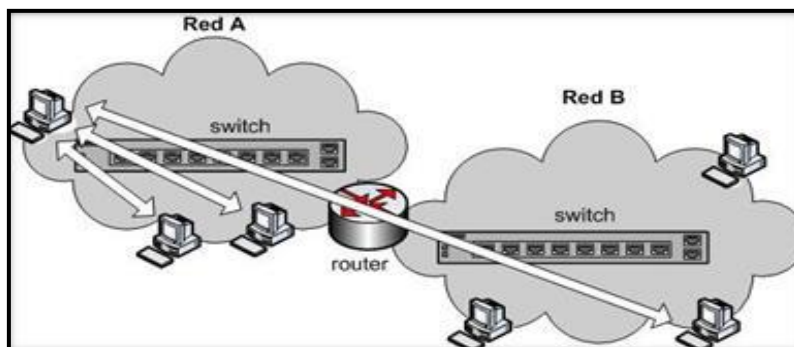
Fuente: Santos M. (31).

- **Router vs. switch**

Estos dos dispositivos de interconexión por excelencia son los routers y los switches. Es importante diferenciar claramente la función de interconexión en cada uno de ellos. Los switches transfieren datos entre dispositivos ubicados dentro de la misma red. Los routers transfieren datos entre dispositivos que se

encuentran ubicados en redes diferentes, es decir, transfieren datos entre redes lógicas diferentes.

Gráfico Nro. 18: Dos redes con un switch

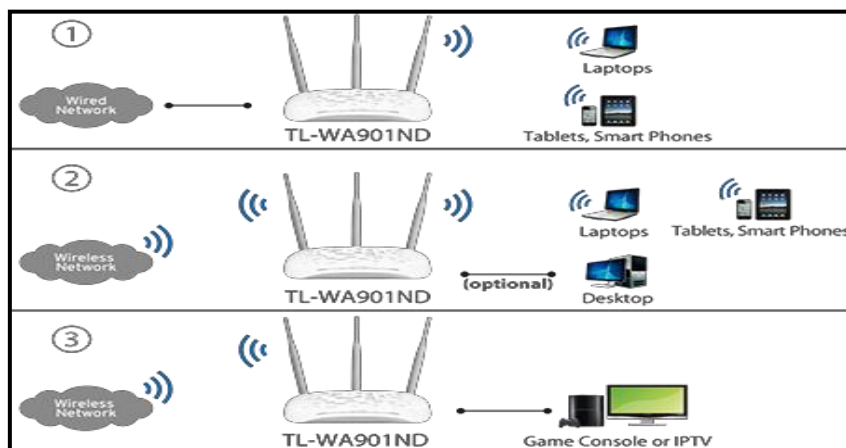


Fuente: Santos M. (31).

### c) Access Point (Punto de Acceso):

Técnicamente es una tecnología diseñado para establecer o ampliar una red inalámbrica de alta velocidad escalable o para conectar múltiples dispositivos Ethernet habilitados, tales como consolas de juegos, adaptadores multimedia digitales, impresoras o la red dispositivos de almacenamiento conectados a una red inalámbrica.

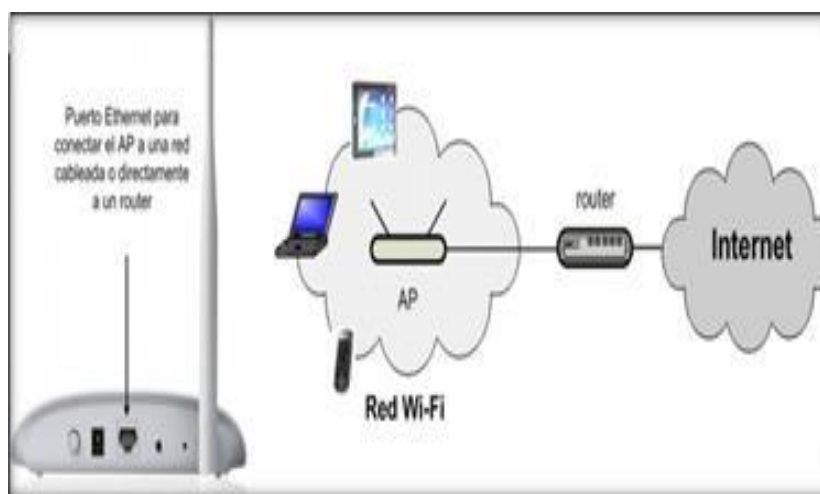
Gráfico Nro. 19: Red Wi Fi con Access point



Fuente: Santos M. (32).

Una red Wi-Fi constituida por un AP se dice que es una red Wi-Fi funcionando en modo Infraestructura. Muchos fabricantes lo han denominado modo AP. En dicho modo, el AP establece la red Wi-Fi, básicamente permitiendo configurar el nombre de la red (parámetro conocido como SSID), el tipo de seguridad (WPA, WPA2) y la clave de acceso a la red en caso de ser necesaria. Como se observa en la figura anterior un AP constituye una red Wi-Fi, pero por si solo no proporciona acceso a Internet. El AP, además de establecer una red Wi-Fi, permite conectar los dispositivos inalámbricos a una red cableada. Para ello, todos los APs disponen de un puerto Ethernet. Si el AP está conectado a una red cableada con conexión a Internet (o directamente a un router), los dispositivos Wi-Fi tendrán acceso a Internet(32).

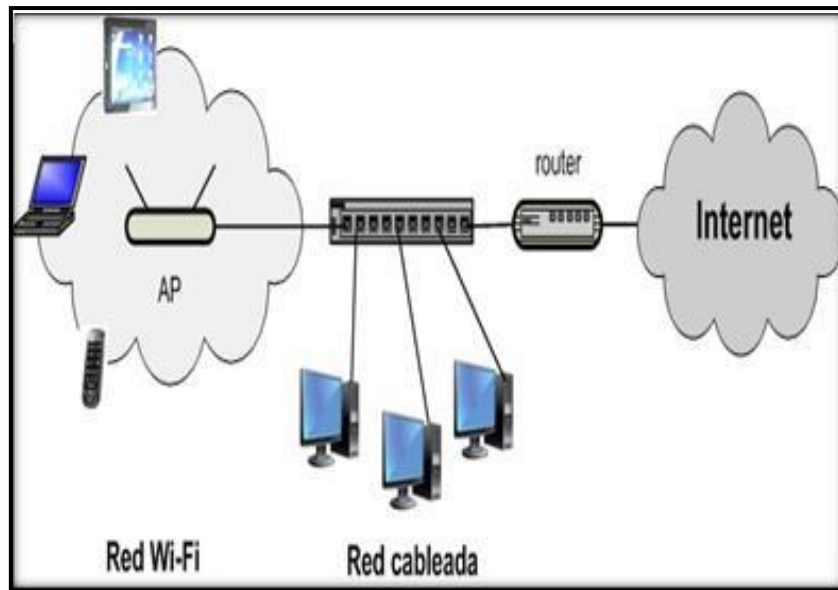
Gráfico Nro. 20: Access point conectado a un Router.



Fuente: Santos M. (32).

En la figura anterior se puede observar la parte trasera de un AP donde se incluye un puerto Ethernet y en la parte derecha se representa la conexión de un AP directamente a un router para proporcionar conexión a Internet a los dispositivos inalámbricos.

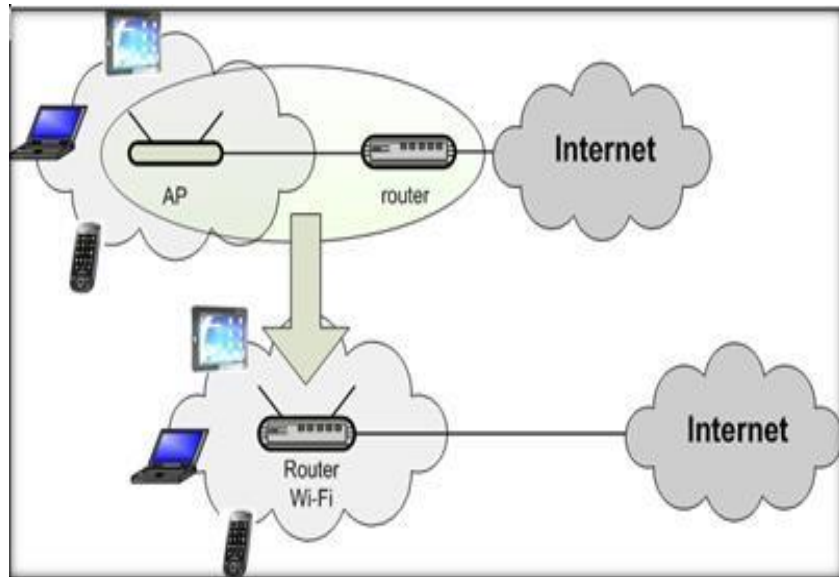
Gráfico Nro. 21: Access point conectado a un switch.



Fuente: Santos M. (32).

En esta imagen vemos la configuración de la conexión de un AP al switch de una red cableada que tiene acceso a Internet, habitualmente, el nombre de la red Wi-Fi (el SSID) es “público”, es decir, que cualquier dispositivo Wi-Fi que esté dentro del área de cobertura del AP, puede detectar la presencia de la red Wi-Fi y solicitar la conexión a la misma. Habitualmente, el software de configuración detecta automáticamente el tipo de seguridad y solicita la clave de conexión a la red, desde hace ya varios años, todos los ISP, es decir, las empresas que proporcionan acceso a Internet, facilitan a sus usuarios residenciales routers que incluyen dentro de sus características las funciones de un punto de acceso inalámbrico. Por lo tanto, dichos usuarios no necesitan tener un AP porque el propio router ya incluye las funciones de AP, Incluso se ha familiarizado la denominación de Router Wi-Fi para este tipo de dispositivos(32).

Gráfico Nro. 22: Router Wi Fi



Fuente: Santos M. (32).

#### d) Bandeja metálica formato rack 19" profundidad 30 cm

Este tipo de bandejas son muy utilizadas para las instalaciones audiovisuales donde se necesita un soporte de altura regulable para la colocación de switches, routers, platinas, procesadores, teclados, o elementos de video e iluminación que no tiene elementos laterales de fijación, este tipo de bandejas facilitan las labores de instalación (42).

Gráfico Nro. 23: bandeja Metálica



Fuente: Xiomel S. (42).

**e) Gabinete de pared.**

Está diseñado para cumplir con los estándares de la industria de telecomunicaciones y video seguridad siendo un producto de alta resistencia ideal para entornos distribuidos brindando el máximo rendimiento en su tarea diaria, los cuales no pueden ser instalados en espacios limitados de piso, permitiendo el uso y montaje de equipos activos tales como Routers, Switch, UPS y otros con facilidad obteniendo un montaje perfecto por tener 4 rieles de montaje ajustables (43).

Gráfico Nro. 24: Gabinete de pared.



Fuente: Racks G. (43).



- **Metodología de Red de Datos.**

- Top-Down Network Design

Basada en las necesidades de análisis de requerimientos y diseño arquitectónico de las redes de comunicación, que debe realizarse antes de la selección de determinados componentes específicos para construir la red física. Un proceso Top-Down representa las múltiples fases por las que una red traspasa usando el llamado ciclo de vida de redes PDIOO (planificación, diseño, implementación, operación, optimización).

- Metodología Cisco

Esta metodología lo primero que realiza es identificar metas y necesidades del negocio define las actividades mínimas requeridas, por tecnología y complejidad de red, que permitan asesorar de la mejor forma posible a nuestros clientes, instalando y operando exitosamente las tecnologías **Cisco**.

- Metodología MCCABE JAMES

Esta metodología es conocida como Metodología RAD (Rapid Application Development) o Desarrollo rápido de Aplicaciones, y fue creada por el gurú de computación James Martin en 1991. Está orientada a disminuir radicalmente el tiempo necesario para diseñar e implementar Sistemas de Información, el RAD cuenta con una participación intensa del usuario, sesiones JAD, prototipaje, herramientas CSE integradas y generadores de código.

- Metodología LONG CORMAC

Esta metodología tiene las siguientes fases: análisis y diseño, en esta metodología usted elegirá parámetros de desempeño con base a las aplicaciones (ancho de banda, porcentaje de pérdida de paquetes, latencia, disponibilidad). Identificar Restricciones de diseño (presupuesto, tiempo de implantación, restricciones físicas restricciones de seguridad). Establecer objetivos viables para los parámetros de desempeño. Elaborar el diseño de alto nivel (nivel jerárquico, elección de conectividad WAN, routing vs switching, etc.). Elaborar un diseño detallado teórico. Realizar verificaciones en laboratorio de aspecto mayor, si no se cumple con estos requerimientos. Realizar la instalación y configuración final(33).

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

La propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica permite ampliar la cobertura de red en la I.E. San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

#### **3.2. Hipótesis específicas**

1. El análisis de la estructura física permite ejecutar un plan de ubicación para determinar la mejor calidad de emisión de señal de internet en la I.E. San Pedro de Corongo.
2. La selección de los diferentes dispositivos de conexión inalámbrica con las características idóneas permite ampliar la cobertura para una mejor conectividad y rendimiento en los distintos ambientes en la I.E. San Pedro de Corongo.
3. La metodología de desarrollo seleccionada permite establecer el correcto diseño y los pasos a seguir para la presente propuesta de investigación en la I.E. San Pedro de Corongo.

## IV. METODOLOGÍA

La presente investigación fue de tipo descriptiva, y por las características de la investigación será de un enfoque Cuantitativo.

### 4.1. Tipo y nivel de la investigación

- **Investigación descriptiva.** El tipo descriptivo trabajaba sobre los hechos y su característica principal es presentar una interpretación correcta, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner en manifiesto su estructura y comportamiento, lo cual ayudara a tener las características a la realidad estudiada (34).

### 4.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental y transversal

No experimental: Es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos(35).

Corte transversal: Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (35).

#### 4.3. Población y Muestra

Población: Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. “Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”(35).

La población está delimitada por 250 usuarios de la red en el laboratorio de cómputo de la Institución Educativa San Pedro de Corongo, existen 212 estudiantes que se conectan en la red, 8 administrativos que utilizan una computadora cada uno, y 30 docentes que hacen uso del internet para la enseñanza de sus clases, investigación y preparación de sesiones en horas libre.

La muestra: Es un subgrupo de la población, un subconjunto de elementos con características al que llamamos población(36).

La muestra fue seleccionada por conveniencia no probabilística, considerando su relación directa con uso de la red de datos; es decir, 10 docentes, 5 personal administrativo y 25 estudiantes 4º año de secundaria, haciendo un total de 40 personas el tamaño de la muestra.

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

Tabla Nro. 3: Matriz de operacionalización de la variable Rediseño de la red de datos inalámbrica.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Rediseño de la red de datos inalámbrica.	<p>Rediseñar es la actualización de una solución que ya existe. Sería esa operación que mejora lo justo, puede que incluso funcionales y especialmente económicos (20).</p> <p>Se denomina red de datos a aquellas infraestructuras o redes de comunicación que se ha diseñado específicamente a la transmisión de información mediante el intercambio de datos (21).</p> <p>Una red inalámbrica es de carácter libre, está diseñada para operar en bandas de frecuencia para las que no se necesita</p>	Nivel de satisfacción con respecto a la red actual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satisfacción con el diseño de la red actual.</li> <li>- Compartir archivos en red.</li> <li>- Conexión en red.</li> <li>- Recursos compartidos.</li> <li>- Seguridad de la información.</li> <li>- Velocidad adecuada de internet.</li> <li>- Planos de la red actual.</li> <li>- Estabilidad de la red</li> <li>- Personal de red capacitado.</li> <li>- Trabajo eficiente de los equipos de cómputo.</li> </ul>	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul>

	<p>alguna licencia de uso. Esto ha favorecido enormemente la implantación de la tecnología inalámbrica, ya que da lugar a costos de uso menores que las redes basadas en sistemas celulares. (23).</p>	<p>Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de mejora del diseño de la red.</li> <li>- Planos de red para la fácil ubicación.</li> <li>- Compartir acceso a la red.</li> <li>- Políticas de seguridad.</li> <li>- Rediseño para cumplir metas de la Institución Educativa.</li> <li>- Rediseño para el mejoramiento de la cobertura.</li> <li>- Velocidad de transmisión.</li> <li>- Importancia de la interconexión.</li> <li>- Metodología de red.</li> <li>- UPS como energía de respaldo.</li> </ul>		
--	--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia

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

### **4.5.1. Técnica**

En esta investigación se utilizó la técnica de la encuesta y el cuestionario como instrumento.

Encuesta: esta técnica es un modelo general de investigación basado en la recolección de datos o información que es la entrevista(35).

### **4.5.2. Instrumentos**

Cuestionario: Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis (35).

## **4.6. Plan de análisis**

- Una vez realizado los cuestionarios procederemos a dar respuesta a cualquier duda en relación a las interrogantes planteadas en los mismos.
- Finalmente, se creará un archivo en formato MS Excel 2016 para la tabulación de las respuestas de cada encuesta para cada variable en estudio y así se obtendrán los resultados dados por cada encuesta y se podrá dar su conclusión a cada una de ellas.



#### 4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 4: Matriz de consistencia.

<b>Problema</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variable</b>	<b>Metodología</b>
¿De qué manera la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. San Pedro de Corongo - Ancash; 2019 permitirá ampliar la cobertura de red en la institución Educativa San Pedro de Corongo?	Realizar la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica con el propósito de ampliar la cobertura de red en I.E. JEC San Pedro de Corongo – Ancash, 2019.	La propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica permitirá ampliar la cobertura de red en la I.E. San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.	Rediseño Red de datos inalámbrica	Tipo: Descriptivo. Nivel: Enfoque Cuantitativo. Diseño: No Experimental, de corte transversal.
	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>		
	1. Analizar la estructura física y ejecutar un plan de ubicación para determinar la mejor calidad de emisión de señal de internet en la I.E. San Pedro de Corongo. 2. Seleccionar los diferentes dispositivos de conexión	1. El análisis de la estructura física permitirá ejecutar un plan de ubicación para determinar la mejor calidad de emisión de señal de internet en la I.E. San Pedro de Corongo. 2. La selección de los diferentes		

	<p>inalámbrica (routers, switches, Access points) con las características idóneas que se ajuste de mejor manera a los distintos ambientes para una mejor conectividad y rendimiento en la I.E. San Pedro de Corongo.</p> <p>3. Utilizar una metodología de desarrollo que permita establecer un correcto rediseño de la red inalámbrica en la I.E. San Pedro de Corongo.</p>	<p>dispositivos de conexión inalámbrica con las características idóneas permitirá mejorar la conectividad y rendimiento en los distintos ambientes en la I.E. San Pedro de Corongo.</p> <p>3. La metodología de desarrollo seleccionada permitirá establecer un correcto rediseño y los pasos a seguir para la presente propuesta de investigación en la I.E. San Pedro de Corongo.</p>		
--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.8. Principios éticos**

Durante el desarrollo del presente proyecto “Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. San Pedro de Corongo - Ancash; 2019”, se ha tomado en cuenta estrictamente el cumplimiento de los principios éticos que rigen la actividad investigadora, aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con Resolución Nro.0108-2016-CU-ULADECH Católica, de fecha 25 de enero de 2016, en el cual establece:

- Protección a las personas: La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello se necesita cierto grado de protección, esto se determinará de acuerdo al riesgo en el que incurran y en la probabilidad de que obtengan un beneficio.
- Beneficencia y no maleficencia: Asegurar el bienestar de las personas que participan en la investigación.
- Justicia: El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas.
- Integridad científica: La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional.
- Consentimiento informado y expreso: En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto (37).

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1 Resultados de la dimensión 1: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual.

Tabla Nro. 5: Satisfacción con el diseño de la red actual

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, acerca de la satisfacción con el diseño de la red actual, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	3	7.50
No	37	92.50
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se siente satisfecho con el diseño de la red actual?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 5, se observa que, el 92.50 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con el diseño de la red actual, mientras que, el 7.50 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 6: Compartir archivos en red

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, acerca de compartir archivos en red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	40	100.00
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se puede compartir información en red entre los usuarios?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 6, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, NO pueden compartir información en red entre los usuarios.

Tabla Nro. 7: conexión en red

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, en relación a la conexión de red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	40	100.00
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿se encuentran las computadoras de escritorio, laptops de todos los salones y laboratorios conectadas en red?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 7, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, las computadoras de escritorio, laptops de todos los salones y laboratorios NO se encuentran conectadas en red.

Tabla Nro. 8: Recursos compartidos

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, acerca de los recursos compartidos, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	40	100.00
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Es posible compartir recursos como impresoras y dispositivos de almacenamiento entre las computadoras de escritorios y laptops?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 8, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, NO es posible compartir recursos como impresoras y dispositivos de almacenamiento entre las computadoras de escritorios y laptops.

Tabla Nro. 9: Seguridad de la información

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, acerca de la seguridad de la información, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	40	100.00
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿La I.E. JEC San Pedro de Corongo se preocupa por la seguridad de la información de los usuarios?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 9, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, la I.E. JEC San Pedro de Corongo NO se preocupa por La seguridad de la información de los usuarios.



Tabla Nro. 10: Velocidad de internet adecuada.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, sobre la adecuada velocidad de internet, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿considera adecuada la velocidad de internet?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 10, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ consideran adecuada la velocidad de internet actual.

Tabla Nro. 11: Planos de conectividad

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, sobre los planos de conectividad, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	3	7.50
No	37	92.50
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿existen planos de conectividad de la red actual?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 11, se observa que, el 92.50 % de los encuestados manifestaron que, NO saben si existen planos de conectividad de la red actual, mientras que, el 7.50 % de los encuestados manifestaron que SÍ existían.

Tabla Nro. 12: Estabilidad de la red

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, acerca de la estabilidad de la red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿la red actual es estable, rápida, segura y con conectividad oportuna?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 12, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que la red actual SÍ es estable, rápida, segura y con conectividad oportuna.

Tabla Nro. 13: Personal de sistemas

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, sobre un personal de sistemas en la I.E, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿La I.E. cuenta con un personal de sistemas?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 13, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ existe un personal de sistemas en la I.E. JEC San Pedro de Corongo.

Tabla Nro. 14: Trabajo eficiente de los equipos de cómputo.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, sobre la eficiencia de los equipos de cómputo, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	6	15.00
No	34	85.00
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿los equipos de cómputo trabajan de manera adecuada con la red actual?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 14, se observa que, el 85.00 % de los encuestados manifestaron que, los equipos de cómputo NO trabajan de manera adecuada con la red actual, mientras que, el 15.00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### 5.1.2 Resultados de la Dimensión 2: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica.

Tabla Nro. 15: Necesidad de mejora de la red

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, en relación a la necesidad de mejora de la red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	35	87.50
No	5	12.50
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Conoces la necesidad de rediseñar la red en la I.E. JEC San Pedro de Corongo?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 15, se observa que, el 87.50 % de los encuestados manifestaron que, SÍ conocen la necesidad de rediseñar la red actual, mientras que, el 12.50 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 16: Planos de red

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, con relación a los planos de red para la fácil ubicación, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	37	92.50
No	3	7.50
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. JEC San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree usted que es importante que la I.E. cuente con planos de red, para ubicar con facilidad los puntos de red y resolver problemas de conectividad?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 16, se observa que, el 92.50 % de los encuestados manifestaron que, SÍ creen que es importante que la I.E. cuente con planos de red para la fácil ubicación de los puntos de red y resolver algún tipo de problemas de conectividad, sin embargo, el 7.50 % de los encuestados manifestaron que no es importante.

Tabla Nro. 17: compartir acceso de red.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, sobre compartir el acceso a la red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree que es necesario compartir el acceso de internet entre las computadoras de manera adecuada?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 17, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ es necesario compartir el acceso de internet entre las computadoras de manera adecuada.



Tabla Nro. 18: Políticas de seguridad

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, sobre las políticas de seguridad de la red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se debe establecer políticas de seguridad en la red de computadoras?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 18, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ se debe establecer políticas de seguridad en la red de computadoras.

Tabla Nro. 19: Rediseño para cumplir metas institucionales.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, sobre el rediseño para cumplir las metas institucionales, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Considera que la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica será eficaz y contribuirá en el cumplimiento de objetivos y metas en la Institución?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 19, se observa que, el 100.00 % de los encuestados consideraron que la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica SÍ será eficaz y contribuirá en el cumplimiento de objetivos y metas en la Institución.

Tabla Nro. 20: Rediseño para el mejoramiento de la cobertura.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, en relación al rediseño para el mejoramiento de la cobertura, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿cree usted que es necesario el rediseño de la red de datos para tener conectividad en todos los salones y laboratorios de la I.E?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 20, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ es necesario el rediseño de la red de datos para tener conectividad en todos los salones y laboratorios de la I.E.

Tabla Nro. 21: Velocidad de transmisión.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, en relación a la velocidad de transmisión de la red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Considera importante la velocidad de transmisión de los equipos que estarán interconectados mediante una red?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 21, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ es importante la velocidad de transmisión de los equipos que estarán interconectados mediante una red.

Tabla Nro. 22: Importancia de interconexión.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, en relación a la importancia de interconexión de la red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿cree usted que es importante que los equipos informáticos de los salones y laboratorios estén interconectados unas a otras?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 22, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ es importante que los equipos informáticos de las distintas salones y laboratorios estén interconectados unas a otras.

Tabla Nro. 23: Metodología de la red

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, en relación a la metodología de la red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	34	85.00
No	6	15.00
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree que es necesario una metodología y aplicar las normas de conectividad?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 23, se observa que, el 85.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ es necesario una metodología y aplicar las normas de conectividad, mientras que, el 15.00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 24: Energía de respaldo.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes, sobre la energía de respaldo de la red, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	37	92.50
No	3	7.50
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, personal administrativo y docentes de la I.E. San Pedro de Corongo, para responder a la siguiente pregunta: ¿La I.E. debe contar con energía eléctrica de respaldo (UPS) cuando se produzcan cortes de fluido eléctrico?

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 24, se observa que, el 92.50 % de los encuestados manifestaron que, LA I.E. SÍ debería contar con energía eléctrica de respaldo (UPS) cuando se produzcan cortes de fluido eléctrico, mientras que, el 7.50 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### 5.1.3 Resultados por dimensión

#### 5.1.3.1 Resultado general de la Dimensión 1

Tabla Nro. 25: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, administrativos y docentes encuestados, acerca de la dimensión 1, en donde se aprueba o desaprueba la satisfacción con relación al diseño de la red actual, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

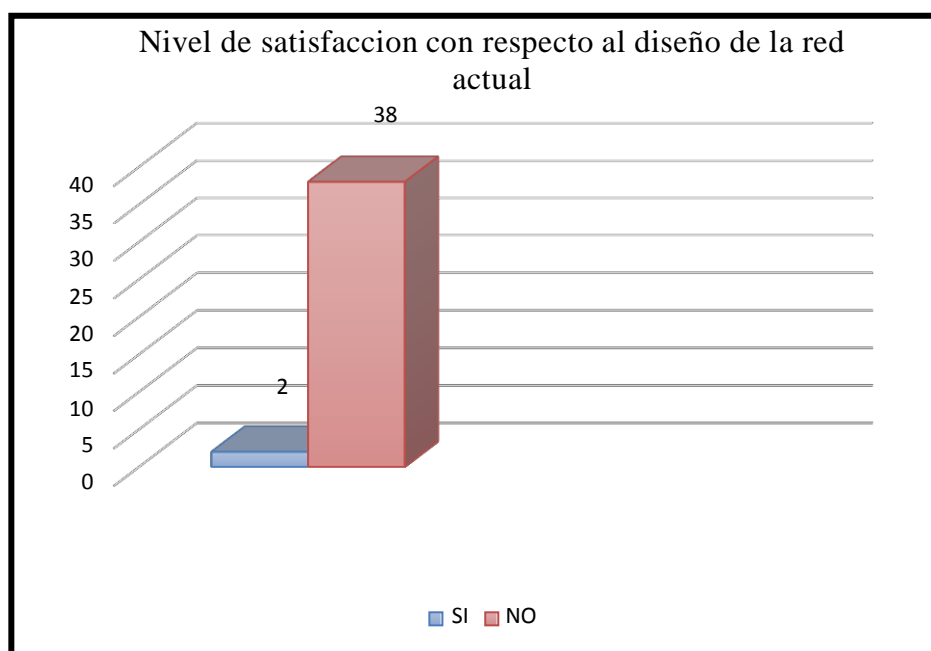
Alternativas	n	%
Si	2	5.00
No	38	95.00
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos para medir la dimensión 1: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual, basado en 10 preguntas, aplicado a los estudiantes, administrativos y docentes de la I.E. JEC San Pedro de Corongo.

En la Tabla Nro. 25, se observa que, el 95.00 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con el diseño de la red actual, mientras que, el 5.00 % de los encuestados manifestaron que, SI están satisfechos.



Gráfico Nro. 25: Resultado general de la Dimensión 1



Fuente: Tabla Nro. 25: Nivel de satisfacción con relación al diseño de la red actual.

### 5.1.3.2 Resultado general de la Dimensión 2

Tabla Nro. 26: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes, docentes y administrativos encuestados, acerca de la dimensión 2, en donde se evidencia la necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica para la mejora de la cobertura de la red actual, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

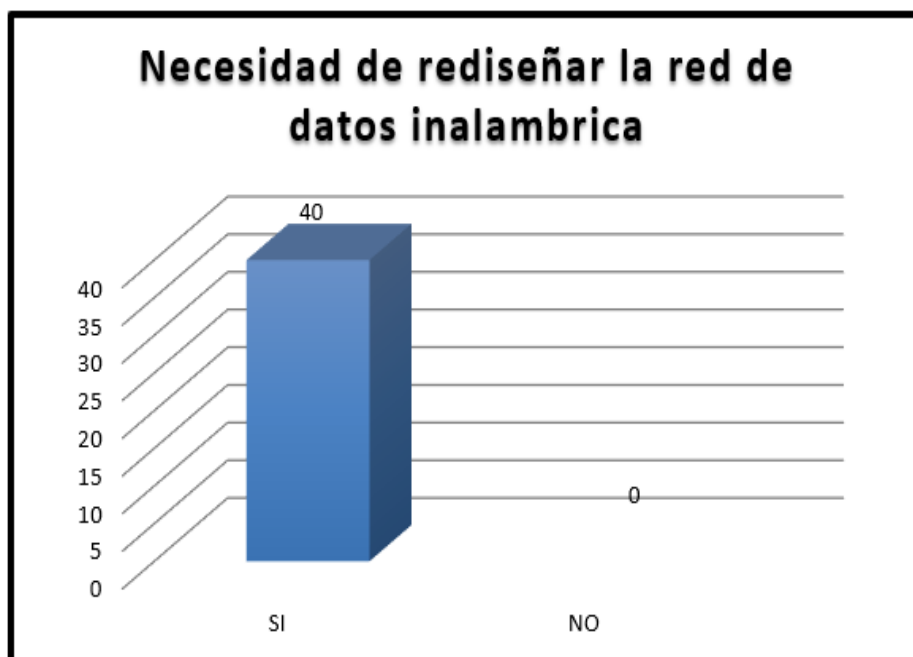
Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos para medir la dimensión 2: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica, basado en 10 preguntas, aplicado a los estudiantes, docentes y administrativos de la I.E. JEC San Pedro de Corongo.

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

En la Tabla Nro. 26, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SI existe la necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica.

Gráfico Nro. 26: Resultado general de la Dimensión 2



Fuente: Tabla Nro. 26: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica.

### 5.1.4 Resumen general

Tabla Nro. 27: Resumen general de dimensiones. Frecuencias y

respuestas distribuidas, para determinar los niveles correspondientes a la dimensión 1: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual, y la dimensión 2: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica aplicado a los estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. JEC San Pedro de Corongo, respecto a Propuesta de Rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; 2019.

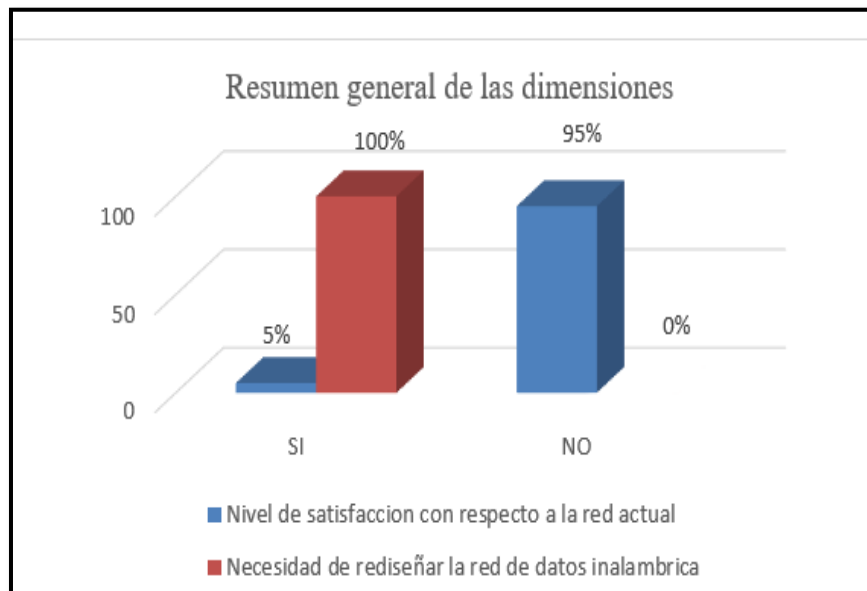
Dimensiones	Alternativas de Respuestas				Muestra	
	Si	%	No	%	n	%
Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual.	2	5.00	38	95.00	40	100.00
Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica.	40	100.00	-	-	40	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. San Pedro de Corongo, para medir la dimensión 1 y la dimensión 2, las cuales fueron definidas para esta investigación.

Aplicado por: Severino, J.; 2019.

Una vez obtenidos los resultados, en la Tabla Nro. 27, se puede observar que, en lo que respecta a la dimensión 1: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual, el 95.00 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con el diseño de la red actual, mientras que, el 5.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ están satisfechos con el diseño de la red, y respecto a la dimensión 2: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SÍ existe la necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica.

Gráfico Nro. 27: Resumen general de las dimensiones



Fuente: Tabla Nro. 27: Resumen general de dimensiones.

## 5.2. Análisis de resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general: realizar la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica de la I.E. JEC San Pedro de Corongo - Ancash; con el propósito de ampliar la cobertura de red en la institución, para la recolección de datos, se aplicó el cuestionario como instrumento, mediante la técnica de la encuesta, esto permitió conocer la percepción de los estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. San Pedro de Corongo, luego de la interpretación de los resultados realizada en la sección anterior se puede realizar los siguientes análisis de resultados.

- Con respecto a la dimensión 1: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual, el 95.00 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con el diseño de la red actual, mientras que sólo el 5.00 % de los encuestados manifestaron que SÍ están satisfechos con el diseño de la red actual. Razón por la cual es muy urgente realizar el rediseño de la red de datos inalámbrica y que este cumpla con todo lo requerido en el presente informe. Este resultado tiene semejanza con los resultados obtenidos en la investigación de Oroya M. (9), titulada " Rediseño de la Red LAN en la empresa Vlacar S.A.C-Chimbote; 2019", quien en su respectivo trabajo indicó que, el 68.18 % de los encuestados NO están satisfechos con el sistema de red actual; mientras el 31.82 % manifestaron SÍ están satisfechos. Esto coincide con el autor Camilo J. (10), quien menciona que el rediseño de procesos soportado en las tecnologías de información brindan múltiples oportunidades de mejora en la gran mayoría de las empresas, tanto en la prestación del servicio como en la interacción con los clientes, del mismo modo Sánchez D (11), nos dice que las TIC han cambiado la manera de trabajar y de gestionar los recursos de las empresas, funcionando como un elemento clave para que el desarrollo del trabajo sea más eficiente y productivo, ya que las TIC permiten que las empresas puedan producir mayor cantidad, una mejor calidad, además del aumento de competitividad en el mercado, por ello es necesario hacer uso de las TIC, ya que ofrecen al

ciudadano costos más bajos, comunicación y acceso más eficientes y seguros a la información. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en la presente tesis en el análisis de esta dimensión, por lo que se justifica que ambas tienen la finalidad de lograr que en todos los ambientes donde no haya acceso a internet estén comunicados, es por ello la necesidad de Rediseñar la red de datos inalámbrica en la I.E. JEC San Pedro de Corongo.

- Con respecto a la dimensión 2: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica, el 100% de los encuestados manifestaron que, SÍ existe la necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica. Con esto se logrará ampliar la cobertura de red para que el trabajo de los docentes sea más óptimo y los administrativos puedan mejorar su desempeño laboral ahorrando tiempo en la realización de sus procesos. Este resultado tiene semejanza con los resultados obtenidos en la investigación de Aguilera H. (10), titulada “Rediseño del cableado estructurado en base a las normas IEEE para la red de datos del puesto de salud Magdalena Nueva – Chimbote; 2017”. Donde se obtuvieron resultados similares en la presente dimensión en la cual se manifestó que el 100.00 % de los encuestados expresaron que SÍ es necesario el Rediseño del cableado estructurado en base a las normas IEEE, con esto se logrará un mejor trabajo donde se ganará tiempo y la seguridad en el compartimiento de la información y demora en el comportamiento de la información. Estos resultados se guardan semejanza a los obtenidos en la presente tesis en el análisis obtenido en esta dimensión, por lo tanto, se justifica que ambas tienen la finalidad de mejorar el trabajo evitando pérdida de tiempo e información y optimizar el desempeño laboral, es por esto que es de mucha urgencia la necesidad de Rediseñar la red de datos inalámbrica. Ortega S. (19), en su publicación sobre diseño y rediseño indica que el rediseño viene a ser el diseño y se convierte casi en una contribución individual, única e independiente que un inspirado, original y sensible diseñador “esculpe” entre impulsos divinos y cualidades artísticas sin precedentes, Rediseñar, según este planteamiento; se convierte en algo secundario; en la actualización de una solución que ya existe.

### **5.3. Propuesta de mejora**

Con los resultados y análisis obtenidos de la investigación, se procedió con el rediseño de la red de datos inalámbrica en el colegio JEC San Pedro de Corongo – 2019, en donde se plantea como propuesta de mejora lo siguiente: rediseñar la red de datos inalámbrica utilizando la metodología PPDIOO de Cisco.

#### **5.1.5 Descripción de la metodología de trabajo.**

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó las tres primeras fases de la metodología (Planear, Preparar y Diseñar), en las cuales se indica con precisión las falencias, potencialidades, necesidades y requerimientos que la Institución educativa necesita para ampliar su cobertura.

##### **1. Fase 1: Preparar**

Debido al crecimiento poblacional (estudiantes), la I.E. JEC San Pedro de Corongo se trasladó a un nuevo ambiente con una nueva infraestructura, la cual cuenta con tres pabellones de primer y segundo piso, donde hay 5 aulas administrativas y 18 salones de clase. Cada salón, al 2019 ha sido equipado con una laptop HP I5 de última generación, un televisor Smart ultra 4k, impresoras Epson con conexión bluetooth e internet. En la etapa de recopilación de información se identificó la problemática actual del rediseño de la red. Esta información se obtuvo de acuerdo a las personas quienes usan la red: personal administrativo, docentes y estudiantes. Después de haber realizado la encuesta a las personas antes mencionadas, se llegó a la conclusión de que es muy importante llevar a cabo el rediseño de la red de datos inalámbrica para tener total cobertura en los diferentes pabellones donde no hay accesos a internet.



A continuación, se detalla los distintos pabellones con sus respectivos salones de clase.

Tabla Nro. 28: Salones de clase de los distintos pabellones.

<b>PABELLON 1 – PRIMER PISO</b>		
<b>Área</b>	<b>Computadora</b>	<b>Impresora</b>
Administración	1	1
secretaria	1	1
dirección	1	0
Sala de profesores	1	0
Ingles 1	1	0
Ingles 2	1	0
Historia 1	1	0
Laboratorio de ciencias	1	0
<b>PABELLON 1 – SEGUNDO PISO</b>		
<b>Área</b>	<b>Computadora</b>	<b>Impresora</b>
Historia 2	1	0
Desarrollo 1	1	0
Desarrollo 2	1	0
Comunicación 1	1	0
Comunicación 2	1	0
<b>PABELLON 2 – PRIMER PISO</b>		
<b>Área</b>	<b>Computadora</b>	<b>Impresora</b>
Matemática 1	1	0
Matemática 2	1	0
Arte	1	0
<b>PABELLON 2 – SEGUNDO PISO</b>		
<b>Área</b>	<b>Computadora</b>	<b>Impresora</b>
Religión	1	0
CTA 1	1	0
CTA 2	1	0
<b>PABELLON 3 – PRIMER PISO</b>		
<b>Área</b>	<b>Computadora</b>	<b>Impresora</b>
Educación física	1	0

Aula de innovación tecnológica	24	0
cerámica	1	0
<b>TOTAL</b>	45	3

Fuente: elaboración propia.

## 2. Fase 2: Planear

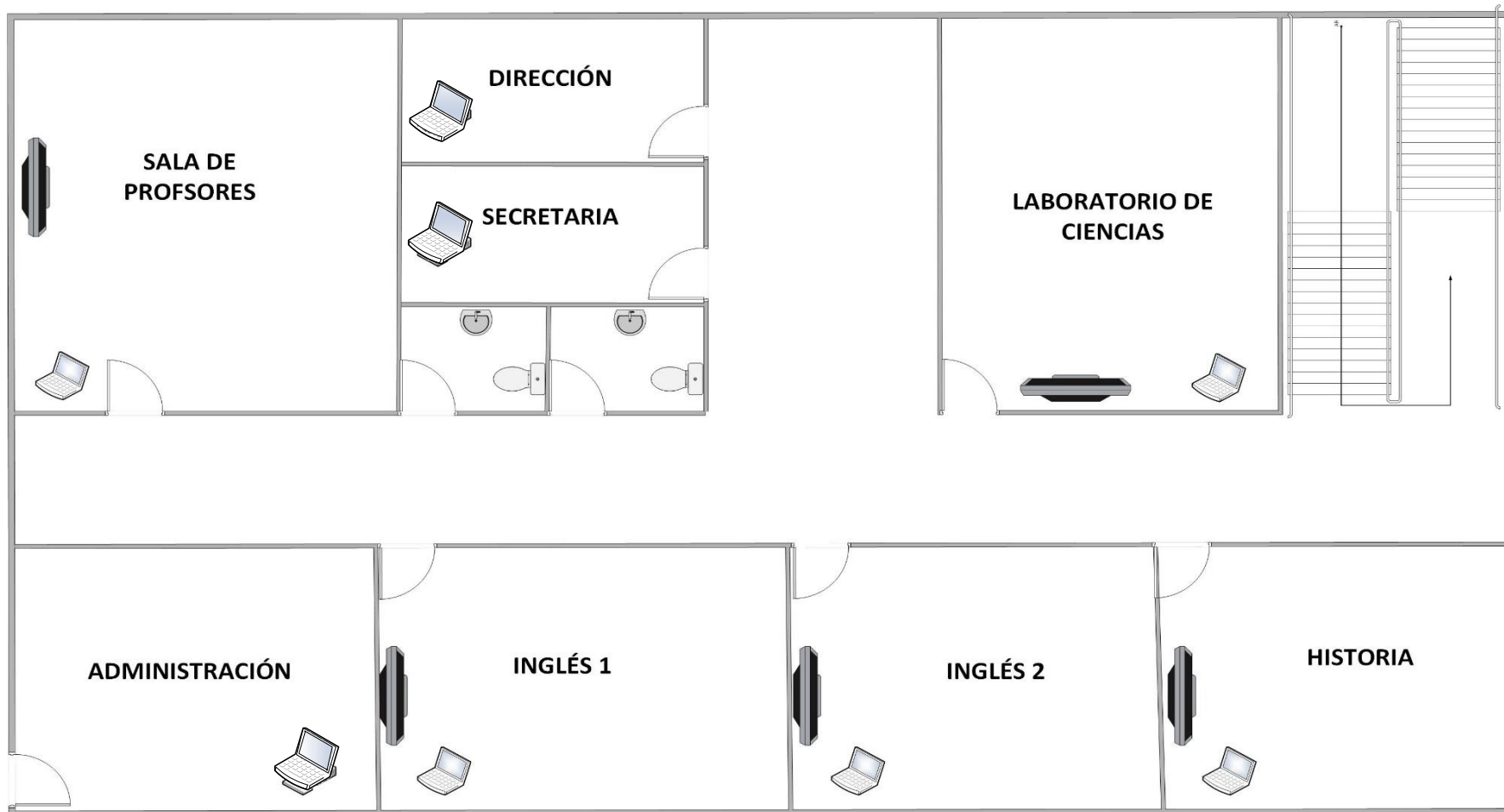
### Situación actual de la red.

- Los equipos de cómputo del aula de innovación tecnológica son los únicos que cuentan con internet, pero estas máquinas no están conectadas en red, por lo tanto, no comparten información.
- El departamento de administración, dirección, secretaría, aula de profesores, el laboratorio de ciencias y los 17 salones de clase restantes están alejadas del aula de innovación tecnológica y no tienen internet.
- Cada salón cuenta con una laptop y televisor de última generación sin poder tener acceso a internet, lo cual perjudica el uso eficiente de las tecnologías de información y comunicación en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- El docente que ingresa a cada salón debe llevar su material de trabajo en USB, para conectarlo; o bien a la máquina o al televisor; generando pérdida en el tiempo efectivo de clase.
- Las computadoras tanto de las aulas de clase como del aula de innovación tecnológica se encuentran expuestas a ser infectados por virus informáticos debido a que los docentes y estudiantes siempre ingresan sus USB a las laptops, además hay que

mencionar que no hay una constante actualización de los antivirus instalados.

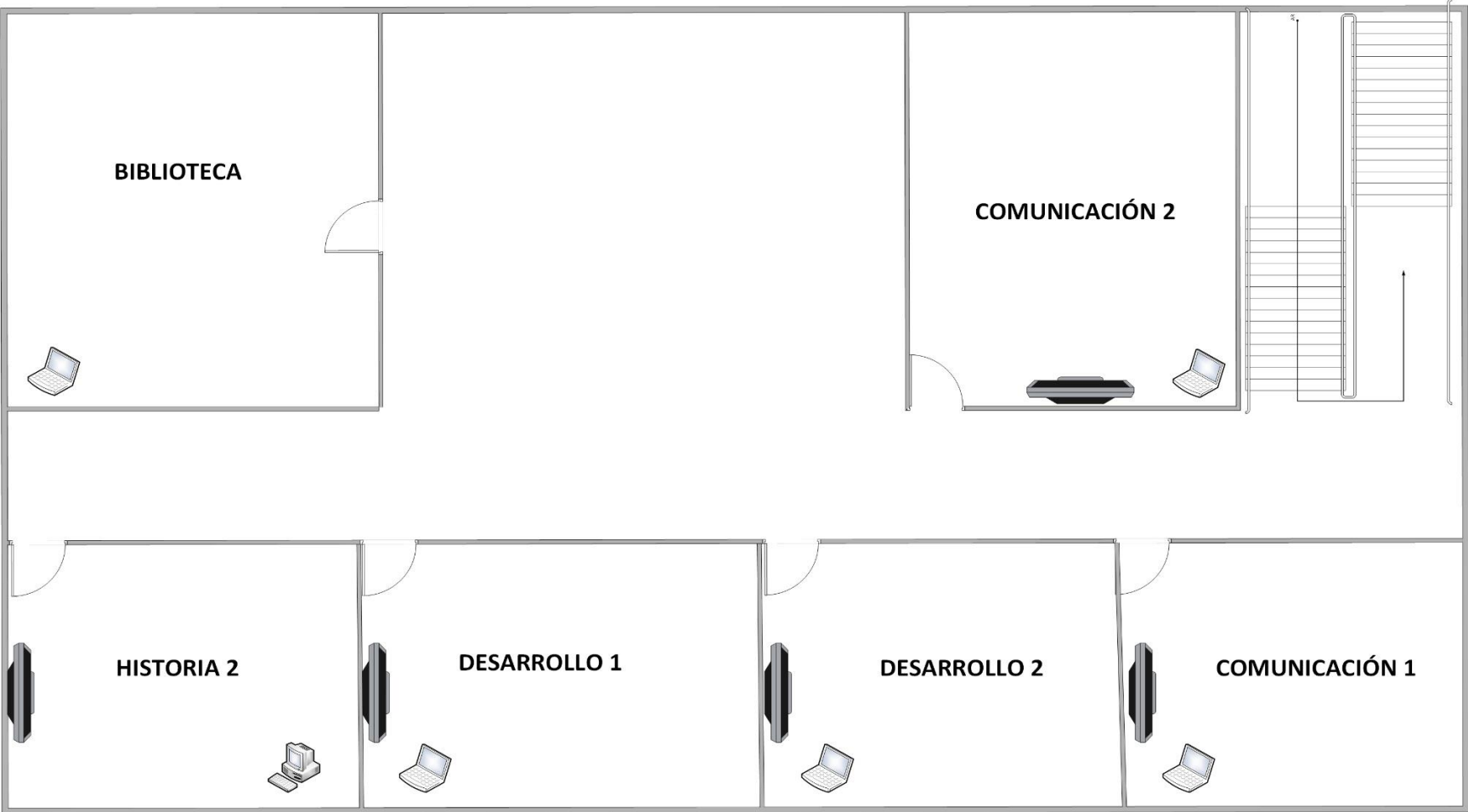
- Existe pérdida de tiempo al momento de la entrega de datos o información de un área a otra.
- Los pabellones no cuentan con puntos de acceso.

Gráfico Nro. 28: Diseño físico de la I.E. San Pedro pabellón 01 Primer piso.



Fuente: Elaboración propia.

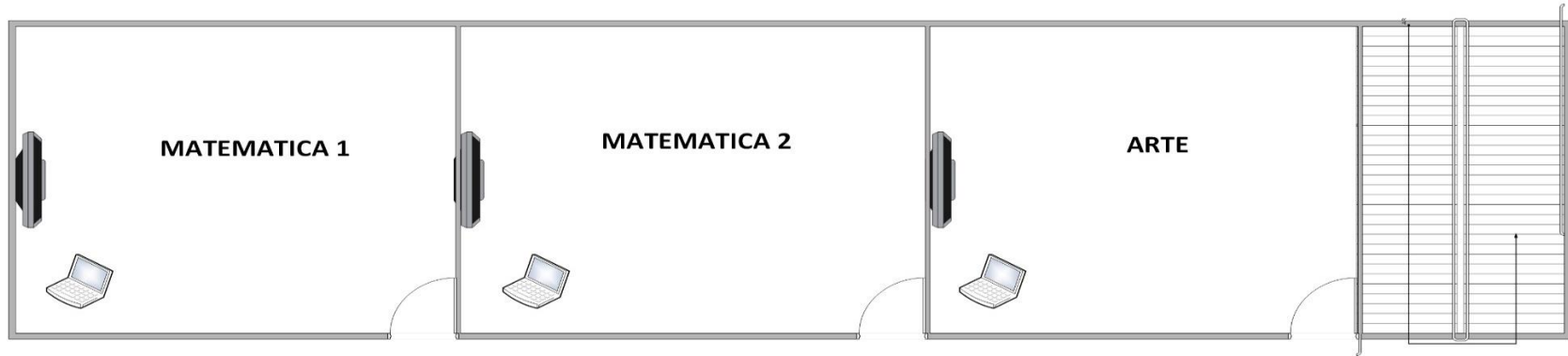
Gráfico Nro. 29: Diseño físico de la I.E. San Pedro pabellón 01 Segundo piso.



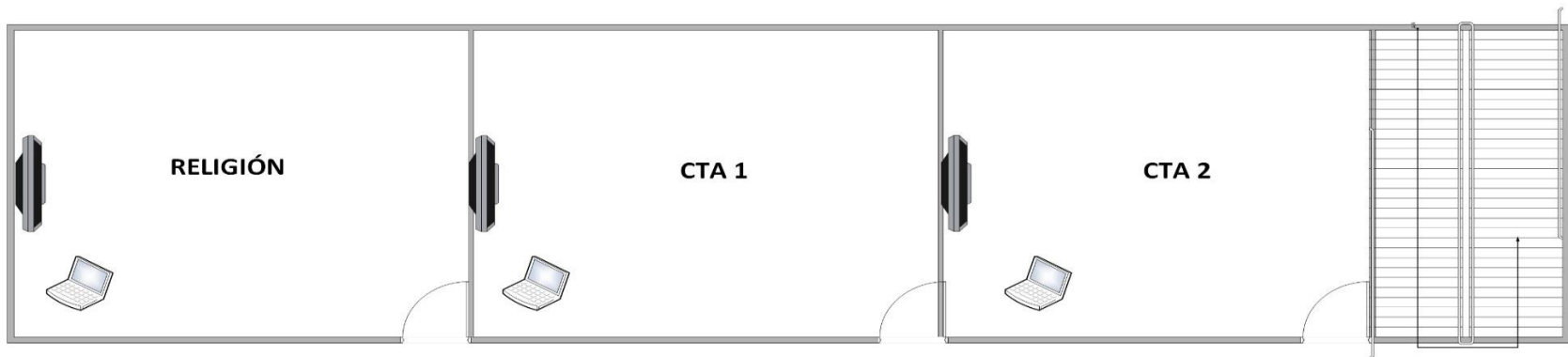
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 30: Diseño físico de la I.E. San Pedro pabellón 02. Primer – Segundo piso.

**PABELLÓN 2 – PRIMER PISO**



**PABELLÓN 2 – SEGUNDO PISO**



Fuente: Elaboración propia.

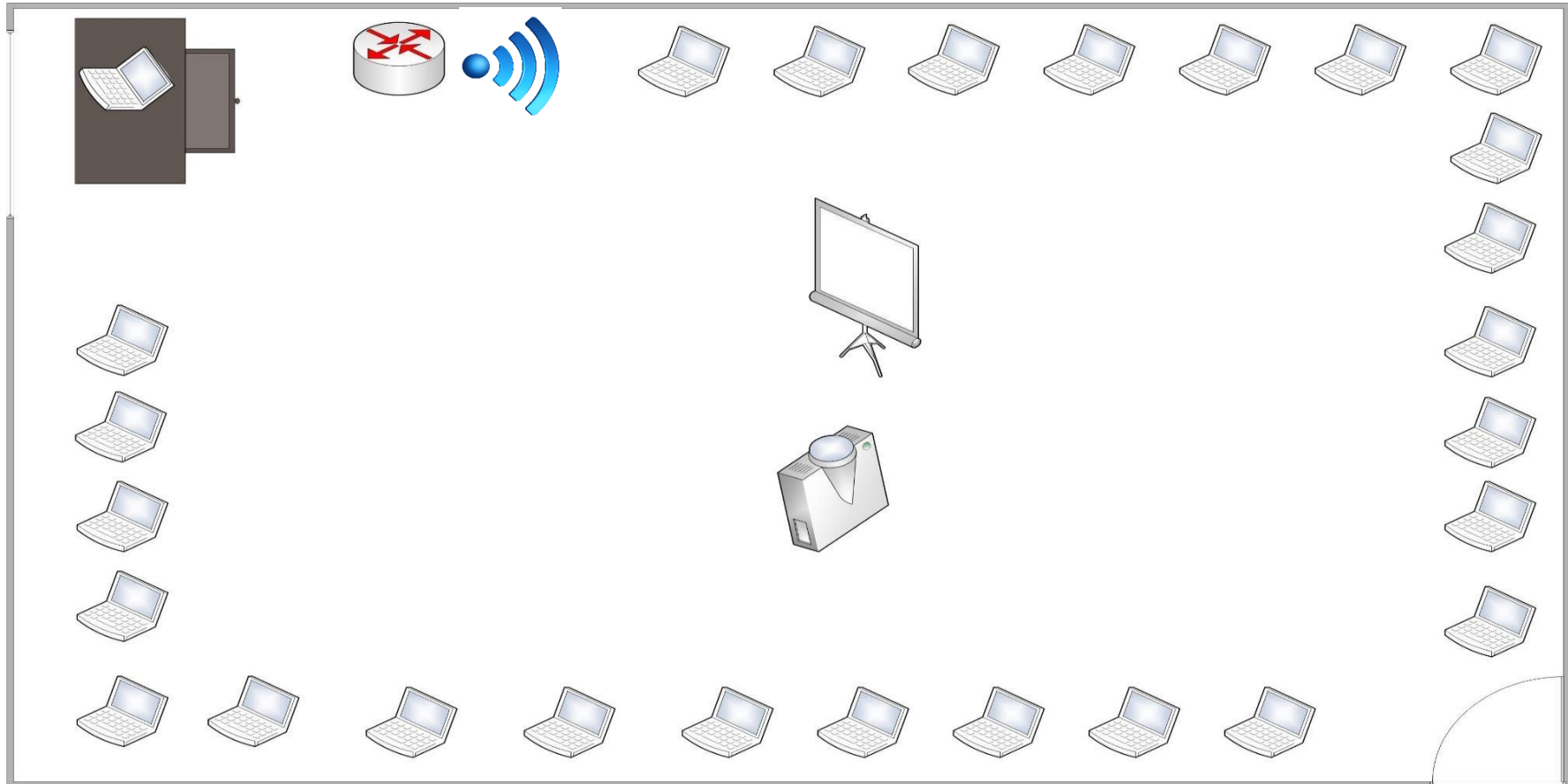
Gráfico Nro. 31: Diseño físico de la I.E. San Pedro pabellón 03 Primer piso.

## PABELLÓN 3



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 32: Diseño físico del aula de innovación tecnológica.



Fuente: Elaboración propia.



**Equipos con que cuenta la red actual:**

Tabla Nro. 29: equipos con los que cuenta la red actual.

cantidad	Descripción
1	Router 4G LTE Wireless TP-LINK TL-MR6400,
27	Laptops HP Intel Core I5 7 <sup>th</sup>

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 33: Router 4G LTE Wireless TP-LINK TL-MR6400.



Fuente: Fuente: Switches / LS1008G (39).

Gráfico Nro. 34: Punto de Acceso Inalámbrico N 450Mbps TL-WA901ND



Fuente: Punto de acceso / TL-WA901ND (40).

Gráfico Nro. 35: parte trasera del Punto de Acceso Inalámbrico N 450Mbps TL-WA901ND



Fuente: Punto de acceso / TL-WA901ND (40).

Gráfico Nro. 36: Switch TP Link

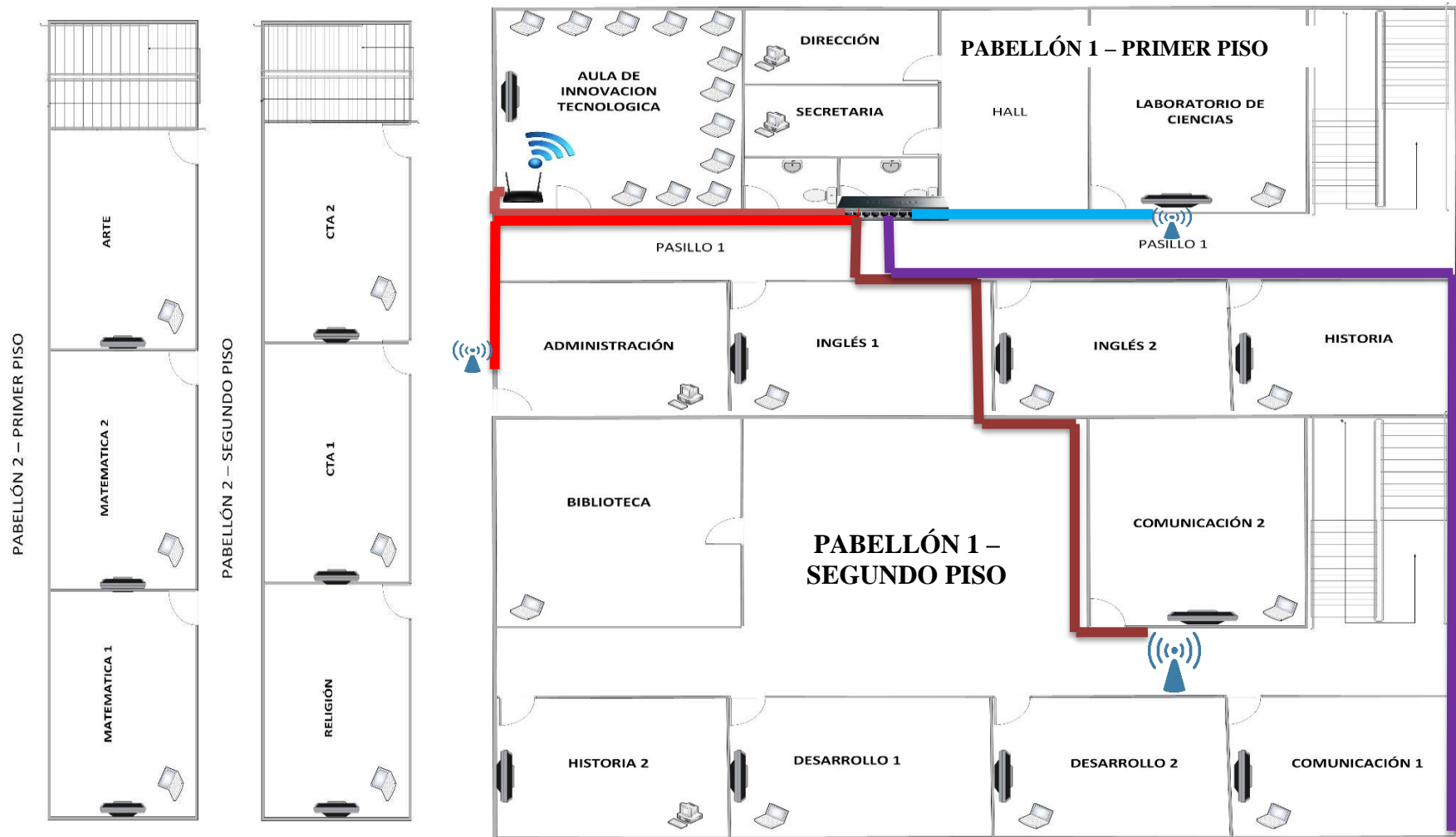


Fuente: Switch TP Link (41).

## **Propuesta técnica**

Debido a los resultados obtenidos al analizar la situación actual de la Institución Educativa y la información obtenida por los usuarios de la red, es necesario Rediseñar la red de datos inalámbrica de la I.E. San Pedro 2019, para ampliar la cobertura de red, de esta manera la señal podrá llegar a todos los ambientes que aún no tienen conexión a internet y ser aprovechado por toda la comunidad educativa, permitiendo así compartir información y recursos tecnológicos en todas las áreas administrativas y salones de clase. Para realizar el rediseño de la red de datos inalámbrica utilizaremos la topología Infraestructura. El aula de innovación tecnológica va a cambiar de ambiente. Va a pasar al pabellón uno y se ubicara donde estaba la sala de profesores, este ambiente está cerca de la mayoría de salones y aulas administrativas. En este ambiente también se ubicará el closet de comunicación. El Router dará conexión a las 24 laptops de forma inalámbrica. Se hará tendido de cable UTP categoría 6 con el estándar ANSI/TIA/EIA-568-B desde el Router hasta el Switch de 8 puertos, la cual está fuera del aula de innovación tecnológica . Y por último Desde el Switch usaremos cableado UTP categoría 6 hasta el pabellón 01 donde hay tres Access points (uno en el primer piso y dos en el segundo piso), luego del mismo switch también se tendera cableado UTP categoria 6 hasta el pabellón 03.

Gráfico Nro. 37: Diagrama físico de la red propuesta



Fuente: Elaboración propia-

### PABELLÓN 3



Fuente: Elaboración propia.

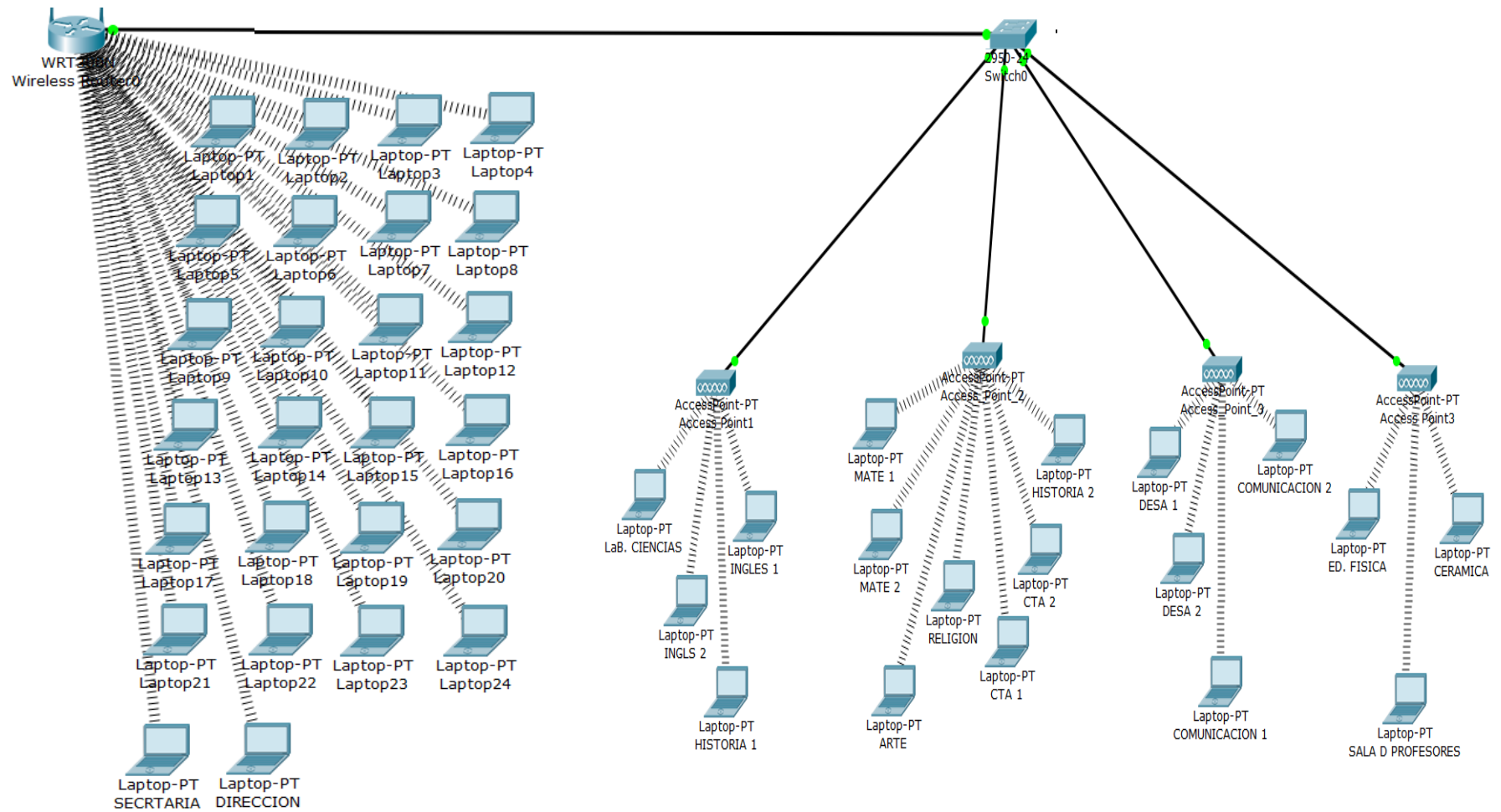
En el grafico Nro.36. Se puede observar que se ha cambiado el aula de innovación tecnológica por la sala de profesores, esto se ha creído conveniente realizarlo para que el ambiente donde hay internet esté más cerca de los salones de clase y por la dimensión del lugar.

Tabla Nro. 30: Delimitaciones de las ambientes, equipos, metraje y puntos de red.

Área	Ambiente	Equipo	Puntos	Metraje
Aula de innovación Tecnológica	AIT	Router	26	0
Dirección				
Secretaria				
Laboratorio de ciencias	Pasillo primer piso	Switch – AP 1	4	30 m
Inglés 1				
Inglés 2				
Historia 1				
Mate 1	Pabellón 02	Switch – AP 2	7	20 m
Mate 2				
Arte				
Religión				
CTA 1				
CTA 2				
Historia 2				
Desarrollo 1	Segundo piso – Pabellón 01	Switch – AP 3	4	30 m
Desarrollo 2				
Comunicación 1				
Comunicación 2				
Ed. Física	Pabellón 03	Switch – AP 4	3	40 m
Sala de Profesores				
Cerámica				

Fuente: elaboración propia

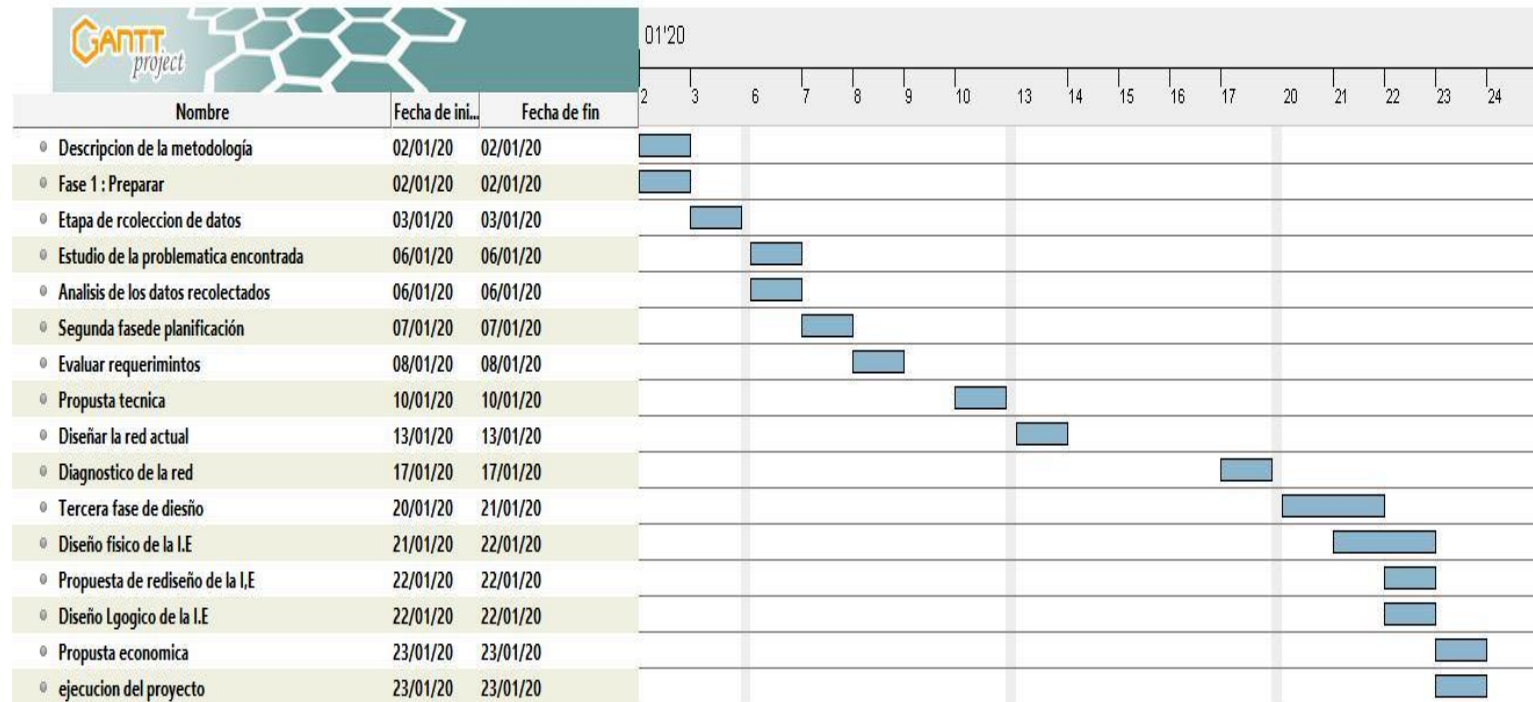
Gráfico Nro. 38: Diagrama lógico de la red propuesta



Fuente: elaboración propia

### 5.1.6 Cronograma de actividades para la propuesta de mejora

Gráfico Nro. 39: Diagrama de Gantt



Fuente: Imagen elaborada con el software licenciado “Gantt Project”.



### 5.1.7 Propuesta económica

Tabla Nro. 31: Propuesta económica de hardware.

<b>Producto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio U.</b>	<b>Precio</b>
Canaleta 13 x 7 mm PVC Con Adhesivo Blanco Schneider Electric	20	4.20	84.00
Caja para tomacorrientes	15	7.50	112.50
Toma corrientes	15	6	90.00
Cable Nro. 14	Rollo	95.00	95.00
Tornillo de una pulgada (20)	20	0.20	4.00
Tarugos de 1 ½ (20)	20	0.20	4.00
Conectores RJ 45 cat 6 (100)	Bolsa		15.00
Cable UTP Cat 6 (100 m)	100 m	2.20	119.00
<b>SUB TOTAL</b>			<b>523.50</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### Propuesta económica de servicios

Tabla Nro. 32: Propuesta económica de servicios.

Internet	S/.	0.00
Mano de obra	S/.	250.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>250.00</b>

Fuente: Elaboración Propia.

El servicio de internet es gratuito por convenio de la empresa telefónica con la municipalidad distrital de Corongo

### **Propuesta económica de hardware**

Tabla Nro. 33: Propuesta económica de hardware.

Router	S/.	0.00
Switch	S/.	0.00
Access Points	S/.	0.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Los equipos descritos en la tabla anterior son de propiedad de la Institución Educativa dejados en la gestión anterior 2018.

### **Propuesta económica final**

Tabla Nro. 34: Propuesta económica final.

Materiales	S/.	523.50
Servicios	S/.	250.00
Hardware	S/.	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>773.50</b>

Fuente: Elaboración Propia.

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y luego de ser analizados e interpretados, existe una urgente necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica en la Institucion Educativa, con la finalidad de ampliar la cobertura de red e integrar a todas las oficinas administrativas, salones de clase y laboratorios que cuenten con equipos de cómputo que aún no tienen conexión a internet y ser aprovechado por toda la comunidad educativa, permitiendo así compartir información y recursos tecnológicos en todas las áreas administrativas y salones de clase, debido al alto índice de insatisfacción que existe. Por ello, se concluye que:

1. Se evaluó la situación actual haciendo un análisis de la estructura física y ejecutando un plan de ubicación, la cual permitió determinar una mejor calidad de emisión de señal de internet.
2. Se seleccionó los diferentes dispositivos de conexión inalámbrica (switch y Access points) la cual permitió ampliar la cobertura de red para una mejor conectividad y rendimiento en los diferentes ambientes.
3. Se utilizó la metodología PPDIOO, usando las tres primeras fases de desarrollo; (preparar, planear y diseñar); con la cual se logró realizar el rediseño de la red inalámbrica en la I.E. JEC San Pedro de Corongo.

Estos resultados concuerdan con la hipótesis general, determinando de esta manera que la hipótesis general queda aceptada.

En tal sentido, esta investigación tiene como aporte una solución al problema tangible que hay en la I.E., integrando todas las áreas administrativas y salones de clase en una sola red, de esta manera no solo los administrativos van a poder trabajar desde sus propias oficinas, sino también los docentes no van a tener la necesidad de traer la información desde fuera del colegio o esperar que el aula de innovación tecnológica este desocupado para poder usarlo. En zonas rurales

el uso de internet ha sido reciente y repentina, Si a ello se suma la brecha educativa existente entre la zona rural y la zona urbana, padres e hijos de las diferentes zonas, los problemas de comunicación son más graves. El uso de Internet tiene efectos importantes en las relaciones de comunicación entre los adolescentes y padres de familia en zonas rurales.

Como valor agregado al usuario final, hay que considerar que hay estudiantes que caminan dos horas y en el lugar donde viven no hay internet y con la implementación de esta propuesta, los estudiantes podrán aprovechar el uso del internet al máximo en el desarrollo de sus tareas y a costo cero, ya que hay un convenio entre la empresa telefónica Bitel, la Municipalidad Distrital de Corongo y la I.E. San Pedro. Hay que resaltar que en este colegio JEC (Jornada Escolar Completa); se estudia en las mañanas y en las tardes.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Que la I.E. San Pedro de Corongo implemente esta propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica ya que cuenta con el hardware necesario para poder hacerlo y así poder tener cobertura en todas las áreas administrativas y salones de clase.
2. Que el personal que esté a cargo de la administración de red, conceda permisos necesarios solamente al personal autorizado para no saturar la red.
3. Gestionar con la municipalidad y la operadora Bitel, quien tiene la concesión en la provincia; una línea dedicada de internet de alta velocidad para una óptima transmisión de video y descargas.
4. Capacitar al personal administrativo y docente para el correcto uso y manipulación de los equipos de cómputo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. El Wi-Fi como herramienta para la educación - Esferize [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://www.esferize.com/wi-fi-herramienta-la-educacion/>
2. Ramírez Sánchez José Vicente Díaz Martínez J. Las redes inalámbricas, más ventajas que desventajas.
3. Aguaiza Tenelema DG. Propuesta de rediseño de la infraestructura de red de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para ofrecer un modelo de servicios con calidad de servicio (QOS). 2016;
4. Repositorio Universidad de Guayaquil: Rediseño de la Infraestructura Actual de Red Inalambrica en el Edificio de las Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Networking & Telecomunicaciones y Pruebas de Factibilidad que Incluya Características de Autenticación, Autorización y Registro. [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17997>
5. . .:Repositorio Institucional de la Universidad Francisco de Paula Santander::...: Reestructuración de la red de datos inalámbrica, alámbrica e instalación de cámaras IP en el colegio Agustina Ferro sede Fátima Ocaña norte de Santander. [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/1202>
6. Descripción: Proyecto de rediseño de la red de computadoras del Hospital III Jose Cayetano Heredia utilizando VLANs [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP\\_764e54805efc25b6c6990b0028a2c5be](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP_764e54805efc25b6c6990b0028a2c5be)
7. Descripción: Rediseño de la Red de Datos para Mejorar la Seguridad Informática de una Municipalidad [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPLA\\_92e6f7ed5e49e73847ed4dcb443b076b](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPLA_92e6f7ed5e49e73847ed4dcb443b076b)
8. Descripción: Rediseño de redes mediante la metodología Top Down Network

- Design para la mejora de la red de datos de los equipos de TIC en la Diresa Junín [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPLA\\_71565028d68a856481b021aa8a5aba1a/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPLA_71565028d68a856481b021aa8a5aba1a/Description#tabnav)
9. Descripción: Rediseño de la Red Lan en la empresa Vlacar S.A.C-Chimbote; 2019. [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ULAD\\_d689d7be04d912f788792ca7959f7b06](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ULAD_d689d7be04d912f788792ca7959f7b06)
  10. Descripción: Rediseño de la interconexión de datos de la red de área local inalámbrica (WLAN) del Campus - Los Pinos, la Facultad de Educación y Humanidades y la Facultad de Medicina Humana de la Universidad San Pedro. [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USPE\\_78a4b77cf3c67235f066095b3bb5105f](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USPE_78a4b77cf3c67235f066095b3bb5105f)
  11. Reestructuración del cableado estructurado del Instituto superior tecnológico privado “Señor de Pumallucay”, Huari - 2015 [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/8235>
  12. (2) San Pedro Corongo [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: [https://www.facebook.com/IE88127?\\_rdc=1&\\_rdr](https://www.facebook.com/IE88127?_rdc=1&_rdr)
  13. Ministerio de Educación - MINEDU | Gobierno del Perú [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://www.gob.pe/minedu>
  14. Misión y Visión | Minedu [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <http://www.minedu.gob.pe/p/ministerio-mision-vision.php>
  15. D.R.E. | Ancash [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://www.dreancash.gob.pe/>
  16. Somos [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://www.ugelcorongo.gob.pe/nosotros/>
  17. Tecnologías de la información y comunicación (TIC) - Definición, qué es y concepto | Economipedia [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://economipedia.com/definiciones/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic.html>

18. Origen, historia y evolución de las tics - tecnología de la información y comunicación - Yopal [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://sites.google.com/site/ticsyopal5/assignments>
19. Diseño y rediseño | Sergio Ortega [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://www.sortega.com/blog/disenyo-y-redisenyo/>
20. Redes de datos - EcuRed [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: [https://www.ecured.cu/Redes\\_de\\_datos](https://www.ecured.cu/Redes_de_datos)
21. Redes de datos - Wikiversidad [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: [https://es.wikiversity.org/wiki/Redes\\_de\\_datos](https://es.wikiversity.org/wiki/Redes_de_datos)
22. Curso superior de administración electrónica - ppt descargar [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://slideplayer.es/slide/5391713/>
23. LANs inalámbricas - IEEE 802.11 y 802.15 - Monografias.com [Internet]. [cited 2019 Dec 9]. Available from: <https://www.monografias.com/trabajos107/lans-inalambricas-ieee-802-11-y-802-15/lans-inalambricas-ieee-802-11-y-802-15.shtml>
24. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote facultad de Ingeniería escuela profesional de ingeniería de sistemas.
25. (No Title) [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS7467.pdf>
26. Redes AD Hoc y redes mesh - Monografias.com [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: <https://www.monografias.com/trabajos107/redes-ad-hoc-y-redes-mesh/redes-ad-hoc-y-redes-mesh.shtml>
27. Tabla de contenido [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: [www.wilac.net/tricalcar/](http://www.wilac.net/tricalcar/).
28. Manejo de Redes: Topologías inalámbricas Ad-hoc e Infraestructura [Internet]. [cited 2020 Jan 27]. Available from: <http://manejoredes.blogspot.com/2011/02/topologias-inalambricas-ad-hoc-e.html>
29. Carmona JB. Implementación red inalámbrica wimax-wifi.
30. El switch: cómo funciona y sus principales características | Redes Telemáticas [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: <http://redestelematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/>



31. router | Redes Telemáticas [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: <http://redestelematicas.com/?s=router&submit=Buscar>
32. Modos de funcionamiento de las redes Wi-Fi | Redes Telemáticas [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: <http://redestelematicas.com/modos-de-funcionamiento-de-las-redes-wi-fi/>
33. Metodologías para implementar proyectos de redes [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: <http://metodologiaspararedes.blogspot.com/>
34. El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica.
35. (No Title) [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from:   
¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.
36. Tamayo Tamayo M, Venezuela Colombia la. El proceso de la investigación científica incluye evaluación y administración de proyectos de investigación ~ Ilmusa Noriega editores [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: [www.nonega.com.mx](http://www.nonega.com.mx)
37. Código de ética para la investigación versión 002 Chimbote-Perú [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: [www.uladech.edu.pe](http://www.uladech.edu.pe)
38. Castillo Salas A. Implementación de un sistema web de compra y venta para la distribuidora Salas - Huarney; 2017. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018.
39. LS1008G | Switch de Escritorio de 8 Puertos 10/100/1000Mbps | TP-Link Iberia [Internet]. [cited 2020 Jan 27]. Available from: <https://www.tp-link.com/es/business-networking/litewave-switch/ls1008g/>
40. TL-WA901ND | Punto de acceso inalámbrico N a 450 Mbps | TP-Link Iberia [Internet]. [cited 2020 Jan 27]. Available from: <https://www.tp-link.com/es/home-networking/access-point/tl-wa901nd/>
41. TL-MR6400 | Router 4G LTE Inalámbrico N a 300Mbps | TP-Link Iberia [Internet]. [cited 2020 Jan 27]. Available from: <https://www.tp-link.com/es/home-networking/3g-4g-router/tl-mr6400/>
42. Bandeja para rack de 19" de 1 unidad [Internet]. [cited 2020 Feb 7]. Available from: <https://www.siluj.net/factor-rack/392-bandeja-metalica-1-ud-formato-rack-19-profundidad.html>
43. Gabinete de Pared 4 RU Abatible - Gabinetes y Racks [Internet]. [cited 2020

Feb 7]. Available from: <http://gabinetesyracks.pe/gabinete-de-pared/Gabinete-de-Pared-4RU-Abatible-ELEMSIN.html>

# ANEXOS

## ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

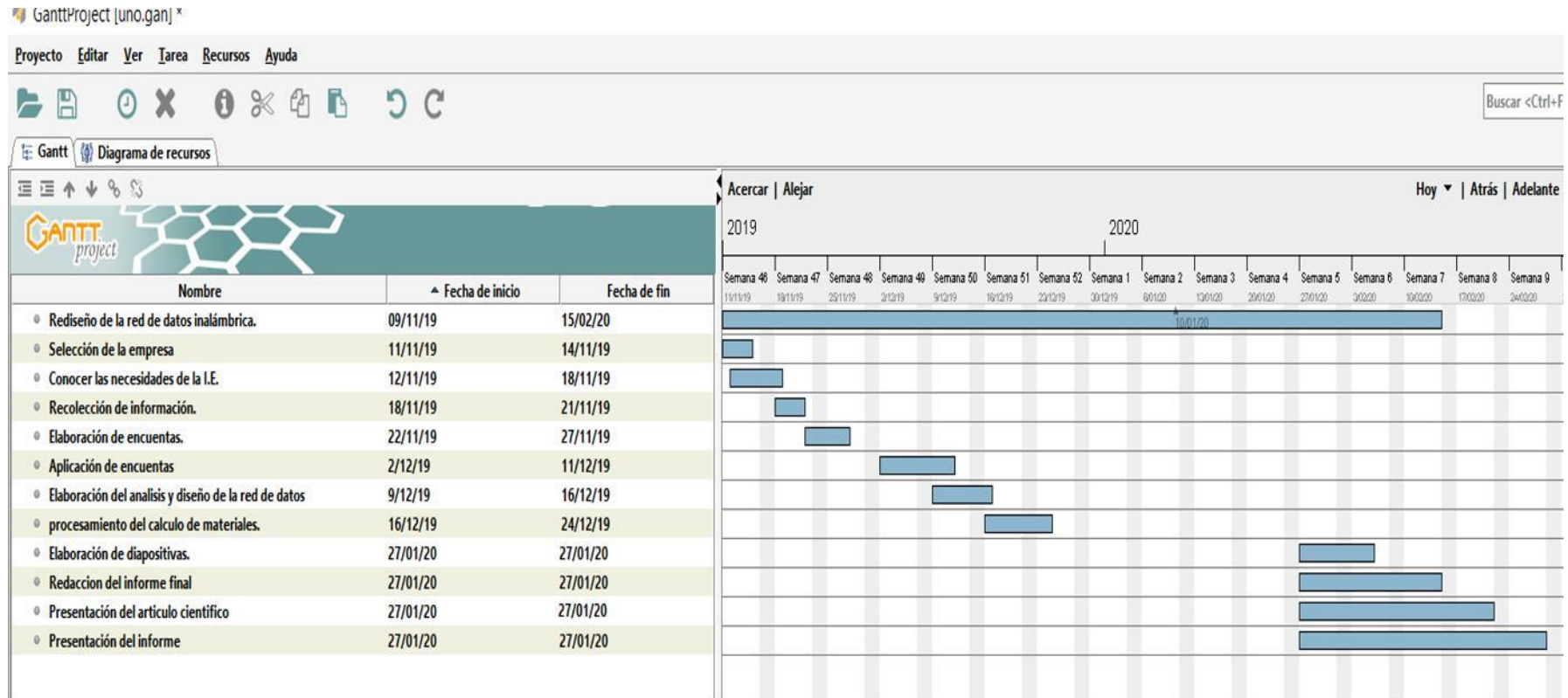


Imagen elaborada con software licenciado Gantt Project.

## ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

**TITULO:** PROPUESTA DE REDISEÑO DE LA RED DE DATOS INALÁMBRICA DE LA I.E. JEC SAN PEDRO DE CORONGO – ANCASH; 2019

**TESISTA:** JIMMY WALTER SEVERINO VARGAS

**INVERSIÓN:** S/. 2,249.00

**FINANCIAMIENTO:** RECURSOS PROPIOS

<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Personal para el rediseño de la red de datos inalámbrica	Días	1	1000	1000.00
Movilidad	Días	15	60.00	S/ 900.00
Refrigerio	Días	15	20.00	S/ 300.00
Fotocopiado	Unidad	200	0.10	S/ 20.00
Empastado	Unidad	2	100.00	S/ 200.00
Lapiceros	Unidad	4	0.50	S/ 2.00
Hojas	Millar	2	31.00	S/ 62.00
Impresiones	Unidad	200	0.30	S/ 60.00
Folder	Unidad	5	1.00	S/ 5.00
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>S/ 2249.00</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

**TITULO:** PROPUESTA DE REDISEÑO DE LA RED DE DATOS INALÁMBRICA DE LA I.E. SAN PEDRO DE CORONGO - ANCASH; 2019.

**TESISTA:** JIMMY WALTER SEVERINO VARGAS

#### 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.

<u>Item</u>	Pregunta	Alternativas	
		Si	No
<b>Primera Dimensión: Nivel de satisfacción con respecto al diseño de la red actual.</b>			
1	¿Se siente satisfecho con el diseño de la red actual?		
2	¿Se puede compartir información en red entre los usuarios?		
3	¿se encuentran las computadoras de escritorio, laptops de todos los salones y laboratorios conectadas en red?		
4	¿Es posible compartir recursos como impresoras y dispositivos de almacenamiento entre las computadoras de escritorio y laptops?		
5	¿La I.E. JEC San Pedro de Corongo se preocupa por la seguridad de la información de los usuarios?		

6	¿considera adecuada la velocidad de internet?		
7	¿Existen planos de conectividad de la red actual?		
8	¿la red actual es estable, rápida, segura y con conectividad oportuna?		
9	¿la I.E. JEC San Pedro de Corongo cuenta con un personal de sistemas?		
10	¿Los equipos de cómputo trabajan de manera adecuada con la red actual?		
<b>Segunda Dimensión: Necesidad de rediseñar la red de datos inalámbrica</b>			
1	¿Conoces la necesidad de rediseñar la red en la I.E. JEC San Pedro?		
2	¿cree usted que es importante que la I.E. cuente con planos de red, para ubicar con facilidad los puntos de red y resolver problemas de conectividad?		
3	¿Cree que es necesario compartir el acceso de internet entre las computadoras de manera adecuada?		
4	¿Se debe establecer políticas de seguridad en la red de computadoras?		
5	¿Considera que la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica será eficaz y contribuirá en el cumplimiento de objetivos y metas en la Institución?		
6	¿Cree usted que es necesario el rediseño de la red de datos para tener conectividad en todos los salones y laboratorios y áreas administrativas de la I?E?		
7	¿Considera importante la velocidad de transmisión de datos?		
8	¿cree usted que es importante que los equipos informáticos de los salones y laboratorios estén interconectados unas a otras?		
9	¿Cree que es necesario una metodología y aplicar las normas de conectividad?		
10	¿La I.E. debe contar con energía eléctrica de respaldo (UPS) cuando se produzcan cortes de fluido eléctrico?		

Fuente: Elaboración propia