



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE
DATOS Y RADIO ENLACES PARA EL CLAS
CANCHAQUE – PIURA; 2021.**

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

AUTOR

PEÑA NUÑEZ, ANDERSON FELIX

ORCID: 0000-0002-6393-8851

ASESOR

MORE REAÑO, RICARDO EDWIN

ORCID: 0000-0002-6223-4246

PIURA – PERÚ

2022

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Peña Nuñez, Anderson Felix

ORCID: 0000-0002-6393-8851

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

ASESOR

More Reaño, Ricardo Edwin

ORCID: 0000-0002-6223-4246

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

JURADO

Ocaña Velásquez, Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Castro Curay, José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Sullón Chinga, Jennifer Denisse

ORCID: 0000-0003-4363-0590

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

MGTR. OCAÑA VELÁSQUEZ, JESÚS DANIEL

PRESIDENTE

MGTR. CASTRO CURAY, JOSÉ ALBERTO

MIEMBRO

MGTR. SULLÓN CHINGA, JENNIFER DENISSE

MIEMBRO

MORE REAÑO, RICARDO EDWIN

ASESOR

DEDICATORIA

A Dios por su amor inmenso por ser guía en este camino estando conmigo hasta el día de hoy.

A Mis Padres Renan y Maribel quien me han apoyado y no han dejado de confiar en mí.

Anderson Felix, Peña Nuñez

AGRADECIMIENTO

Agradecido a Dios por la vida dada y bendecido mi hogar el cual llena le luz y esperanza.

Un agradecimiento especial a la Universidad Los Ángeles Chimbote, la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y ya los docentes por ser parte de mi enseñanza y culminación de un peldaño más muy importante.

Finalmente, a mis Amigos y familiares que estuvieron ahí con su apoyo.

Anderson Felix, Peña Nuñez

RESUMEN

El presente informe de Tesis está desarrollado bajo la línea de investigación en Tecnologías de Redes de Datos e Información, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Los Ángeles de Chimbote (ULADECH CATÓLICA). El objetivo principal fue Realizar la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021; con la finalidad de mejorar el servicio de comunicación de los usuarios. De acuerdo a las características, la investigación fue de tipo cuantitativa, de diseño no experimental, nivel descriptivo y de corte transversal. Para la investigación se determinó una población que está constituida por 81 trabajadores, donde se tomó una muestra seleccionada de la cantidad de la población, es decir 40 trabajadores. En la investigación se obtuvo que el 95.00% de los trabajadores encuestados están insatisfechos con la actual red de datos mientras que el 100.00% de los encuestados expresaron una necesidad de la implementación de una red de datos y radio enlace; por lo que concluye en la necesidad de realizar la presente propuesta técnica para solucionar los inconvenientes presentados en el CLAS Canchaque - Piura.

Palabras clave: CLAS, conectividad, implementación, radio enlace.

ABSTRACT

This thesis report is developed under the line of research in Data and Information Network Technologies, of the Professional School of Systems Engineering of the Los Ángeles de Chimbote University (ULADECH CATÓLICA). The main objective was to carry out the proposal for the implementation of a data network and radio links for CLAS Canchaque - Piura; 2021; In order to improve the communication service of users, according to the characteristics, the research was quantitative, non-experimental design, descriptive level and cross-sectional; which has a population that is made up of 81 workers, where a selected sample of the population was taken, that is, 40 workers. In the research it was obtained that 95.00% of the workers surveyed are dissatisfied with the current data network and therefore 100.00% of the respondents expressed a need for the implementation of a data network and radio link; to solve the problems presented in the Clas Canchaque - Piura.

Keywords: Clas, connectivity, implementation, radio link.

ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	6
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	7
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	9
2.2. Bases teóricas.....	12
2.2.1. Comité Local de Administración de Salud (CLAS)	12
2.2.2. La empresa Investigada	12
2.2.3. Historia.....	13
2.2.4. Objetivos organizacionales	16
2.2.5. Funciones	17
2.2.6. Organigrama	19
2.2.7. Las tecnologías de la información y comunicaciones	22
2.2.8. Red de datos.....	25
2.2.9. Metodologías de redes	38
2.2.10. Protocolos y Estándares	40
2.2.11. Normas de cableado estructurado	41
2.2.12. Seguridad en Redes	42
2.2.13. Radio enlaces	43
2.2.14. Tipos de enlaces	45

2.2.15.	Infraestructura física para radio enlaces.....	52
2.2.16.	Sistema seguridad eléctrica para radio enlaces	54
2.2.17.	Antenas para radio enlaces.....	58
III.	HIPÓTESIS	61
3.1.	Hipótesis General.....	61
3.2.	Hipótesis específicas.....	61
IV.	METODOLOGÍA.....	62
4.1.	Diseño de la investigación	62
4.2.	Universo y muestra	63
4.3.	Definición operacional de las variables en estudio	65
4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	67
4.4.1.	Técnica.....	67
4.4.2.	Instrumentos.....	67
4.5.	Plan de análisis	68
4.6.	Matriz de consistencia.....	69
4.7.	Principios éticos	71
V.	RESULTADOS.....	73
5.1.	Resultados.....	73
5.2.	Análisis de resultados	98
5.3.	Propuesta de mejora.....	100
5.3.1.	Ubicación del centro de datos	100
5.3.2.	Distribución de los equipos.....	100
5.3.3.	Diseño del centro de datos	104
5.3.4.	Enlace inalámbrico	106
5.3.5.	Implementación de Gabinetes.....	107
5.3.6.	Diseño del cableado horizontal	109
5.3.7.	Diseño del cableado vertical	111
5.3.8.	Identificación y administración de equipos	112
5.3.9.	Identificación y administración de equipos	116
5.3.10.	Protección del tendido del cableado.....	126
5.3.11.	Cálculo de cableado	127
VI.	CONCLUSIONES	135

RECOMENDACIONES.....	136
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
ANEXOS	144
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	145
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO	146
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO	147
ANEXO NRO. 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO	150
ANEXO NRO. 5: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS.....	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Coordinadas Establecimientos	16
Tabla Nro. 2: Personal Canchaque	17
Tabla Nro. 3: Personal Maraypampa	18
Tabla Nro. 4: Personal de Coyona	18
Tabla Nro. 5: Resumen de Personal.....	18
Tabla Nro. 6: Infraestructura Tecnológica - Canchaque.....	20
Tabla Nro. 7: Infraestructura Tecnológica – Maraypampa.....	21
Tabla Nro. 8: Infraestructura Tecnológica - Coyona.....	22
Tabla Nro. 9: Universo	63
Tabla Nro. 10: Muestra.....	64
Tabla Nro. 11: Matriz de Operacionalización de Variables	65
Tabla Nro. 12: Matriz de consistencia	69
Tabla Nro. 13: Compartición de archivos.....	73
Tabla Nro. 14: Dispositivos externos	74
Tabla Nro. 15: Configuración correcta	75
Tabla Nro. 16: Internet inalámbrico	76
Tabla Nro. 17: Comunicación entre áreas	77
Tabla Nro. 18: Línea telefónica	78
Tabla Nro. 19: Transmisión de datos.....	79
Tabla Nro. 20: Información de la organización	80
Tabla Nro. 21: Red de datos	81
Tabla Nro. 22: Reestructurar la red	82
Tabla Nro. 23: Mejoramiento de la comunicación	83
Tabla Nro. 24: Servicio de internet.....	84
Tabla Nro. 25: Filtro para el uso del internet.....	85
Tabla Nro. 26: Redes inalámbricas	86
Tabla Nro. 27: Servicio de acceso	87
Tabla Nro. 28: Uso de internet.....	88
Tabla Nro. 29: Mejorar la conectividad.....	89
Tabla Nro. 30: Agilizar los procesos	90
Tabla Nro. 31: Ahorrar recursos	91

Tabla Nro. 32: Mejoramiento de la comunicación	92
Tabla Nro. 33: Dimensión Nivel de satisfacción de la actual red de datos	93
Tabla Nro. 34: Dimensión propuesta de solución – radio enlace	95
Tabla Nro. 35: Resumen General por Dimensiones	96
Tabla Nro. 36: Distribución - Maraypampa.....	101
Tabla Nro. 37: Distribución – Canchaque- 1 piso	101
Tabla Nro. 38: Distribución – Canchaque-2 piso	102
Tabla Nro. 39: Distribución - Coyona	102
Tabla Nro. 40: Resumen de Distribución de Equipos	104
Tabla Nro. 41: Requerimiento técnico de equipos	105
Tabla Nro. 40: Presupuesto de materiales	106
Tabla Nro. 43: Identificadores	113
Tabla Nro. 44: Ejemplo de identificadores Principal	113
Tabla Nro. 45: Identificadores Maraypampa.....	114
Tabla Nro. 46: Identificadores Canchaque – 1 piso.....	114
Tabla Nro. 47: Identificadores Canchaque - 2 Piso	115
Tabla Nro. 48: Identificadores Coyona.....	115
Tabla Nro. 49: Nombres de equipos - Maraypampa.....	117
Tabla Nro. 50: Nombres de equipos – Canchaque 1 Piso	117
Tabla Nro. 51: Nombres de equipos – Canchaque 2 Piso	118
Tabla Nro. 52: Nombres de equipos – Coyona.....	118
Tabla Nro. 53: Direcciones IP equipos comunicación	119
Tabla Nro. 54: Direcciones IP - Maraypampa.....	120
Tabla Nro. 55: Direcciones IP – Canchaque 1 piso.....	120
Tabla Nro. 56: Direcciones IP – Canchaque 2 Piso.....	121
Tabla Nro. 57: Direcciones IP – Coyona.....	121
Tabla Nro. 58: Resumen de cableado	127
Tabla Nro. 59: Materiales para Puestas a Tierra.....	128
Tabla Nro. 60: Inversión de Puestas a Tierra.....	128
Tabla Nro. 61: Descripción de torres	130
Tabla Nro. 62: Presupuesto total.....	132

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Establecimiento de Salud	15
Gráfico Nro. 2: Organigrama.....	19
Gráfico Nro. 3: Arquitecturas de Red	27
Gráfico Nro. 4: Capas de Modelo OSI	28
Gráfico Nro. 5: Modelo OSI.....	28
Gráfico Nro. 6: Modelo TCP/IP	29
Gráfico Nro. 7: Topología de redes	32
Gráfico Nro. 8: Enlazar de redes a larga distancia	35
Gráfico Nro. 9: Tipos de antenas más comunes	36
Gráfico Nro. 10: Lóbulo principal de propagación de la señal en distintas antenas..	37
Gráfico Nro. 11: Punto a Punto	46
Gráfico Nro. 12: Punto a multipunto	47
Gráfico Nro. 13: Elipsoide Fresnel (zona fresnel).....	49
Gráfico Nro. 14: Pozo a tierra vertical.....	56
Gráfico Nro. 15: Tipos de antenas	59
Gráfico Nro. 16: Dimensión Nivel Satisfacción de la red actual.....	94
Gráfico Nro. 17: Resumen general de dimensiones	97
Gráfico Nro. 18: Ubicación del Data Center	103
Gráfico Nro. 19: Esquema de enlace inalámbrico	107
Gráfico Nro. 20: Distribución gabinete principal	108
Gráfico Nro. 21: Distribución de gabinete de pared.....	109
Gráfico Nro. 22: Esquema de canal de conectividad.....	111
Gráfico Nro. 23: Distribución de conectividad de Maraypampa.....	122
Gráfico Nro. 24: Distribución de conectividad de Datos_ Canchaque1 Piso.....	123
Gráfico Nro. 25: Distribución de conectividad de Datos_ Canchaque2 Piso.....	124
Gráfico Nro. 26: Distribución de conectividad de Datos Coyona	125
Gráfico Nro. 27: Puntos de conectividad.....	129
Gráfico Nro. 28: Primer enlace: Cerro Comunidad Andanjo - I-4 Canchaque	134

I. INTRODUCCIÓN

En estos tiempos recientes ha incrementado la obligación de requerir una red de datos que apoye o fundamente variedad de utilidades o beneficios, iniciándose en la propagación de datos informáticos, telefonía, videovigilancia y la inspección de ingreso, en la actualidad todo se contribuye y se estructura mediante el cableado estructurado, ofreciendo diversidad de funciones y beneficios en una misma construcción y todo elaborado bajo reglas y normas (1).

Los datos que se integran y se preservan en los sistemas informáticos, a todo el trabajo de reclutamiento de notas y datos se reconoce o se nombra como informática. Por lo tanto, se precisa mencionar que la conducción de datos para interrelacionar la información sucede a través de las redes de transmisión de datos (2). Dicho término antes mencionado tiene su principal y primordial servicio en la presente laboral de todas las instituciones u organizaciones, básicamente su prosperidad depende del desenvolvimiento de su información. Las decisiones precisas y exactas solo dependen únicamente del movimiento apropiado y oportuno del transporte de información.

Las tecnologías de voz sobre IP (VoIP) permiten la unión de las redes de voz y datos en una misma red compartida. La creación de una red con estas características es un paso necesario en la creación de intercambios de información y espacios de colaboración en la que los usuarios interactúen en tiempo real vía voz, texto y video. Las redes hoy en día son muy importantes para la humanidad pues gracias a su desarrollo ha hecho posible el avance del internet a nivel mundial llegando hasta los sitios más aislados, esta situación ha sido de gran ayuda para las personas pues nos permiten ahorrar tiempo, y dinero dado que hoy por hoy todo tiende a realizarse a través de internet.

Los tratos en nuestro país durante los sucesos de transformación, no cumplen ni abarcan con la totalidad de los requerimientos, ocasionando diversidad de inconvenientes como por ejemplo se quebranta la comunicación en un determinado

tiempo, siendo una función de suma importancia en casos extras donde priorizan la conectividad y la comunicación. Estos casos suceden en las empresas del presente, provocando el tardío en sus laboral consecutivos, perjudica a la organización en su aspecto institucional, pérdidas de variedad de datos, incidentes imprevistos que brotan en momentos menos esperados.

En el CLAS Canchaque – Piura el actual sistema de comunicación es de forma inconstante sin estrategias y sin haber tomado en cuenta los estándares existentes ni las normas adecuadas. Con el tiempo la red fue creciendo de forma improvisada sin planificación técnica, intentando dar solución a ciertos problemas específicos, esto genera, al pasar del tiempo, dificultades con los recursos de red, no favorece un desempeño eficiente, los sistemas se ponen lentos, donde los trabajadores en algunas oportunidades tienen que enviar vía correo electrónico sus archivos para que la persona que utiliza la computadora conectada a la impresora los pueda imprimir.

No se cuenta con un conveniente servicio de red y comunicaciones dentro de la organización lo cual hace que las operaciones, procesos y tramites que dependen de los sistemas de información sufran efectos perjudiciales tales como retraso o pérdida de tiempo, que generan inconsistencia en los proceso y operaciones, desinformación, que se puede influenciar en la buena imagen institucional y malestar en los usuarios, en este sentido se identifican los siguientes problemas:

- Falta de integración de la red
- El sistema de conectividad es lento para la gestión administrativa
- No existe un eficiente sistema de seguridad en la red
- Los medios que se encuentran conectados en los dispositivos de la red no son fiables.
- No cuenta con restricciones ni políticas de prohibición a ciertas páginas web
- No cuenta con una buena política de buen uso de los equipos informáticos
- La conectividad del servicio no es eficiente ni estable

Es por ello que se plantea la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque, permitiendo el enlace en tiempo real, reduciendo los costos de implementación y mantenimiento a fin de que este sistema ayude a reducir los tiempos de reparación de los productos y entrega al cliente.

Después de encontrar y describir lo sucedido se plantea posteriormente la interrogante: ¿La propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021; mejora el servicio de comunicación de los usuarios?

En este sentido y para dar solución al problema se plantea el siguiente objetivo general de la investigación: Realizar la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021; con la finalidad de mejorar el servicio de comunicación de los usuarios.

Para desempeñar con lo mencionado en el párrafo anterior a continuación, se estructura las fases estratégicas:

1. Conocer la satisfacción acerca de la situación actual en el CLAS Canchaque - Piura para el desarrollo del proyecto de investigación.
2. Analizar distintas tecnologías que existen para un sistema de red de datos y radio enlaces con la finalidad utilizar la tecnología adecuada para lograr realizar la propuesta de implementación.
3. Investigar los organismos y normas que rigen red de datos y radio enlaces para realizar la implementación del CLAS Canchaque – Piura, con la finalidad de realizar un diseño adecuado.

El actual informe se justifica académica en base a lo obtenido mediante los tiempos consecutivos de aprendizajes académicos en la presente casa de estudios mencionada en la primera parte, mediante aquello se ha estudiado, analizado y estructurado.

Consiguiente, se justifica operativamente porque la organización tiene trabajadores capacitados en conectividad de voz y datos; con la finalidad que cubran y realice seguimiento para que logren correctas atenciones a sus clientes.

Como justificación económica se analizó en base a la alternativa adecuada para el presente estudio, se redacta que ayudara en los tiempos y gastos innecesarios que venían consecutivamente apareciendo en la organización; Además se evaluó el punto de equilibrio financiero de la organización que cuenta con la facultad de asumir los costos necesarios de la propuesta de implementación de red de datos y radio enlaces.

Como justificación tecnológica se propuso a la organización la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces obteniendo logros excelentes para puntos de conectividad para todos los trabajadores.

Como justificación institucional se debe tener en cuenta que el CLAS Canchaque - Piura, incrementó su concepto organizacional ante los clientes, obteniendo logros institucionales e ingresos incrementados.

El presente informe se desarrolló en la ciudad de Canchaque - Piura, para el CLAS Canchaque. Integra observación y formación para la alternativa determinada de propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces a desarrollar, los dispositivos físicos y la tecnología actual.

En los resultados se pudo observar que con respecto a la dimensión 01: Satisfacción de la Actual red de datos en el CLAS Canchaque – Piura, el 95.00% de los trabajadores en el CLAS Canchaque - Piura, indicaron que la actual red de datos NO es la correcta ni cumple con los requerimientos y necesidades de los usuarios o beneficiarios, por lo tanto, se opta por la alternativa de la propuesta de solución - Piura, sin embargo, el 5.00% expresó que SI. En lo que respecta a la dimensión 02: Propuesta de solución – radio enlace, se interpreta el resultado que el 100.00% de los trabajadores en el CLAS Canchaque - Piura, determinaron que SI dependen y

requieren la propuesta de solución – radio enlace. En consecuencia, estos resultados permiten concluir un alto porcentaje de necesidad de propuesta de solución – radio enlace en el CLAS Canchaque - Piura.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Delgado (3), en el año 2017 desarrollo su tesis titulada: Diseño e implementación de una red de voz y datos para una PYME de transporte. En esta era en la cual la información no lo es todo, sino más bien el cómo la ordenamos y la asimilamos, se torna como lo más importante, en la toma de decisiones, tener unificada toda la información necesaria e imprescindible. Este proyecto partió de la necesidad de una PYME del ramo del transporte, denominada en lo sucesivo “la Empresa”, que en un inicio deseaba habilitar un ERP, sin embargo, para llevar a cabo esta acción primero era necesario un proyecto en el que se implementara una red de voz y datos que cubriera las necesidades mínimas de comunicación de ésta. Por lo que en este documento se plasman los requerimientos de diseño, implementación y administración inicial de la red de voz y datos, con lo cual se le proporcionó a la Empresa una plataforma flexible al cambio permanente de las tecnologías, con el fin de integrar diversos servicios de comunicación que ayudaron al intercambio de información y crearon así las bases para la posterior implementación de un ERP que ayudará más adelante al área Directiva a la toma de decisiones.

Candelario (4), presentó una tesis para optar el título de Licenciada en Sistemas de Información en el año 2017, llamada “diseño y reingeniería de la infraestructura de la red LAN de la facultad de ciencias económicas de la Universidad de Guayaquil”. El objetivo de la investigación es realizar un diseño y reingeniería de la red LAN de la facultad de ciencias económicas de la Universidad de Guayaquil, a través de la cual se logre optimizar los recursos tecnológicos y mejorar el servicio informático en

tiempo y respuesta, en todos los procesos académicos y administrativos, para la implantación del proyecto, se usó la metodología Cisco Sistemas Diseño Top-Down. Se concluye que es necesario ejecutar la reingeniería de la misma para mejorar el servicio en todas las áreas de esta unidad académica, y para los usuarios internos y externos las condiciones físicas del lugar donde se encuentra el servidor que brinda internet, deben ser mejoradas.

Solis (5), realizo su tesis titulada: “Análisis y diseño de una red de voz y datos para el Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui en la ciudad de Sangolquí” en el año 2016. El Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui al ser una Institución Educativa de gran trayectoria en la ciudad de Sangolquí, se ha visto en la necesidad de idear una nueva infraestructura tecnológica de comunicaciones conforme a las necesidades de la actual educación. En el presente Proyecto de Titulación, se plantea como objetivo realizar un adecuado diseño para la red de comunicaciones de la Institución, de manera que este nuevo sistema de comunicaciones ofrezca convergencia de servicios de datos y de voz. Esta red convergente que traerá beneficios para el personal administrativo, docente y estudiantil debido a que podrán interactuar libremente con nuevas y actuales tecnologías.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Camacho (6), presentó una tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Redes y Comunicaciones en el año 2019, llamada” Diseño del cableado estructurado backbone horizontal en fibra óptica para mejorar la velocidad de transmisión de datos en la empresa industrial cerámica San Lorenzo en las plantas de producción 1 y 2 basándose en el estándar ANSI/TIA/EIA-568-A y TIA/EIA-568-B-3”. El objetivo principal es mejorar el performance de la red, así como el acceso a los sistemas actuales y proyectos futuros de la institución. Se utilizó la

metodología en cascada como medio de transmisión entre el Centro de Datos y cada gabinete de comunicación Cable de fibra óptica multimodo y monomodo, interno y externo según sea el caso. Por lo que concluyó que la solución diseñada tiene un tiempo de vida de 15 años, ya que se ha propuesto materiales e insumos de primera calidad para poder garantizar el buen funcionamiento de las mismas.

González (7), realizó su tesis titulada: “Diseño e implementación de una red de VoIP, para la mejora en la prestación del servicio de telefonía en la localidad de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho” en el año 2018. La prestación del servicio de telefonía en zonas rurales y de difícil acceso es limitada o nula. En las localidades rurales de nuestro país, los concesionarios que brindan los servicios de telecomunicaciones no han podido satisfacer las necesidades de comunicaciones telefónicas de las poblaciones, en muchos casos porque no constituyen un mercado atractivo en forma natural, por las marcadas diferencias culturales y sociales, insuficiente presencia del estado y las condiciones socioeconómicas. La situación actual conlleva al estudio metodológico del tema con un enfoque dirigido a mejorar la prestación de servicio, abordando exigencias como cobertura, escalabilidad, calidad de servicios y reducción de costos. La investigación es de tipo cuantitativo porque se pueden realizar mediciones numéricas para medir los resultados según las variables investigadas. Asimismo, es de carácter correlacional pues relaciona dos variables, una dependiente (Servicio de telefonía) y otra independiente (Tecnología de voz sobre protocolo de internet). Tal es así que se busca dar una solución a los requerimientos del servicio de telefonía que presenta en la actualidad la localidad de Vinchos, provincia de Huamanga departamento de Ayacucho. El resultado de la investigación arroja que la mejor solución a la problemática de la prestación de servicio de telefonía pública en el distrito de Vinchos, provincia de Huamanga departamento de Ayacucho es un sistema de comunicaciones telefónicas de voz sobre IP que será

establecido en locales comerciales de alto tránsito en la localidad de Vinchos, provincia de Huamanga departamento de Ayacucho.

Portal y Núñez (8), realizaron su tesis titulada: “Integración de las tecnologías de telefonía IP avaya y asterisk para la comunicación telefónica en la Corte Superior de Justicia de Cajamarca – Sede Baños del Inca, 2017”. La presente investigación tiene como objetivo fundamental integrar una propuesta de telefonía de voz sobre IP para la Corte Superior de Justicia de Cajamarca – Sede Baños del Inca 2017, la misma que surge por el volumen creciente de oficinas y usuarios con necesidades de comunicación dentro de la institución, lo que asegura un impacto positivo en la investigación. Debido que este Poder del Estado tiene jurisdicción en toda la república, esta investigación tiene un impacto positivo en las operaciones futuras de la institución, integrando la sede de Baños del Inca a través de la telefonía IP con el sector judicial de Cajamarca. Esto constituye un gran reto y que puede ser replicado en escuelas, centros de salud, Policía, universidades y otras instituciones donde exista vacíos de comunicación que, a puertas del bicentenario de nuestra Independencia, ya no se piensa como un lujo, sino como una necesidad. Es evidente que entre más observamos las instituciones público privadas, encontramos complejos problemas tecnológicos, que para fines de esta investigación se delimitan a las comunicaciones de voz, en virtud a ello, esta propuesta proporcionará una solución al problema, unificando la red de voz existente (Avaya) con la red de voz nueva (Asterisk).

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Puecas (9), realizó su investigación titulada: Propuesta de mejora de conectividad inalámbrica utilizando radioenlaces en la Municipalidad del Centro Poblado Villa Pedregal grande; 2019. La investigación presente es desarrollada bajo la línea de investigación en Implementación de la

TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones), de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; en el que tiene como objetivo en realidad una propuesta de mejora de la conectividad utilizando radioenlaces en la Municipalidad del Centro poblado Villa Pedregal Grande, con la finalidad de agilizar los procesos y mejorar la calidad de la comunicación en la Municipalidad. Siendo el diseño del estudio de tipo no experimental siendo el tipo del estudio descriptivo y de corte transversal. Realizando una recopilación de datos u información con una población muestral de 35 trabajadores, por lo consiguiente hemos obtenido los resultados siguientes: Que el 66% de trabajadores encuestados afirman o expresan que la infraestructura tecnológica existente NO satisfacen sus necesidades de comunicación, en tanto el 77% de trabajadores encuestados afirman o expresan que NO cuentan con conocimientos necesarios de tecnología y estándares y el 86% de los trabajadores en la encuesta expresaron que SI es necesario se realice la Propuesta de Implementación, por el cual queda demostrada la necesidad de realizar la propuesta de mejora de la conectividad utilizando radioenlaces en la Municipalidad del Centro Poblado Villa Pedregal Grande. De la misma manera podemos concluir que la hipótesis general propuesta queda aceptada.

Flores (10), en el año 2019 desarrollo su investigación titulada: Diseño e implementación de un modelo de gestión de servicios VOIP para consultas académicas haciendo uso de Asterisk Gateway interface en la Universidad Nacional de Piura. La presente investigación consiste en el Diseño e Implementación de un modelo de gestión de servicios VOIP para consultas académicas haciendo uso de Asterisk Gateway Interface en la Universidad Nacional De Piura. Para el desarrollo de este trabajo se utilizarán herramientas de software libre como Issabel PBX que está basado en asterisk, MaríaDB (antes MySql) y PHP; permitiendo así que mediante la programación de un script en PHP se pueda realizar una

consulta y acceder a una base de datos para obtener la información deseada por el alumno, para luego a través de Cepstral que es un conversor de texto a voz brindarle la información solicitada. Asimismo, se usará la librería phpagi la que posee varias funciones muy útiles al momento de utilizar PHP como lenguaje de programación dentro de Issabel PBX. Con este proyecto de investigación permitirá a los alumnos por medio de una llamada telefónica convencional o celular puedan acceder a su información académica o de deudas, ingresando su código universitario y contraseña correspondiente. Finalmente se procedió con la realización de pruebas de funcionamiento con el fin de evaluar que todas las configuraciones hechas previamente fuesen correctas. Con los resultados obtenidos se lograron alcanzar los objetivos planteados inicialmente en este trabajo, donde se comprobó que este modelo de gestión de servicios VoIP puede funcionar sin problema alguno, siendo capaz de interactuar con la infraestructura de red ya instalada, evidenciando que el proceso del diseño del sistema es factible y se puede realizar.

Zapata (11), realizo su tesis titulada: “Reingeniería de la red de datos en la municipalidad de Tambogrande – Piura; 2018”. Esta tesis ha sido desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de las tecnologías de información y comunicación para la mejora continua de la calidad en las instituciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. La investigación tuvo como objetivo Realizar la reingeniería de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tambogrande – Piura; 2018; para mejorar la calidad del servicio de conectividad. De acuerdo a las características, la investigación fue cuantitativa, de diseño no experimental, tipo descriptiva y de corte transversal. Se realizó la recopilación de datos con una población muestral de 30 trabajadores a quienes se les aplicó el instrumento del cuestionario conformado por dos dimensiones que contaban con diez preguntas cada una y se obtuvieron

los siguientes resultados: En lo que respecta a la dimensión 01: Nivel de satisfacción de la actual red de datos el 97% de los trabajadores encuestados expresaron NO están satisfechos con la actual red de datos, en relación a la dimensión 02: Nivel de necesidad de la reingeniería de la red de datos el 100% de los trabajadores encuestados determinaron que SI necesitan la reingeniería de la red de datos. Finalmente, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar la Reingeniería de la Red de Datos en la Municipalidad Distrital de Tambogrande – Piura; 2018.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Comité Local de Administración de Salud (CLAS)

El CLAS está organizado por una sociedad civil sin fines de lucro, con personería jurídica, formada por representantes de la comunidad, para administrar un puesto o centro de salud, con el fin de mejorar la salud del Distrito de Canchaque y alrededores. Es una modalidad descentralizada de administración, donde el Estado comparte recursos y esfuerzos con la comunidad.

2.2.2. La empresa Investigada

Información general

Nombre Razón Social: CLAS CANCHAQUE
RUC : 20483792141
Domicilio Fiscal : Cal.22 de agosto N° 0336-Centro de Salud Piura - Huancabamba – Canchaque.
Gerente Administrativo: Obst. Calle Saavedra Jacqueline Noemí.

Descripción del Establecimiento

El CLAS Canchaque, es un establecimiento de salud que está constituido por 03 establecimientos ubicados en puntos estratégicos para la atención a las personas dentro y fuera del Distrito de Canchaque, tiene como persona jurídica, e integrada por personas naturales, quienes administran los recursos, con el fin de optimar la salud en la sociedad.

El establecimiento realiza sus actividades en un área de 4000 m², donde laboran en 4 turnos: Mañana en el horario de 8.00 am a 2.00 pm, Tarde en el horario de 2.00 pm a 8.00 pm, Guardia Nocturna en el horario de 8.00 pm a 8.00 am y Guardia Diurna en el horario de 8.00 am a 8.00 pm, de lunes a domingo que se encuentran debidamente distribuidos para la atención al público que acude a atenderse.

Ubicación geográfica

Se encuentra ubicado a 1200 m.s.n.m, al sur de la provincia de Huancabamba, en el extremo Nor-Oriental del territorio peruano, al Sur de la línea ecuatorial y al Oeste del flanco Occidental de la Cordillera de los Andes.

2.2.3. Historia

Eran los años de 1948 cuando llego por primera vez el sanitario (en ese entonces llamaban así al vacunador era don Leónidas del Rosario Chavarri Cueva, este puesto de salud primero funciono en su domicilio del citado señor, (funciona en la calle san Martin más allá del puesto de la guardia civil) luego paso al domicilio del señor .Don Nicolás Obando, aquí llego el primer medico a Canchaque, El Dr. Benjamín Flores García pasaron los años el puesto de salud se instaló en el segundo piso que ahora es la agencia CIVA, allí llego la primera trabajadora encargada de Farmacia la Sra. Enma Carrasco de Campos , también

llego don Gastón Carrión Tume paso el tiempo y es ahora es donde funciona en la actualidad allí fue el primer jefe del sector salud del distrito don Aristarco Ojeda. Luego empezaron a llegar los médicos para las atenciones diarias y a demanda, como anécdota del centro de salud de Canchaque hace mucho tiempo según los escritos de profesor Néstor Martos quien tenía su tribuna periodística llamada ventana abierta, decía en Canchaque se ha construido en Puesto de Salud pero primero se pusieron los zapatos y luego los calcetines, en plena inauguración se dieron cuenta que no contaba con desagüe, por lo tanto demoro el traslado donde ahora está construido nuestro nuevo Centro de Salud.

Uno de los gestores de entonces para la creación del Puesto de Salud en Canchaque fue el reverendo Padre Pedro Teodoro Cortichia (cortichia) El Dr. Soto Zapata Valentín fue el gestor que hubiera también un Puesto de Salud en el Faique.

Cabe hacer recordar que en esos tiempos la jurisdicción de salud de este establecimiento abarcaba el distrito de Canchaque, faique y la Laquiz, donde ese personal de entonces no sabía de horas extras ni descansos post- guardias ni de días libres ni los beneficios que ahora tienen nuestros trabajadores de salud.

El CLAS, brinda atenciones médicas en las siguientes especialidades:

- De enfermería
- De obstetricia.
- De odontología.
- Psicología.

Exámenes de apoyo al diagnóstico, Laboratorio, ecografías

La atención se brinda las 24 horas y en turno de 12 horas en turno de mañana y tarde.

Gráfico Nro. 1: Establecimiento de Salud



Fuente: Elaboración propia.

Establecimientos:

I-4 Canchaque:

Establecimiento principal de la red CLAS Canchaque el cual cuenta con medicina general, ginecoobstetricia, pediatría, odontología con rayos x, además de emergencia, centro obstétrico, farmacia, ecografía, laboratorio, tópico, etc.

PS I-1 Maraypampa:

Posta de salud o consultorio con profesionales de salud no médicos. Ubicado en el caserío Maraypampa, perteneciente al distrito de Canchaque, provincia Huancabamba. Realiza medicina en general, cuidado del niño, evaluaciones del desarrollo del adolescente, evaluaciones de diagnósticos, visitas domiciliarias por enfermedad, vacunas en general, exámenes de audición y visión.

P.S. I-1 Coyona:

Ubicado en el Centro poblado de Coyona, perteneciente al Distrito de Canchaque, el cual está a 2 horas en movilidad, con acceso accidentado. Realiza medicina en general, cuidado del niño, evaluaciones del desarrollo del adolescente, evaluaciones de diagnósticos, visitas

domiciliarias por enfermedad, vacunas en general, exámenes de audición y visión.

Tabla Nro. 1: Coordenadas Establecimientos

PUNTOS REFERENCIA COORDENADAS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD CLAS CANCHAQUE	
I-4 CANCHAQUE	-5.375446,-79.603153
I-1 MARAYPAMPA	-5.352256,-79.640841
I-1 COYONA	-5.304647,-79.620985

Fuente: Elaboración propia.

2.2.4. Objetivos organizacionales

Misión: Brindar atención integral de salud pública, brindando calidad de servicio en salud digna íntegramente constantemente, con la participación activa del personal y de los diferentes equipos de los establecimientos de salud, tratando de responder a las necesidades y demandas de la población en pro de mejorar su calidad de vida.

Visión: El Centro de Salud Canchaque tendrá centros modernos de atención con la participación interinstitucional y con pleno respeto al derecho colectivo, individual, equidad de género e interculturalidad.

2.2.5. Funciones

Tabla Nro. 2: Personal Canchaque

I-4 CANCHAQUE	
CARGO DEL PROFESIONAL	CANTIDAD
MÉDICO	6
ADMINISTRATIVO Y ASISTENTE	3
AUXILIAR SANITARIO	2
ENFERMERA/O	8
NUTRICIONISTA	1
OBSTETRA	6
INGENIERO/A SANITARIO	1
ODONTOLOGÍA	2
PSICOLOGÍA	1
DIGITADOR/A	3
PERSONAL DE LIMPIEZA	3
PILOTO DE AMBULANCIA	3
TÉCNICO/A EN ENFERMERIA I	23
TÉCNICO/A EN ESTADISTICA	1
TÉCNICO/A EN FARMACIA I	1
TM - LABORATORIO CLÍNICO Y TÉCNICO/A EN LABORATORIO I	2
TÉCNICO/A SANITARIO AMBIENTAL I	1
TRABAJADOR/A DE SERVICIOS GENERALES	2
TOTAL	69

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 3: Personal Maraypampa

I-1 MARAYPAMPA	
CARGO DEL PROFESIONAL	CANTIDAD
ENFERMERA/O	1
OBSTETRICA	1
TÉCNICO/A EN LABORATORIO I	1
TÉCNICO/A EN ENFERMERÍA I	1
PERSONAL DE LIMPIEZA	1
TOTAL	5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 4: Personal de Coyona

I-1 COYONA	
CARGO DEL PROFESIONAL	CANTIDAD
ENFERMERIA	1
OBSTETRA	1
TECNICO/A EN ENFERMERIA I	3
PERSONAL DE LIMPIEZA	1
TOTAL	7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 5: Resumen de Personal

RESUMEN CLAS CANCHAQUE	
CENTRO DE SALUD	CANTIDAD
CANCHAQUE	69
MARAYPAMPA	5
COYONA	7
TOTAL	81

Fuente: Elaboración propia.

2.2.6. Organigrama

Gráfico Nro. 2: Organigrama



Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 6: Infraestructura Tecnológica - Canchaque

Establecimiento de Salud I-4 Canchaque	
Hardware	
Laptops	11
Computadora de mesa	9
Impresora	10
UPS	2
Software	
Sistema operativo	Windows 8.1 – Windows 10
Ofimática	Office 2016, Office 2019
Antivirus	Bitdefender 2016 – ESET Nod32
Aplicaciones Institucionales	
SIS	Sistema integral de salud Sistema Web SIGEPS Sistema Web SIASIS Sistema Web ARSFIS
SISMED	Sistema Integrado de Suministro de Medicamentos e Insumos Médicos-Quirúrgicos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 7: Infraestructura Tecnológica – Maraypampa

Establecimiento de Salud I-1 Maraypampa	
Hardware	
Laptops	1
Computadora de mesa	2
Impresora	1
UPS	1
Software	
Sistema operativo	Windows 8.1 – Windows 10
Ofimática	Office 2016, Office 2019
Antivirus	Bitdefender
Aplicaciones Institucionales	
SIS	Sistema integral de salud Sistema Web SIGEPS Sistema Web SIASIS Sistema Web ARSFIS
SISMED	Sistema Integrado de Suministro de Medicamentos e Insumos Médicos-Quirúrgicos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 8: Infraestructura Tecnológica - Coyona

Establecimiento de Salud I-1 Coyona	
Hardware	
Laptops	1
Computadora de mesa	2
Impresora	1
UPS	1
Software	
Sistema operativo	Windows 8.1 – Windows 10
Ofimática	Office 2016, Office 2019
Antivirus	Bitdefender
Aplicaciones Institucionales	
SIS	Sistema integral de salud Sistema Web SIGEPS Sistema Web SIASIS Sistema Web ARSFIS
SISMED	Sistema Integrado de Suministro de Medicamentos e Insumos Médicos-Quirúrgicos.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.7. Las tecnologías de la información y comunicaciones

También conocidas como TIC, es una agrupación de tecnologías desarrolladas para transmitir datos de diferentes puntos de envíos. En base a ellas se puede almacenar información para posteriormente buscar y reenviarlas a muchos puntos de llegada o además elaborar archivos o portafolios con dicha base (12).

La expresión TIC, también utilizada como TICs, corresponde a las siglas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (en inglés ICT: Information and Communications Technology). Este concepto hace referencia a las teorías, las herramientas y las técnicas

utilizadas en el tratamiento y la transmisión de la información: informática, internet y telecomunicaciones (13).

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (14).

Según Yáñez M. y Villatoro P. (15), han sido definidas como sistemas tecnológicos que facilita la comunicación entre dos o más interlocutores y que permite recibir, manipular y procesar información.

- Historia

Relata Jaramillo y Moncada (16), que los equipos de cómputo han modificado la tecnología; en tiempos pasados eran utilizados como instrumento para el trabajo de la información, de caso contrario no se utilizaba para extraer datos perdidos. Un siglo después aparece en la sociedad el equipo personal, aún con poca capacidad de depósito y logró un alto porcentaje de acoso en la población, logrando ayuda de variedad de labores empresariales y prosperidad en el incremento de ingresos y mayor de seguridad de sus datos importantes.

La tecnología se ha modernizado de forma veloz, obteniendo un acorde inigualable. Recordando puntos asados importantes como en un inicio de la Macintosh y la IBM delimitó dos horizontes extremadamente opuestos, el brote de las redes y su diversidad de registros que ayudaron la interrelación de las tecnologías de los equipos con sus fuentes mayores como los sistemas operativos, así ha seguido en constante estudios y evoluciones para dar una mejor alternativa (16).

- Evolución de las TIC

Ha sido variedad de modificaciones a nivel mundial, desde lo mínimo de influencia hasta la presencia de nuevos requeridos, incluidos usuarios de empresas o instituciones, fluye con una amplia variedad de servicios y aplicaciones que sirven como soporte o soluciones a sus requerimientos de datos, documentos; el aumento de nuevas sugerencias en cambio constructivos en empresas u organizaciones, donde incrementa el estudio a las bases elementales para integrar nuevos métodos, modificar cambios necesarios e integrar más alternativas que ayuden a nuevas necesidades (17).

- Destacados TIC

Manifiesta Mela (18), en su artículo personal que las TIC han evolucionado constantemente para cubrir los requerimientos que vienen evolucionando en el pasar del tiempo, se han integrado en todos los sectores como salud, educación, alimentación, etc:

- Redes: aquí encontramos lo que es la telefonía fija, la banda ancha, la telefonía móvil, las redes de televisión.
- Terminales: son dispositivos o terminales que forman parte de las TIC como el ordenador, el navegador de Internet, los sistemas operativos, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video y las consolas de juego.
- Servicios en las TIC: entre los servicios más importantes se tiene la banca online, búsqueda de información, correo electrónico, la televisión, audio, música y el cine, el comercio electrónico, administración, la educación, la salud, los servicios móviles y los videojuegos.

- Ventajas de las TIC

De acuerdo Chávez (19), relata que el manejo de las tecnologías facilita los requerimientos primarios y secundarios en el sector de educación, pero surge una amplia decisión para recibir y brindar todos los datos necesarios en su rubro empresarial; han ayudado en el crecimiento de muchos países en bienestar de su población.

Conforme Universia México. (20), en su portada personal relata que las TIC está abarcando todos los rubros de la sociedad, principalmente en la educación: Constante unión virtual de los usuarios que les permite interactuar por medio de canales como redes sociales o foros.

Aclara García, Navarro, López y Rodríguez (21), en su revista de investigación “Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación”, contribuyen que la evolución ha traído frutos positivos y optimistas de un entorno en comunicación.

2.2.8. Red de datos

Díaz y Contreras (23), en su análisis profesional comentaron sobre: “Una red de datos es una agrupación de computadoras, impresoras, Router, Switches y dispositivos que se pueden comunicar entre sí a través de un medio de transmisión. La interconexión tiene como finalidad transmitir y compartir información, recursos, espacio en disco, etc.”

Asenjo (24), define en su terminología referente: Las redes de datos se implementaron después de comerciales diseñadas para microcomputadores. Así mismo no existía una conexión entre sí, por lo tanto, la forma de compartir datos era deficiente y muchas veces con

error. Las compañías requerían solucionar sus problemas presentados como consecuencia.

Una de las primeras alternativas fue la solución mediante la red LAN, resultando de gran ayuda y la estabilidad; sufrió un percance cuando la red iba aumentando y necesitaban incluir más computadoras y resultó deficiente para muchas máquinas; entonces vino la idea de poderse comunicarse en diferentes locales no solamente en un mismo ambiente, por lo tanto, nació la red MAN y WAN; ellas permitieron la conectividad sin reparar la distancia. Logrando la comunicación en diferentes empresas o instituciones de diferentes lugares.

Computador

Una computadora o un computador, es un artefacto electrónico que recibe y analiza los datos para emitir todo en fuente de información requerida.

Red Informática

Una red es un sistema donde los elementos son autónomos y están interconectados entre sí por aspectos físicos y/o lógicos y que pueden comunicarse para compartir recursos.

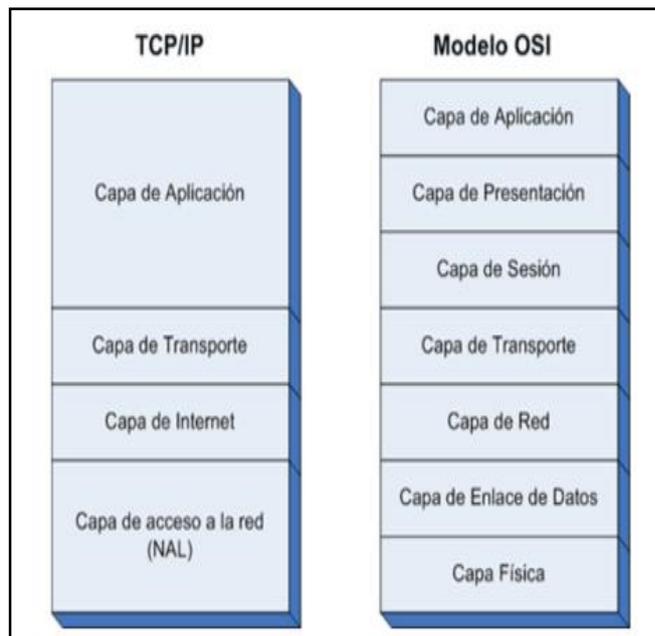
Modem

Es un aparato físico que se utiliza para transmitir señal mencionada moduladora a través de otra señal que lleva por nombre de portadora.

Switch

Se encargan únicamente de extraer y rutear los contenedores de datos entre segmentos en redes locales (25).

Gráfico Nro. 3: Arquitecturas de Red



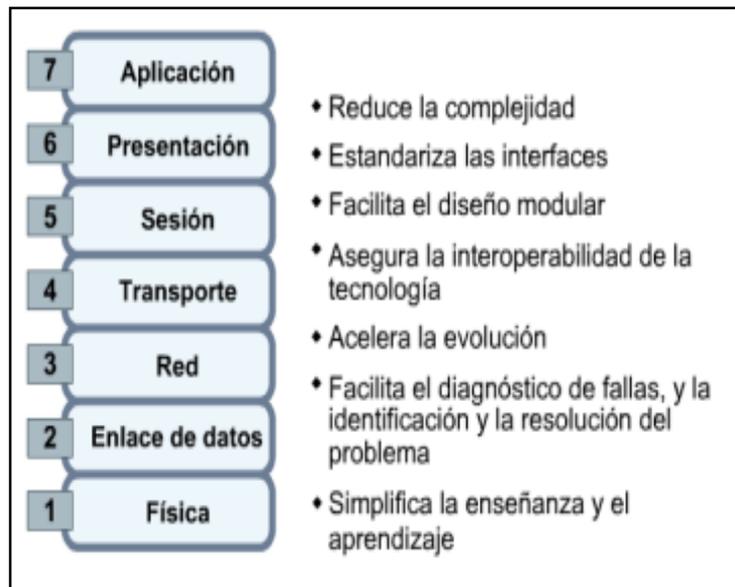
Fuente. Tenenbaum (25)

Modelo de referencia OSI

Rodríguez (26) en su anuncio refleja que:

Es un representativo que abarca una amplia descripción, detallando de inicios de un fundamento de teorías de conectividad de los sistemas de comunicación. Su estructura es fundamental porque va en forma consecutiva, contiene variedad de capaz llevando una misma línea y para obtener un mismo resultado.

Gráfico Nro. 4: Capas de Modelo OSI



Fuente. Tenenbaum (25).

Gráfico Nro. 5: Modelo OSI

Modelo OSI	Capa	Descripción
Aplicación	7	Responsable de los servicios de red para las aplicaciones
Presentación	6	Transforma el formato de los datos y proporciona una interfaz estándar para la capa de aplicación
Sesión	5	Establece, administra y finaliza las conexiones entre las aplicaciones locales y las remotas
Transporte	4	Proporciona transporte confiable y control del flujo a través de la red
Red	3	Responsable del direccionamiento lógico y el dominio del enrutamiento
Enlace de datos	2	Proporciona direccionamiento físico y procedimientos de acceso a medios
Física	1	Define todas las especificaciones eléctricas y físicas de los dispositivos

Fuente: Conceptos básicos sobre redes (27).

- a) La capa de aplicación
- b) La capa de transporte
- c) La capa de red
- d) La capa de enlace de datos
- e) En la capa física

Protocolo TCP/IP

Gráfico Nro. 6: Modelo TCP/IP

Modelo TCP/IP	Capa	Descripción
Aplicación	4	Donde operan los protocolos de alto nivel, como SMTP y FTP
Transporte	3	Donde existen los protocolos de control de flujo y conexión
Internet	2	Donde se ejecutan el direccionamiento IP y el enrutamiento
Acceso a red	1	Donde existen el direccionamiento MAC y los componentes físicos de red

Fuente: Conceptos básicos sobre redes (28).

- a) Protocolos de aplicación
- b) Protocolos de transporte
- c) Protocolos de Internet

d) Protocolos de acceso de red

Características de TCP/IP

Romero (30) menciona en su consideración algunas características:

- Rendimientos adecuados.
- Abarca variedad de técnicas.
- Es monitoreable.
- Cumple con sus oficios en los diferentes ambientes.

Clasificación de las redes

Por su Cobertura:

- Redes de Área Personal (PAN)

Es una red de ordenadores usada para la comunicación entre los dispositivos de la computadora (teléfonos, incluyendo las agendas digitales personales) cerca de una persona. El alcance de una PAN es de unos metros. Se pueden conectar a los USB y FireWire de la computadora. Una red personal sin hilos del área (WPAN) se puede hacer también posible con tecnologías de red tales como IrDA y Bluetooth.

- Red de Área local (LAN)

Una red que se limita a un área tal como un cuarto o un solo edificio. Una LAN se divide generalmente en segmentos lógicos más pequeños llamados grupos de trabajo (31).

- Red de Área de Metropolitana (MAN)

Una solución alternativa al cable son las tecnologías inalámbricas. Estas permiten a los usuarios acceder a los servicios que se ofrezcan en cualquier lugar donde se disponga de cobertura inalámbrica. La red puede utilizarse de muchas maneras diferentes y puede proporcionar diversos servicios que, en primera instancia pueden no estar contemplados, aunque conviniera contemplarlos (32).

- Red de Área Mundial (WAN)

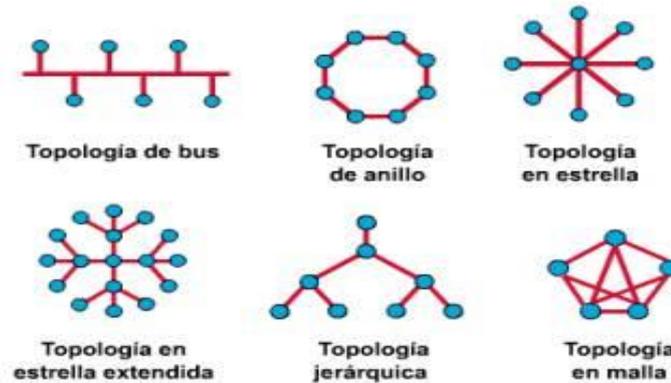
Es el tipo de mayor amplitud o abarcamiento que contribuyen a la totalidad de las redes con menor amplitud como LAN. Son protocolos que se utilizan para enlazar menor anchura a una mayor extensión como la WAN (33).

Topología

Relata Orellana (34) su propio concepto nos explica con mayor precisión que abarca el diseño, puntos de enlaces. Además, se interpreta como puntos de nodos interrelacionados, de punto a punto llegando a un mismo orificio de llegada, puede variar la forma dependiendo del tipo que se requiera.

Gráfico Nro. 7: Topología de redes

Topologías físicas



Fuente: MaxCDN (35).

Por su topología:

- Topología en Estrella

Dependiendo de su frecuencia, este tipo de red contiene un nodo principal o céntrico para que se inicie del eje y ayude a dar una mejor solución (36). El nodo central en estas sería el enrutador, el conmutador o el concentrador, por el que pasan todos los paquetes.

- Topología en Bus

Es fundamental en la elaboración de redes, se inicia con un solo canal de comunicación que interrelaciona a todos los demás destinos; su característica es que se prestan el mismo canal para relacionarse entre sí. Otra característica es que remite datos en forma directa e indirecta con una velocidad de 10/100mbps (37).

- Topología en Anillo

Este tipo de modelo para red esta constituido en un solo anillo conformado por equipos y tendidos de cables. Consiste en relacionar directamente entre sí todos los equipos base en un bus complejo. Los datos se remiten en un mismo rumbo o sea a través de la forma del anillo teniendo apoyo de una fuente especial de datos, logrando como resultado un destino victorioso (38).

- Medios de conexión

Abarca dos tipos importantes los medios guiados y los no guiados; las definiciones son opuestas por que el medio guiado se transporta por fuentes físicas y en cao contrario los medios no guiados su pase no es por físico (39).

Medios no guiados:

- El cable Par Trenzado

Estructura de enlace dependiendo de dos aisladores que se enlazan para que se les presentes menos inconvenientes y comprender con más fuerza e intensidad su función. (40).

- El cable Coaxial

Fuente de envío de dos guías, con una guía principal recorriendo por un espacio de material de metal en físico. El guía interno depende por muchos detalles como aislamiento dieléctrico en clase de sólido o plástico. Su característica primordial es que esta equipado en una estructura blindadas (41).

- La Fibra Óptica

Esta forma es muy común en la actualidad de la mayoría de las redes, se describe como un cordón de contexto transparente y muy delgado, vidrios o plásticos, el medio por donde fluye o viaja las notas a ser transferidos (42).

Medios no guiados

- Señales de radio:

Su capacidad es de propagar amplios trayectos, incluso por construcciones grandes. Se ve el reflejo cuando se cumple con la esparción de sus funciones y su dificultad es inconvenientes entre los propios navegantes.

- Señales de microondas:

Su principal característica es que fluyen en forma directa, sabiendo correctamente que el emisor y receptor deben estar unidos y ajustados correctamente. Una de las dificultades es que, para enlazar mediante edificios, por la forma de construcción y que el límite de enlace no puede superarlo a más de 80 km (43).

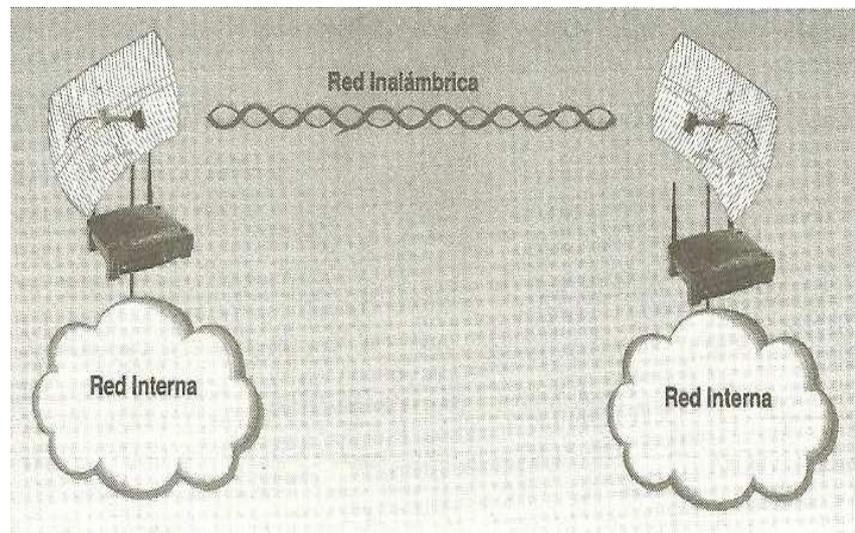
- Señales de infrarrojo:

Son flujos con dirección exacta que no atraviesan objetos solidos que se sugieren para enlaces de conexiones a tramos cortos. El primer emiteante envía alertas de infrarrojo y cubre una amplitud de 7 mts (44).

Comunicación inalámbrica

Las señales inalámbricas son ondas electromagnéticas que pueden recorrer el vacío del espacio exterior y medios tales como el aire. Por lo tanto, no es necesario un medio físico para las señales inalámbricas, lo que hace que sean un medio muy versátil para el desarrollo de redes (45).

Gráfico Nro. 8: Enlazar de redes a larga distancia



Fuente: Guía de Campo de WIFI – Gómez López, Julio (46).

Una característica importante es la capacidad de poder usar una antena exclusivamente para transmitir y otra para recibir, a diferencia de sus predecesoras que usaban la misma antena para ambas acciones, debiendo el transmisor cambiar a modo receptor cada cierto tiempo o usar filtros adicionales. Esto hace que el 802.11n sea ideal para altas velocidades (47).

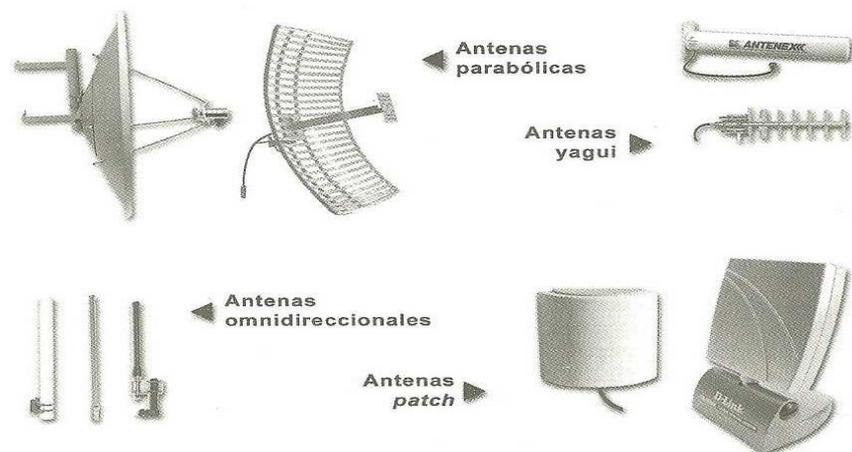
- **Dispositivos Inalámbricos y componentes**

A continuación, se describirán los diferentes dispositivos inalámbricos necesarios para configurar una red Inalámbrica (47):

- **Las antenas**

Todos los dispositivos inalámbricos, tanto los puntos de acceso como los adaptadores de red, ya incorporan su antena propia, en muchas ocasiones es necesario ampliar el tamaño de la red para ofrecer una mayor cobertura (46):

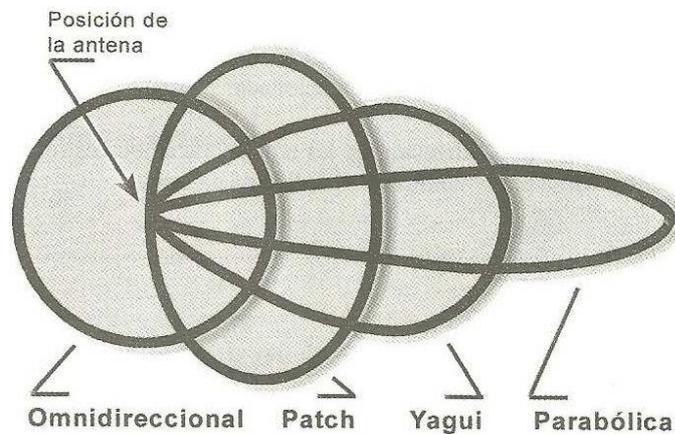
Gráfico Nro. 9: Tipos de antenas más comunes



Fuente: Wi-Fi. Instalación, Seguridad y Aplicaciones - Carballar (48).

El obtener el buen resultado en la colocación de antenas exteriores depende no sólo del conocimiento técnico que se tenga de los distintos tipos de antenas y de cómo instalarlos, sino que, además hará falta un cierto componente de experiencia y saber hacer (48).

Gráfico Nro. 10: Lóbulo principal de propagación de la señal en distintas antenas



Fuente: Wi-Fi. Instalación, Seguridad y Aplicaciones – Carballar (48).

- **Clasificación de las antenas:**

- 1) **Sectoriales**

Son antenas direccionales que se utilizan para conexiones punto a multipunto. Con este tipo de antenas se consigue mejorar la ganancia de las antenas omnidireccionales. Las antenas sectoriales emiten un haz más amplio que una direccional pero no tan amplio como una omnidireccional. La intensidad (alcance) de la antena sectorial es mayor que la omnidireccional (46).

Para tener una cobertura de 360° (como una antena omnidireccional) y un largo alcance (como una antena direccional) deberemos instalar tres antenas sectoriales de 120° o 4 antenas sectoriales de 80° .

2) Omnidireccionales

Las antenas omnidireccionales son aquellas que irradian en todas direcciones y también pueden captar la señal procedente de todas direcciones (48).

Tienen un ángulo de 360° en el plano horizontal, tienen menor alcance y también son utilizados para enlaces multipunto del lado del transmisor.

3) Panel

Son aquellas antenas que internamente poseen una placa de circuito impresa de cobre u otro material con un diseño que hace las funciones de elemento activo de la antena (47).

4) Parabólica

Las antenas basadas en reflectores parabólicos son el tipo más común de antenas directivas cuando se requiere una gran ganancia. La ventaja principal es que pueden construirse para tener una ganancia y una directividad tan grande como sea requerido. La desventaja principal es que los platos grandes son difíciles de montar y están predispuestos a sufrir los efectos del viento (49).

2.2.9. Metodologías de redes

Según Untiveros se describe una metodología de red de datos basada en modelos funcionales estándar de la ITU y de la ISO. Estos modelos detallan las tareas y funciones que deben ser ejecutadas en el proceso de administración de redes (50).

Metodología Cisco:

El mayor fabricante de equipos de red, describe las múltiples fases por las que una red atraviesa utilizando el llamado ciclo de vida de redes (PDIOO).

Fase de Planificación: los requerimientos detallados de red son identificados y la red existente es revisada.

Fase de Diseño: la red es diseñada de acuerdo a los requerimientos iniciales y datos adicionales recogidos durante el análisis de la red existente.

Fase de Implementación: la red es construida de acuerdo al diseño aprobado.

Fase de Operación: la red es puesta en operación y es monitoreada. Esta fase es la prueba máxima del diseño.

Fase de Optimización: los errores son detectados y corregidos. Sea antes que los problemas surjan o, sino se encuentran problemas, después de que ocurra una falla (51).

Metodología Top-Down Network Design

Según Saavedra la metodología Top-Down Network Design también es utilizada muchísimo en otras disciplinas como el desarrollo o la gestión de proyectos. Para aplicarlo a redes sería primero analizar los requerimientos puntuales para que en base a estos seleccionar los protocolos y topologías de red a utilizar, luego seleccionar los equipos para iniciar las fases de documentación e implementación de la

propuesta para llegar a la ejecución, monitoreo y optimización de la red propuesta en un ciclo que no tiene final (52).

Análisis económico de la red inalámbrica

Se hizo una comparación de redes, la red inalámbrica es la alternativa de más bajo presupuesto, aunque hay que obtener los adaptadores de red inalámbricos para que los equipos se conecten a la red. El inconveniente es que, debido a la infraestructura de la Institución Educativa, en ciertos lugares puede ser necesario incrementar los puntos de acceso o repetidores para mejorar la señal y la transmisión de datos, lo que ocasionaría un costo adicional que de todas formas no iguala al del cableado estructurado, debido a la manera en que son ubicados los equipos en este diseño de red, es el riesgo que se corre, de que un equipo pueda ser manipulado por personal no autorizado y que esto resulte en daño.

2.2.10. Protocolos y Estándares

Protocolo de comunicación

Según Castaño y López (53), en su libro Redes locales manifiesta que un protocolo de comunicación es un conjunto de procedimientos y normas que los creadores de una red establecen o eligen para que los distintos elementos de una red los utilicen.

Estándares de red

Según Castaño y López (53), en su libro Redes locales expresan que un estándar de red es un modelo o patrón propuesto para que los diversos fabricantes sigan y fabriquen componentes que puedan ser compatibles entre unos y otros, también suelen ser estándares que pueden proceder

de las empresas por propia iniciativa, de un organismo oficial, estándares de facto o estándares de iure.

2.2.11. Normas de cableado estructurado

Según Unitel-Sistemas de Telecomunicaciones (54), en su página web expresa que son normas establecidas que te ayudan a garantizar el correcto funcionamiento y rendimiento de la instalación, así como ayuda a reducir los riesgos innecesarios y potencialmente perjudiciales para el correcto funcionamiento del sistema.

ANSI/TIA/EIA-568-B esta norma se basa en el Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre como instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado; TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica.

ANSI/TIA/EIA-569-A Estas normas son de recorridos y espacios de telecomunicaciones en edificaciones comerciales sobre cómo enrutar el cableado.

ANSI/TIA/EIA-570-A Son normas de infraestructura residencial de telecomunicaciones.

ANSI/TIA/EIA-606-A estas son normas de administración de infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI/TIA/EIA-607 esta norma se utiliza en edificios comerciales y basa en requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de telecomunicaciones.

ANSI/TIA/EIA-758 esta norma es cliente-propietario de cableado de

planta externa de telecomunicaciones.

2.2.12. Seguridad en Redes

Según Costas (55), en su libro de Seguridad informática expresa que no importa como estén conectadas si por cable o inalámbricamente, las redes se vuelven más esenciales para las personas como las organizaciones mediante las computadoras para el correo electrónico, contabilidad, organización y administración de sus archivos, y la intromisión de personas no autorizadas pueden causar interrupciones que pueden generar pérdida de trabajo que pueden ser costosas.

Los intrusos pueden lograr acceso a la red por medio de vulnerabilidades del software, por medio de ataques al hardware o incluso a través de métodos menos tecnológico, como el de adivinar el usuario y contraseña de una persona, ha estos intrusos se les conoce como piratas informáticos porque obtienen acceso mediante la modificación del software o la explotación de las vulnerabilidades del software. Una vez que el pirata informático obtiene acceso a la red, pueden surgir cuatro tipos de amenazas como robo de información, robo de identidad, pérdida y manipulación de datos e interrupción del servicio (55).

Vulnerabilidades de los servicios de red

Según Escrivá, Romero, Ramada y Onrubia (56), en su libro Seguridad informática expresan que el uso de las telecomunicaciones nos permite jugar en red con personas en diferentes lugares del mundo, e utilizar su teléfono móvil para navegar por internet gracias a las comunicaciones en red, no obstante existen riesgos en las comunicaciones entre equipos por medio de la red, así mismo que las redes se basan en el modelo OSI de interconexión de equipos informáticos el cual define siete niveles,

cada nivel tiene bien definida su funcionalidad el cual se comunica mediante una interfaz, y así mismo expresan que cada nivel presenta vulnerabilidades que pueden ser explotadas por un atacante.

Monitorización

Las redes informáticas tienen entorno dinámico con muchos cambios continuos en el que los usuarios están continuamente navegando por internet de tal modo que descargan ficheros de otros equipos, envían mensajes de correo electrónico, etc, aunque la red funciones correctamente al inicio, al pasar el tiempo su rendimiento puede ser menor y después presentar riesgos de seguridad para los equipos.

Técnicas de Protección

Son un servicio, normalmente instalado en un servidor o dispositivo dedicado, que realiza la función de intermediario entre él y los clientes que solicitan un determinado servicio, como por ejemplo HTTP, los sistemas de gestión unificada de amenazas combinan distintas técnicas de protección de redes como cortafuegos, antivirus, antispam, filtro de contenidos, detección y prevención de intrusos, redes privadas virtuales y servidor proxy, todo ello en un único aparato, VPN, sistemas centralizados de autenticación y zonas desmilitarizadas son una red que alberga servidores que ofrecen algún servicio de internet y por lo general, actúa como intermediario entre la red externa y la interna de una empresa, incrementando la seguridad de las redes internas (56).

2.2.13. Radio enlaces

Se trata de conexiones entre dos o más terminales (antenas) que utilizan ondas electromagnéticas para transmitir datos, ya sea para dar servicios de operador VoIP, servicios de telefonía móvil para empresas, Internet WiMAX, etc. Una de las antenas se encargará de enviar los datos y la

otra de recibirlos, haciendo posible llevar todos estos servicios a lugares donde por dificultades técnicas, o por localización geográfica sería muy difícil y costoso. Los radioenlaces también se convierten en una alternativa muy valorable si tienes una empresa con varias delegaciones, dispones de varias viviendas o vives en el medio rural (57).

Para definirlo, decimos que un Radioenlace es un sistema electrónico de comunicación inalámbrica, que se desarrolla a través de ondas de radio que permite la transferencia de información entre dos o más puntos. En ese mismo orden de ideas, los Radioenlaces son variados y sus funciones también, entre ellas podemos mencionar la radio comercial, los enlaces de larga distancia con satélites, que es punto a punto o las conexiones punto a punto digitales terrestres, entre otras (58).

Según el tipo de señal que transmiten, los radioenlaces pueden ser:

1. Radioenlaces analógicos: fueron los primeros y tenían la finalidad de transmisión de canales telefónicos y de televisión. Permiten la transmisión de miles de canales de voz empleando técnicas convencionales de modulación FM y multicanalización por división de frecuencia. Actualmente están en desuso.
2. Radioenlaces digitales: permiten la transmisión simultánea de cientos o miles de canales digitales de voz, vídeo y datos, los cuales son multicanalizados empleando técnicas de división en el tiempo (TDM). También permite una regeneración de la señal, mayor tolerancia al ruido e interferencias, así como un incremento considerable de la capacidad con respecto a los radioenlaces analógicos.

Según sean sus terminales:

1. Radioenlaces de servicio fijo: sistemas de comunicación asociadas a estaciones fijas situados sobre la superficie terrestre, en el que proporciona capacidad de información, cuentan con características de calidad y disponibilidad determinadas. Típicamente estos enlaces se explotan entre 800 MHz y 42 GHz (59).
2. Radioenlaces Móviles: por ser un sistema inalámbrico, utiliza como medio de transmisión de la información las ondas de radio o radiofrecuencia. Para que un celular funcione debe iniciarse un proceso de conexión a través del cual las ondas electromagnéticas se comunican con la estación base (antena). A medida que más usuarios se conectan a la red móvil con sus smartphones, laptops, tablets u otros dispositivos, el tráfico de datos aumenta y es necesario instalar más antenas para mantener el nivel de cobertura y capacidad que requiere el servicio (60).

Por la situación de los terminales pueden ser:

1. Todos en la tierra: radioenlaces terrenales.
2. Uno o más repetidores en el satélite: radioenlace espacial o satélite.

2.2.14. Tipos de enlaces

Enlaces:

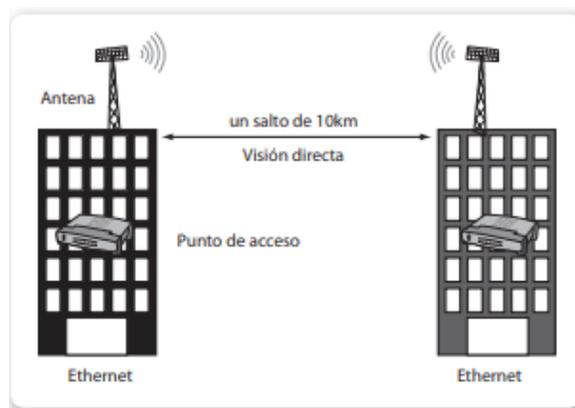
Es la conexión de tecnología inalámbrica para comunicar equipos en que se encuentran distantes, la separación de los puntos a unir puede ir desde cientos de metros a kilómetros, cabe mencionar como por

ejemplo que un enlace nos permite conectar una red LAN de nuestra oficina a con otro edificio.

Punto a punto:

Solamente intervienen, en este tipo de enlaces, dos nodos. Estos nodos pueden ser de transmisión o de recepción, donde se interconectan simplemente dos computadoras o dos redes que existen en diferentes lugares distantes; para este tipo de enlaces punto a punto, se utilizan antenas direccionales, se dice que un enlace punto a punto es simple cuando consta de un solo salto, es decir, la cantidad de sistemas que cuenta para lograr el destino (61).

Gráfico Nro. 11: Punto a Punto



Fuente: REDES WIRELESS (61).

Punto a multipunto:

Los enlaces Multipunto Punto permiten establecer áreas de cobertura de gran capacidad para enlazar diferentes puntos remotos hacia una central para implementar redes de datos, voz y video. Algunas de las aplicaciones de este tipo de redes son: enlace de sucursales para

compartir bases de datos, acceso a Internet, etc.; implementar redes de voz sobre IP para abatir costos de llamadas entre sucursales (62).

Gráfico Nro. 12: Punto a multipunto



Fuente: Tridex evolution (63).

Consideraciones y elementos para implementar un enlace:

a) Distancia

Es un factor muy importante determinar la distancia en la que se encuentran los puntos a enlazar y dependiendo de esta se determina la potencia y sensibilidad de los Access Points a utilizar, así como la ganancia de las antenas, para esto podemos utilizar GIS (Sistema de Información Geográfica) o herramientas como el Google Earth (64).

b) Línea de Vista

Para todo enlace se debe tener línea de vista, es decir que entre los equipos no debe existir obstáculos, deben de verse en línea recta. Los árboles, las montañas y los propios edificios constituyen obstáculos muy importantes. Línea de vista es el espacio libre que existe entre dos puntos (65).

Para enlaces de larga distancia con algo de 9,6 Km. se pierde la línea de vista por la curvatura de la tierra, para ello se deben tomar medidas como usar repetidores o aumentar la altura de las torres.

c) Zona de Fresnel

Se llama zona de Fresnel al volumen de espacio entre el emisor de una onda electromagnética y un receptor (64).

La zona de Fresnel tiene una anchura que depende de la longitud de onda de la señal (12,5 cm a 2.4 GHz.) y de la distancia a cubrir.

La obstrucción máxima permisible para considerar que no hay obstrucción es el 40% de la primera zona de Fresnel. La obstrucción máxima recomendada es el 20%. Para el caso de radiocomunicaciones depende del factor K (curvatura de la tierra) considerando que para un $K=4/3$ la primera zona de fresnel debe estar despejada al 100% mientras que para un estudio con $K=2/3$ se debe tener despejado el 60% de la primera zona de Fresnel.

El proceso de propagación de radio entre 2 puntos se puede considerar como un “tubo” virtual donde la mayoría de la energía viaja entre el transmisor y receptor. Por lo que para evitar pérdidas NO debería existir obstáculos dentro de esta zona (región prohibida) ya que un obstáculo alteraría “el fulgo de energía”.

Fórmula que permite calcular la primera zona de fresnel.

$$r=17.32*\text{sqrt} ((d1*d2)/ (d*f))$$

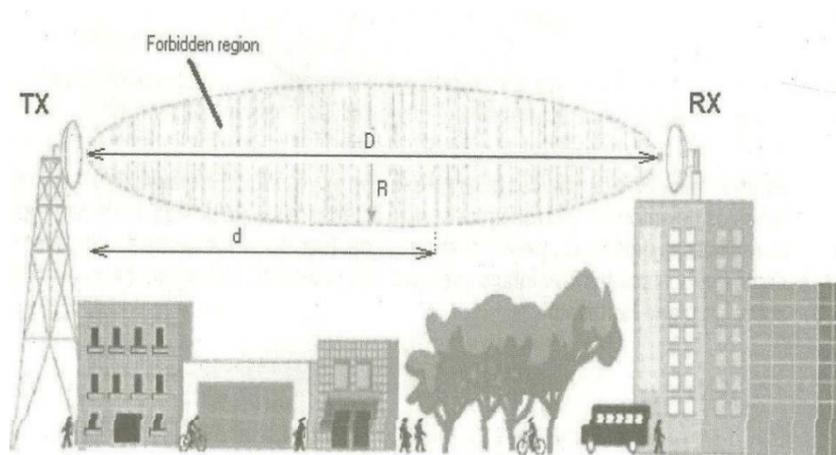
d1= distancia al obstáculo desde el transmisor.

d2=distancia al obstáculo desde el receptor. d=distancia [km]
(d1+d2).

r=radio [m]. (64)

A todo esto hoy en día podemos encontrar sitios webs el cual permiten realizar el cálculo de la zona de Fresnel, solo se necesita tener las coordenadas del punto transmisor y el receptor y automáticamente te muestra los resultados:

Gráfico Nro. 13: Elipsoide Fresnel (zona fresnel)



Fuente: La Ruta Práctica a Redes inalámbricas - Editora Macro
EIRL 2009 (66).

d) Clima

Esto también es un factor muy importante a la hora de implementar una red inalámbrica, el hielo y la nieve cuando caen sobre la antena tiene un impacto negativo, la lluvia persistente y pesada sobre paneles planos; cuando llueve se forma una película de agua el cual impactará negativamente en la performance de la antena; las tormentas eléctricas con relámpagos y rayos son muy peligrosos, si caen en la antena por ello se recomienda un estudio antes de la zona donde se va a instalar una red inalámbrica, también pueden hacer uso de dispositivos que protegen contra los rayos.

Los ventarrones pueden causar una desalineación de las antenas. Las tormentas de arena son las más perjudiciales, pues pueden atenuar la señal hasta en un 90%. Los climas secos, áridos son los más óptimos mientras que los húmedos no son tan buenos (64).

e) Conductividad eléctrica de los suelos

Desde inicios del siglo XX se conocen los métodos geofísicos que miden diferentes valores de conductividad eléctrica para mapear parámetros geológicos. Algunas aplicaciones prácticas incluyen determinar el tipo y profundidad de roca en el subsuelo, ubicar yacimientos de agregados y arcilla, medir extensión y salinidad del agua subterránea, detectar plumas de contaminación en el agua subterránea, ubicar áreas geotérmicas, y caracterizar sitios arqueológicos. Más recientemente, los mapas de CE (conductividad eléctrica) se han empleado para ubicar manantiales salinos y diagnosticar problemas de salinidad en suelos irrigados (65).

Algunos investigadores también han venido usando CE para medir o estimar otras propiedades químicas y físicas de suelos no-salinos, incluyendo su contenido de agua, arcilla y materia

orgánica, la capacidad de intercambio catiónico, calcio y magnesio intercambiables, profundidad a capas de arcilla, y comportamiento de herbicidas. Al surgir el sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés), los investigadores pudieron ubicar las estaciones de medición de CE. Luego colocaron instrumentos para medir CE en vehículos equipados con GPS. Así produjeron mapas de CE a numerosas escalas en aplicaciones del suelo que comprenden bosques, terrenos agrícolas y pastos de forraje para ganado.

f) Medición de CE en el Suelo

La conductividad eléctrica es la habilidad que tiene una sustancia para transmitir o conducir una corriente eléctrica; Generalmente se expresa en unidades de milisiemens por metro (mS/m). En algunas ocasiones se reporta la CE en unidades de decisiemens por metro (dS/m), que equivalen al valor de mS/m dividido por 100. Actualmente se usan dos técnicas principales para medir la CE del suelo en el campo: un método electromagnético y otro eléctrico. Ambos métodos producen resultados equivalentes. El primer método se lleva a cabo introduciendo ondas electromagnéticas en los materiales del suelo a partir de una fuente que se desplaza sin hacer contacto físico con el suelo. Un sensor en el aparato mide el campo electromagnético resultante inducido (65).

La potencia del campo electromagnético secundario es directamente proporcional a la conductividad eléctrica del suelo. El método eléctrico emplea aparatos que introducen corriente eléctrica en el suelo por medio de dos electrodos metálicos enterrados algunos centímetros en la superficie del suelo. Luego se mide directamente la caída de voltaje entre otros dos electrodos. La

conductividad eléctrica se obtiene por la relación entre corriente y voltaje (65).

La profundidad efectiva a la que se mide la CE del suelo en los métodos eléctricos de contacto depende del espaciamiento entre electrodos y su geometría; la profundidad de los métodos electromagnéticos depende de la orientación, altura y espaciamiento de las bobinas emisoras.

Los métodos eléctricos pueden realizar investigaciones geológicas a varios cientos de metros de profundidad, mientras que la mayor parte de los aparatos electromagnéticos están diseñados para profundidades efectivas de entre 0.9 y 1.5 m (47).

2.2.15. Infraestructura física para radio enlaces

Necesidad de torres:

Existen casos donde es necesario contar infraestructura física con la finalidad de lograr una mejor línea de vista dependiendo de la distancia o el tipo de enlace del que se desee implementar, en ocasiones no es necesario utilizar la infraestructura física ya que existe línea de vista y no es necesario de esta.

Torres:

Es el material o estructura metálica que nos permite alcanzar nuestra línea de vista por lo cual nos facilita montar nuestros equipos para sus respectivos enlaces, siendo una altura de acuerdo a la distancia, condiciones geográficas e interferencias. El ancho de esta estructura depende de la altura a implementarse; siendo comunes las de tramo de 3.10 m.

Tipo de torres

1. Torres auto soportadas: como bien indica su nombre, se sostienen por sí solas, apoyándose en tierra o en edificios. Su comportamiento es muy eficiente ante cargas ecológicas (de viento y de sismo), a lo cual favorece el propio peso de la estructura. Existen diferentes tipologías, entre ellas las de celosías que, por su configuración espacial, requieren de secciones menores. Este tipo de torre llamada también en cantiléver o mástil trabaja como un voladizo soportándose por sí mismo, es decir, no necesitan de elementos exteriores para encontrar el equilibrio como las torres atirantadas o las de alta tensión, las torres auto soportadas son las más rígidas, razón por la cual se utilizan para soportar varias antenas de gran superficie y gran peso. Se instalan fundamentalmente cuando las limitaciones de terreno son importantes y/o cuando la cantidad y dimensiones de las antenas así lo obligan. Estas Torres pueden ser de base triangular o base cuadrada, la altura es de 12 metros a los 200 metros (67).

2. Torres arriostradas o atirantadas: como otros la conocen, es una estructura liviana, fácil de instalar y que ofrece muy buenas características de soporte de peso a grandes alturas, estas son ideales para realizar exitosamente la mayoría de las integraciones punto a punto o sistema de repetición; el punto más importante de una instalación de la torre es la correcta sujeción de los tirantes. Estos determinarán la estabilidad que tendrá la torre, y por ende, es el punto donde debemos tener mayor cuidado, estas torres su altura está comprendida entre 45 metros y 200 metros la cual estas son bien económicas (68).

3. Torres monopolo o tubular: son diseñados y fabricados en Secciones tubulares de diámetros variables de acuerdo a condiciones de carga del monopolo y las especificaciones del cliente. Cada monopolo se fabrica con su respectiva Escalera de acceso, Escalerilla para Guías de Onda, línea de vida y su correspondiente plataforma, para estas torres

es necesario la construcción de una cimentación adecuada para así poder resistir los efectos de la misma (69).

4. Torres ventadas: Estas torres se caracterizan por ser modulares y de sección constante y para instalarse necesitan de cables tensores (denominados vientos) para soportarse, Si su sección es triangular, utilizarán tres direcciones de viento cada 120° , si su sección es cuadrada utilizaran cuatro direcciones cada 90° , dependiendo de su altura las triangulares utilizaran 3, 6, y 9 anclajes, las torres cuadradas son recomendables hasta los 60m. Dependiendo del grado de estabilidad exigida a la torre para el servicio que presten, (tanto en su movimiento vertical o rotacional) necesitaran de estabilizadores (70).

Sistema de seguridad

Los productos fabricados son con materiales acorde a normas internacionales tales como ASTM, SAE (Sociedad Norteamericana de Ingenieros Automotores), ISO (Normas de calidad conocidas como Organización Internacional para la Estandarización), DIN (encargado de elaborar estándares técnicos para racionalizar y asegurar la calidad de la producción). Estas son normales que nos permiten prevenir riesgos laborales, en la que toda estructura metálica en este caso una torre debe estar diseñada por un adecuado sistema de seguridad o línea de vida por lo que una persona desee acceder y llevar consigo un arnés o cinturón de seguridad.

2.2.16. Sistema seguridad eléctrica para radio enlaces

Son considerados tres sistemas fundamentales para la seguridad y protección de energía para los radioenlaces, a continuación, se mencionan las siguientes:

Puesta a tierra

Según la página web SAAMISEG menciona lo siguiente (71):

Un sistema de puesta a tierra consiste en la conexión de equipos eléctricos y electrónicos a tierra, para evitar que se dañen nuestros equipos en caso de una corriente transitoria peligrosa.

El objetivo de un sistema de puesta a tierra es:

- El de brindar seguridad a las personas.
- Proteger las instalaciones, equipos y bienes en general, al facilitar y garantizar la correcta operación de los dispositivos de protección.
- Establecer la permanencia, de un potencial de referencia, al estabilizar la tensión eléctrica a tierra, bajo condiciones normales de operación.

Dentro del sistema integral de protección contra rayos, las puestas a tierra o pozo a tierra, constituyen un elemento fundamental dentro de cualquier instalación industrial, vivienda, comercial y todas las construcciones posibles (72).

Protege a las personas y a los equipos de los riesgos y peligros que existen al producirse algún fenómeno eléctrico dentro de la instalación. Una puesta a tierra adecuada permite que cualquier fuga que se produzca busque la tierra como destino en forma inmediata y evitando así una descarga sobre quien, accidentalmente, entre en contacto con un equipo defectuoso (72).

Objetivo:

Limitar sobretensiones debidas a descargas atmosféricas y fenómenos transitorios; además de conducir a tierra todas las corrientes de fuga, producidas por una falla de aislamiento que pasado corriente a las carcasas de los equipos eléctricos.

Importancia de las Puestas a Tierra:

- Es importante porque convierte el uso de la energía eléctrica en algo seguro.
- Mayor vida útil y mejor protección de sus equipos eléctricos y electrónicos.
- Disipa y minimiza los devastadores efectos de las sobrecargas y descargas eléctricas de los rayos.
- Según el código Nacional de Electricidad es obligatorio tener una puesta a tierra.
- INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil) exige la certificación de baja resistencia de una puesta a tierra firmado por un ingeniero colegiado.

Gráfico Nro. 14: Pozo a tierra vertical



Fuente: Para Rayos (72).

- **Software para escaneo de redes**

IPSCAN: Angry IP Scanner (o simplemente ISPCAN es un código abierto y multiplataforma escáner de red diseñado para ser rápido y fácil de usar. Escanea direcciones IP y puertos, así como a muchas otras características. Es ampliamente utilizado por los administradores de red y los usuarios incluyendo empresas grandes y pequeñas, bancos y agencias gubernamentales. Se ejecuta en Linux, de Windows, y Mac OS X, posiblemente, el apoyo a otras plataformas (73).

- **Software para el cálculo de las distancias**

Google Earth: Este programa informático similar a un Sistema de Información Geográfica (SIG), creado por la empresa Keyhole Inc., permite visualizar imágenes en 3D del planeta, combinando imágenes de satélite, mapas y el motor de búsqueda de Google que permite ver imágenes a escala de un lugar específico del planeta (73).

- **Airlink**

Programa informático similar a un sistema de información geográfico, creador por la empresa Ubiquiti, permite visualizar mapas, ubicando los puntos de enlace, como son el emisor y receptor, para luego calcular la distancia y la zona fresnel. (74).

Pararrayos

Es un dispositivo cuyo objetivo es de proteger transformadores de redes de Alta Tensión contra sobretensiones de origen atmosférico, áreas de grandes tormentas, protección de bancos de condensadores, redes de

energía, cable subterráneo, construcciones, edificios, personas, entre otros (75).

Según la página web INGESCO LIGHTNING SOLUTIONS la instalación de pararrayos según normativas vigentes menciona las siguientes (76):

- La punta del pararrayos debe estar situada como mínimo, dos metros por encima de la zona que protege (incluyendo antenas, torres de enfriamiento, techos y depósitos).
- Las antenas receptoras (TV, radio, teléfono) deben conectarse mediante una vía de chispas a los conductores de bajada

Luz de balizaje

Es el objeto foco de señalización o iluminación de obstáculos que su finalidad de prevenir reduciendo los peligros aéreos como son las aeronaves. Las balizas se instalan en las torres de comunicación, edificios, etc.

2.2.17. Antenas para radio enlaces

Una antena está diseñada específicamente para emitir y recibir ondas electromagnéticas, se utilizan en la radio, televisión, teléfonos móviles, routers inalámbricos, mandos remotos, etc., unas veces visibles y otras ocultas en el interior del propio dispositivo (77).

MIMO es una tecnología de antena inteligente que ofrece gran rendimiento en dispositivos inalámbricos con un coste relativamente bajo. La tecnología MIMO se caracteriza por el uso de múltiples transmisores y receptores. En una comunicación inalámbrica real, la señal se refleja en los objetos y obstáculos que se encuentra, alcanzado al receptor siguiendo diferentes caminos, en los que recorre distancias

diferentes y sufren distintas interferencias y atenuaciones, este fenómeno denominado comunicación multitrayecto o multicamino, es causante de interferencias y desvanecimientos en la señal recibida. Si en el receptor tenemos varios sistemas de recepción independientes, al combinar las distintas señales recibidas para cada frecuencia, conseguimos que la potencia recibida sea mayor y eliminar gran parte los problemas relacionados con las señales multi trayecto. Lo mismo sucede en la transmisión de la señal, con la utilización de varios transmisores simultáneos (78).

Gráfico Nro. 15: Tipos de antenas



Fuente: GuiaHardware (78).

Dos propiedades fundamentales otorgan una antena al sistema inalámbrico:

La polarización Producido cuando el campo eléctrico oscila en un plano determinado llamado polarización, en el que se define por dos vectores, uno de ellos paralelo a la dirección de propagación de la onda que es la figura geométrica descrita y otro perpendicular a esa misma dirección el mismo que indica la dirección del campo eléctrico.

La polarización se Clasifica en:

- Polarización lineal: en la electrodinámica, la polarización lineal

o polarización planal de la radiación electromagnética es un confinamiento del vector del campo eléctrico o vector del campo magnético a un plano dado a lo largo de la dirección de propagación, la orientación de una onda electromagnética polarizada linealmente se define por la dirección del campo eléctrico vectorial (79).

- Polarización elíptica o circular: es una característica primordial de este tipo de polarización es que el campo eléctrico está rotando con un movimiento circular en la dirección de la propagación, el giro se vuelve para cada período de la señal del conector (80).

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

La propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021; mejora el servicio de comunicación de los usuarios.

3.2. Hipótesis específicas

1. Conocer la satisfacción acerca de la situación actual en el CLAS Canchaque – Piura permite el diseño de una red de datos que cumpla con las normas y estándares en beneficio del CLAS Canchaque.
2. Aplicando las normas de calidad en el diseño del cableado estructurado permite garantizar significativamente la seguridad de la información del CLAS Canchaque.
3. El diseño de la red de datos con cableado estructurado utilizando la metodología CISCO permite simular la interconexión de las áreas del CLAS Canchaque.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue de tipo No experimental, nivel descriptivo y por la característica de su ejecución fue de corte transversal.

El método cuantitativo según López (81), manifiestan que usan la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, además señalan que este enfoque es secuencial y probatorio, cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase y parte de una idea, que va acotándose y, una delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica.

De acuerdo a la naturaleza del tipo de la investigación, ha tenido las características de un estudio descriptivo. Según Tamayo y Tamayo M. (82), en su libro *Proceso de Investigación Científica*, la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente”.

Hernández, Fernández y Baptista (83), explican que es no experimental: porque se trata de observar las características de los hechos, en los cuales no se interviene o manipula deliberadamente los fenómenos de estudio.

En cuanto al diseño de la investigación fue de corte transversal. García (84), indica que los estudios de corte transversal analizaron el fenómeno en un periodo de tiempo corto, un punto en el tiempo, por eso también se les

denomina “de corte”. Es como si diéramos un corte al tiempo y dijésemos que ocurre aquí y ahora mismo, en este caso la investigación será de corte transversal porque se llevó a cabo en el año 2021.

El esquema de la investigación tendrá la siguiente estructura:



Donde:

M = Muestra

O = Observación

4.2. Universo y muestra

Universo:

Es el conjunto de personas o elementos de los que se desea conocer algo en una investigación, puede ser finito o infinito y puede estar constituido por personas, registros médicos, los nacimientos, muestras de laboratorios (85).

Tabla Nro. 9: Universo

RESUMEN CLAS CANCHAQUE	
CENTRO DE SALUD	CANTIDAD
CANCHAQUE	69
MARAYPAMPA	5
COYONA	7
TOTAL	81

Fuente: Elaboración propia.

Muestra:

Es la parte del universo a la que tenemos acceso y sobre el que hacemos las observaciones, debe ser representativo y formado por los miembros seleccionados del universo (85).

Para efectos de la muestra se seleccionó por conveniencia a 40 trabajadores por ser integrantes de las áreas involucradas con la investigación en el CLAS Canchaque.

Tabla Nro. 10: Muestra

RESUMEN CLAS CANCHAQUE	
CENTRO DE SALUD	CANTIDAD
CANCHAQUE	28
MARAYPAMPA	5
COYONA	7
TOTAL	40

Fuente: Elaboración de propia.

4.3. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 11: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Red de Datos y radio enlaces	<p>Una red de datos es una agrupación de computadoras, impresoras, Router, Switches y dispositivos que se pueden comunicar entre sí a través de un medio de transmisión (23).</p> <p>Radioenlace es un sistema electrónico de comunicación inalámbrica, que se desarrolla a través de ondas de radio que permite la</p>	- Satisfacción de la situación actual.	<ul style="list-style-type: none"> - Se puede compartir archivos en red. - Las impresoras están en red. - Actualmente se puede compartir recursos. - Tiene internet inalámbrico. - Están los cables de red protegidos - La red actual es estable - Personal especializado en red de datos - El Internet es rápido 	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - SI - NO

	transferencia de información entre dos o más puntos (58).		<ul style="list-style-type: none"> - Tienen correo corporativo - Existen políticas de acceso a internet 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Alternativa de solución a la problemática 	-		

Fuente : Elaboración Propia.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

4.4.1. Técnica

En el presente proyecto de investigación para poder obtener la información necesaria se utilizó técnicas de la encuesta y el instrumento que se empleó es el cuestionario.

Encuesta: Es aquel procedimiento que contiene un conjunto de preguntas que se hace a un determinado grupo de personas para poder obtener la información necesaria para el desarrollo de un tema determinado.

En la encuesta se seleccionó a las personas adecuadas para poder aplicar los cuestionarios para de esa forma poder obtener la información necesaria y apropiada de las diversas áreas del CLAS de Canchaque (87).

4.4.2. Instrumentos

Cuestionario: Es un instrumento de recolección de datos básico, es aquí donde se formula una serie de preguntas que nos permitirán medir una o más variables, en donde la estructura y el carácter del cuestionario la define el contenido.

Es aquí donde se entregó los cuestionarios a las personas seleccionadas para de esa forma poder resolver las preguntas planteadas en los mismos (88).

4.5. Plan de análisis

A partir de los datos obtenidos, se ingresaron en una hoja de cálculo con el programa Microsoft Excel y se procedió a la tabulación de los mismos. El análisis de datos se hizo con cada una de las interrogantes del cuestionario para de esa forma resumir los datos en tablas y gráficos que muestren el impacto porcentual de las mismas.

Se seleccionó a las personas adecuadas para poder aplicar los cuestionarios ya que de esa forma se pudo obtener la información adecuada por medio de visitas a las diversas áreas del CLAS de Canchaque – Piura.

Así mismo se creó un archivo en formato MS Excel 2013 para la tabulación de las respuestas de cada cuestionario en base a cada dimensión de estudio, así se 4. obtuvo los resultados y se pudo dar una conclusión a las mismas.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 12: Matriz de consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	VARIABLES	Metodología
¿La propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021; ayudará a mejorar el servicio de comunicación de los usuarios?	Realizar la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021; con la finalidad de mejorar el servicio de comunicación de los usuarios.	La propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021; mejora el servicio de comunicación de los usuarios.	VI: Propuesta de implementación VD: Red de datos y radio enlace	Tipo: Descriptiva Nivel: Cuantitativa Diseño: No experimental y de corte transversal
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la satisfacción acerca de la situación actual en el CLAS Canchaque - Piura para el desarrollo del proyecto de investigación. 2. Analizar distintas tecnologías que existen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la satisfacción acerca de la situación actual en el CLAS Canchaque – Piura permite el diseño de una red de datos que cumpla con las normas y estándares en beneficio del CLAS Canchaque. 		

	<p>para un sistema de red de datos y radio enlaces con la finalidad utilizar la tecnología adecuada para lograr realizar la propuesta de implementación.</p> <p>3. Investigar los organismos y normas que rigen red de datos y radio enlaces para realizar la implementación del CLAS Canchaque – Piura, con la finalidad de realizar un diseño adecuado.</p>	<p>2. Aplicando las normas de calidad en el diseño del cableado estructurado permite garantizar significativamente la seguridad de la información del CLAS Canchaque.</p> <p>3. El diseño de la red de datos con cableado estructurado utilizando la metodología CISCO permite simular la interconexión de las áreas del CLAS Canchaque.</p>		
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

4.7. Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021. Se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos del código de ética de la ULADECH, que permiten asegurar la originalidad de la investigación (89).

Protección a las personas. - La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio. Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad. - Las investigaciones que involucran el medio ambiente, plantas y animales, deben tomar medidas para evitar daños. Las investigaciones deben respetar la dignidad de los animales y el cuidado del medio ambiente incluido las plantas, por encima de los fines científicos.

Libre participación y derecho a estar informado. - Las personas que desarrollan actividades de investigación tienen el derecho a estar bien informados sobre los propósitos y finalidades de la investigación que desarrollan, o en la que participan; así como tienen la libertad de participar en ella, por voluntad propia. Beneficencia y no maleficencia. - Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

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 conocimientos, no den lugar o toleren prácticas injustas. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados. El investigador está también obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.

Integridad Científica. - La integridad y rectitud deben regir no solo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Dimensión 01: Nivel de satisfacción de la actual red de datos

Tabla Nro. 13: Compartición de archivos

Compartir sus archivos mediante la red; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Comparte actualmente sus archivos mediante la red con otro compañero de trabajo?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 13 se puede visualizar que el 95.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO comparten actualmente sus archivos mediante la red, por lo tanto, el 5.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 14: Dispositivos externos

Desplazar la información con dispositivos externos a otra área; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Alternativas	n	%
Si	1	2.00
No	39	98.00
Total	40	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Debe desplazar la información con dispositivos externos a otra área, para imprimir?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 14 se puede visualizar que el 98.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO se desplaza la información con dispositivos externos, por lo tanto, el 2.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 15: Configuración correcta

Configuración correcta para compartir uso; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Alternativas	n	%
Si	5	12.00
No	35	88.00
Total	40	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Las impresoras en red están configuradas correctamente para compartir su uso?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 15 se puede visualizar que el 88.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están configuradas correctamente las impresoras para compartir su uso, por lo tanto, el 12.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 16: Internet inalámbrico

Existencia de internet inalámbrico; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Alternativas	n	%
Si	4	10.00
No	36	90.00
Total	40	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Existe internet inalámbrico en su área de trabajo?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 16 se puede visualizar que el 90.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO existe internet inalámbrico en su área de trabajo, por lo tanto, el 10.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 17: Comunicación entre áreas

Áreas comunicadas entre sí; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que las áreas se encuentran comunicadas?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 17 se puede visualizar que el 85.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO se encuentran comunicadas las áreas entre sí, por lo tanto, el 15.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 18: Línea telefónica

Telefónicas o anexos; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Cuenta con una línea telefónica o anexo?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 18 se puede visualizar que el 95.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO cuentan con una línea telefónica o anexo, por lo tanto, el 5.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 19: Transmisión de datos

Velocidad de transmisión de datos; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Alternativas	n	%
Si	24	60.00
No	16	40.00
Total	40	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Tiene problemas con la velocidad transmisión de datos?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 19 se puede visualizar que el 40.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO tienen problemas con la velocidad de la transmisión de datos, por lo tanto, el 60.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 20: Información de la organización

Servicio de acceso a la información de la organización; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Alternativas	n	%
Si	4	10.00
No	36	90.00
Total	40	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Está de acuerdo con el servicio de acceso a la información de la organización?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 20 se puede visualizar que el 90.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están de acuerdo con el servicio de acceso a la información, por lo tanto, el 10.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 21: Red de datos

Transmisión de la información mediante la red de datos; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿La información se transmite mediante la red de datos para diferentes áreas?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 21 se puede visualizar que el 85.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO se transmite la información mediante la red de datos, por lo tanto, el 15.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 22: Reestructurar la red

Reestructurar su red para mejorar el servicio; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Alternativas	n	%
Si	10	25.00
No	30	75.00
Total	40	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Cree necesario reestructurar su red para mejorar el servicio?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 22 se puede visualizar que el 75.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO es necesario reestructurar su red para mejorar el servicio, por lo tanto, el 25.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Dimensión 02: Propuesta de solución – radio enlace

Tabla Nro. 23: Mejoramiento de la comunicación

Mejorar la comunicación en el CLAS; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Mejorar la comunicación en el CLAS Canchaque es importante?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 23 se puede visualizar que el 95.00% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI debe mejorar la comunicación en el CLAS, por lo tanto, el 5.00% de los trabajadores encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 24: Servicio de internet

Presentación de problemas con el servicio de internet; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿En el CLAS Canchaque han tenido problemas con el servicio de internet?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 24 se puede visualizar que el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI han tenido problemas con el servicio de internet en el CLAS Canchaque.

Tabla Nro. 25: Filtro para el uso del internet

Filtros para el uso del internet; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Alternativas	n	%
Si	36	90.00
No	4	10.00
Total	40	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Cuentan con un filtrado para el uso de internet? (¿Tendrán páginas web restringidas como son las redes sociales?)

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 25 se puede visualizar que el 90.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI cuentan con un filtro para el uso del internet, por lo tanto, el 10.00% de los trabajadores encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 26: Redes inalámbricas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con redes inalámbricas en el CLAS; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Alternativas	n	%
Si	30	75.00
No	10	25.00
Total	40	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Es importante contar con redes inalámbricas en el CLAS Canchaque?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 26 se puede visualizar que el 75.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es importante contar con redes inalámbricas en el CLAS Canchaque, por lo tanto, el 25.00% de los trabajadores encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 27: Servicio de acceso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el servicio de acceso de la información; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿La información del CLAS Canchaque, estará de acuerdo con su servicio de acceso?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 27 se puede visualizar que el 95.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI están de acuerdo con el servicio de acceso de la información, por lo tanto, el 5.00% de los trabajadores encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 28: Uso de internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el uso del internet; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Para el CLAS Canchaque es importante el uso del internet?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 28 se puede visualizar que el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es importante el uso del internet en el CLAS de Canchaque.

Tabla Nro. 29: Mejorar la conectividad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la reestructuración de la red para mejorar la conectividad; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Será o cree usted necesario hacer una reestructuración de la red para mejorar la conectividad en el CLAS Canchaque?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 29 se puede visualizar que el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es necesario la reestructuración de la red para mejorar el servicio de la conectividad.

Tabla Nro. 30: Agilizar los procesos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con permitir agilizar los procesos y mejorar la comunicación; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿En el CLAS Canchaque, las redes inalámbricas permitirán agilizar los procesos y mejorar la comunicación entre las distintas áreas?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 30 se puede visualizar que el 95.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI permiten agilizar los procesos y mejorar la comunicación las redes inalámbricas, por lo tanto, el 5.00% de los trabajadores encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 31: Ahorrar recursos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con optimizar y ahorrar recursos; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿Usted cree que las redes inalámbricas nos permiten optimizar y ahorrar recursos?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 31 se puede visualizar que el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI permiten optimizar y ahorrar recursos las redes inalámbricas.

Tabla Nro. 32: Mejoramiento de la comunicación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la propuesta de mejora de la comunicación; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021; para responder a la pregunta: ¿La propuesta de mejora de la comunicación en el CLAS Canchaque - Piura ser necesario?

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 32 se puede visualizar que el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es necesario la propuesta de mejora de la comunicación en el CLAS Canchaque.

Resultados por dimensión

Tabla Nro. 33: Dimensión Nivel de satisfacción de la actual red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Nivel de satisfacción de la actual red de datos; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

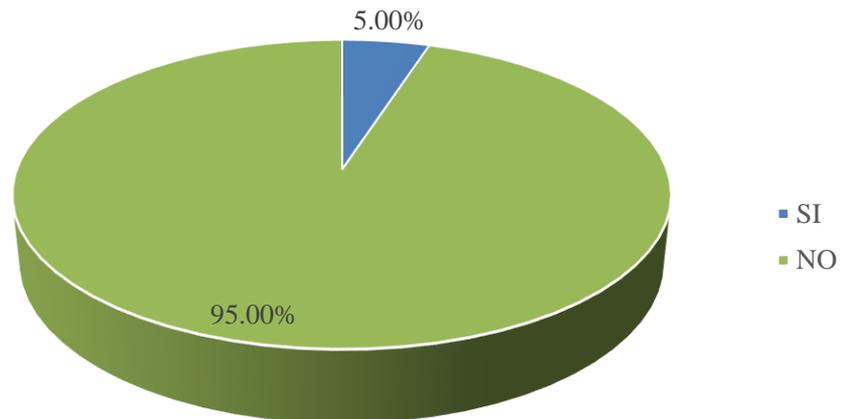
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Nivel de satisfacción de la actual red de datos, basado en diez preguntas aplicadas a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 33 se puede visualizar que el 95.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con la actual red de datos, por lo tanto, el 5.00% de los trabajadores encuestados indicó que sí.

Gráfico Nro. 16: Dimensión Nivel Satisfacción de la red actual

Nivel de satisfacción de la actual red de datos; respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.



Fuente: Tabla Nro. 33.

Tabla Nro. 34: Dimensión propuesta de solución – radio enlace

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: Propuesta de solución – radio enlace, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

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

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Propuesta de solución – radio enlace, basado en diez preguntas aplicadas a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 34 se puede visualizar que el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI necesitan la propuesta de solución – radio enlace en el CLAS Canchaque - Piura.

Tabla Nro. 35: Resumen General por Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción y necesidad de la propuesta de solución – radio enlace, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Dimensiones	Alternativas de respuestas				Total muestra	
	Si	%	No	%	n	%
Satisfacción de la actual red de datos	2	5.00	38	95.00	40	100.00
Propuesta de solución – radio enlace	40	100.00	--	--	40	100.00

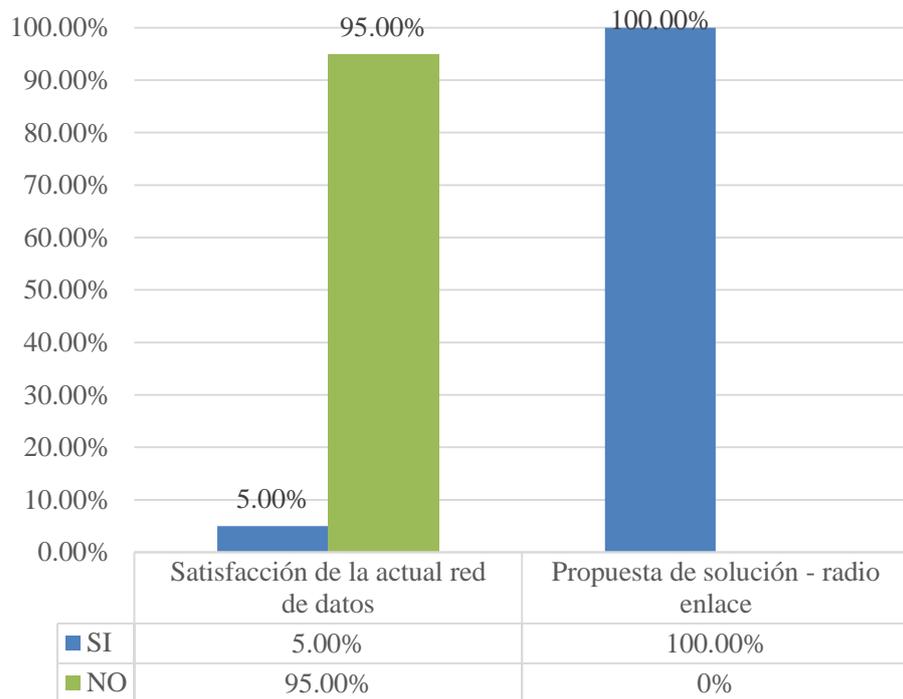
Fuente: Aplicación del instrumento sobre las dos dimensiones: satisfacción de la actual red de datos y necesidad de la propuesta de solución – radio enlace, basado en diez preguntas aplicadas a los trabajadores del CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Aplicado por: Peña, A.; 2021.

En la Tabla Nro. 35 se puede visualizar que en la primera dimensión el 95.00% de los trabajadores no están satisfechos con la actual red de datos, en la segunda dimensión el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI necesitan la propuesta de solución – radio enlace en el CLAS Canchaque – Piura; 2021.

Gráfico Nro. 17: Resumen general de dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción y necesidad de la propuesta de solución – radio enlace, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos y radio enlaces para el CLAS Canchaque – Piura; 2021.



Fuente: Tabla Nro. 35.

5.2. Análisis de resultados

Se aplicó el instrumento que es un cuestionario que me permitió conocer la opinión de los trabajadores encuestados referente a las dos dimensiones establecidas. A continuación, se realiza la interpretación de los resultados presentados anteriormente:

1. Con respecto a la dimensión 01: Satisfacción de la Actual red de datos en el CLAS Canchaque – Piura, en la Tabla Nro. 35 podemos visualizar y descifrar que el 95.00% de los trabajadores en el CLAS Canchaque - Piura, indicaron que la actual red de datos NO es la correcta ni cumple con los requerimientos y necesidades de los usuarios o beneficiarios, por lo tanto, se opta por la alternativa de la propuesta de solución - Piura, sin embargo, el 5.00% expresó que SI. Este resultado tiene semejanza con la gran investigación de Camacho (6), y en la investigación elaborada por Puestas (9), quienes en sus exploraciones correspondientes y en una dimensión parecida diagnostican que presenta insatisfacción por parte de sus usuarios de la red actual que tiene en la organización. Estos resultados se manifiestan equitativamente al lograr un análisis insatisfactorio en las instituciones indagadas sobre el tema de una red, así mismo proponen obtener resultado para los beneficiados con el tema de investigación.
2. Respectivamente a la dimensión 02: Propuesta de solución – radio enlace, en la Tabla Nro. 35 se interpreta el resultado que el 100.00% de los trabajadores en el CLAS Canchaque - Piura, determinaron que SI dependen y requieren la propuesta de solución – radio enlace. Este resultado de esta dimensión tiene conexión con los adquiridos en la investigación de Camacho (6), y en la investigación desarrollada por Puestas (9), respectivamente, quienes en sus investigaciones y para una dimensión idéntica resaltaron un alto nivel de necesidad de implementar una radio enlace. Es fundamental marcar pautas requeridas y esenciales para los consumidores y obtengan un excelente servicio de conectividad

y comunicación ya que entusiasma las necesidades presentadas; estas limitaciones han terminado con el resultado que se manifiesta en esta dimensión un alto porcentaje de necesidad de propuesta de solución – radio enlace en el CLAS Canchaque - Piura.

5.3. Propuesta de mejora

Al culminar con la indagación de los frutos y brindar la alternativa determinada; por lo tanto, se ha concluido trabajar con la metodología Cisco, basado en el ciclo de vida de redes PDIOO (Planificación, Diseño, Implementación, Operación y Optimización).

5.3.1. Ubicación del centro de datos

El CLAS Canchaque - Piura, cuenta como se ha ajustado a las bases teóricas, con tres establecimientos de salud: Maraypampa, Canchaque y Coyona. El círculo de notas informáticas, se plasmarán con todos los equipos para la conexión en el establecimiento de salud I-4 Canchaque, en los demás establecimientos irán gabinetes de pared.

Una sugerencia para la situación del primer ambiente en el establecimiento de salud I-4 Canchaque. A partir de este centro de datos iniciará se a todos los equipos que están ubicados en los demás establecimientos.

5.3.2. Distribución de los equipos

Los CLAS Maraypampa, Canchaque, Coyona - Piura, están ubicados en distrito de Canchaque en la provincia de Huancabamba, departamento de Piura; cuentan con 38 computadoras, donde no tienen un orden o un régimen que guíe las distribuciones, lo cual va en desventaja a la organización.

Por lo tanto, esta investigación plantea su propia estructura y división:

Tabla Nro. 36: Distribución - Maraypampa

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Farmacia	01
2	Tópico	01
3	Consultorio Adulto	01
4	Consultorio Obstetricia	01
5	Almacén	01
6	Consultorio de Medicina	01
7	Cadena de Frío	01
8	Sala estimulación temprana	01
9	Admisión y Triage	02
Total computadoras		10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 37: Distribución – Canchaque- 1 piso

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Emergencia	01
2	Laboratorio	01
3	Enfermería	01
4	Salud Reproductiva	01
5	Odontología	01
6	Consultorio Covid	01
7	Admisión	02
8	Nutrición	01
9	Farmacia	01
10	Tecnología	02
11	Ginecología Maternidad	02
Total computadoras		14

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 38: Distribución – Canchaque-2 piso

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Auditorio	01
2	Economía y finanzas	02
3	Gerencia	01
4	Sala de Juntas	01
Total computadoras		5

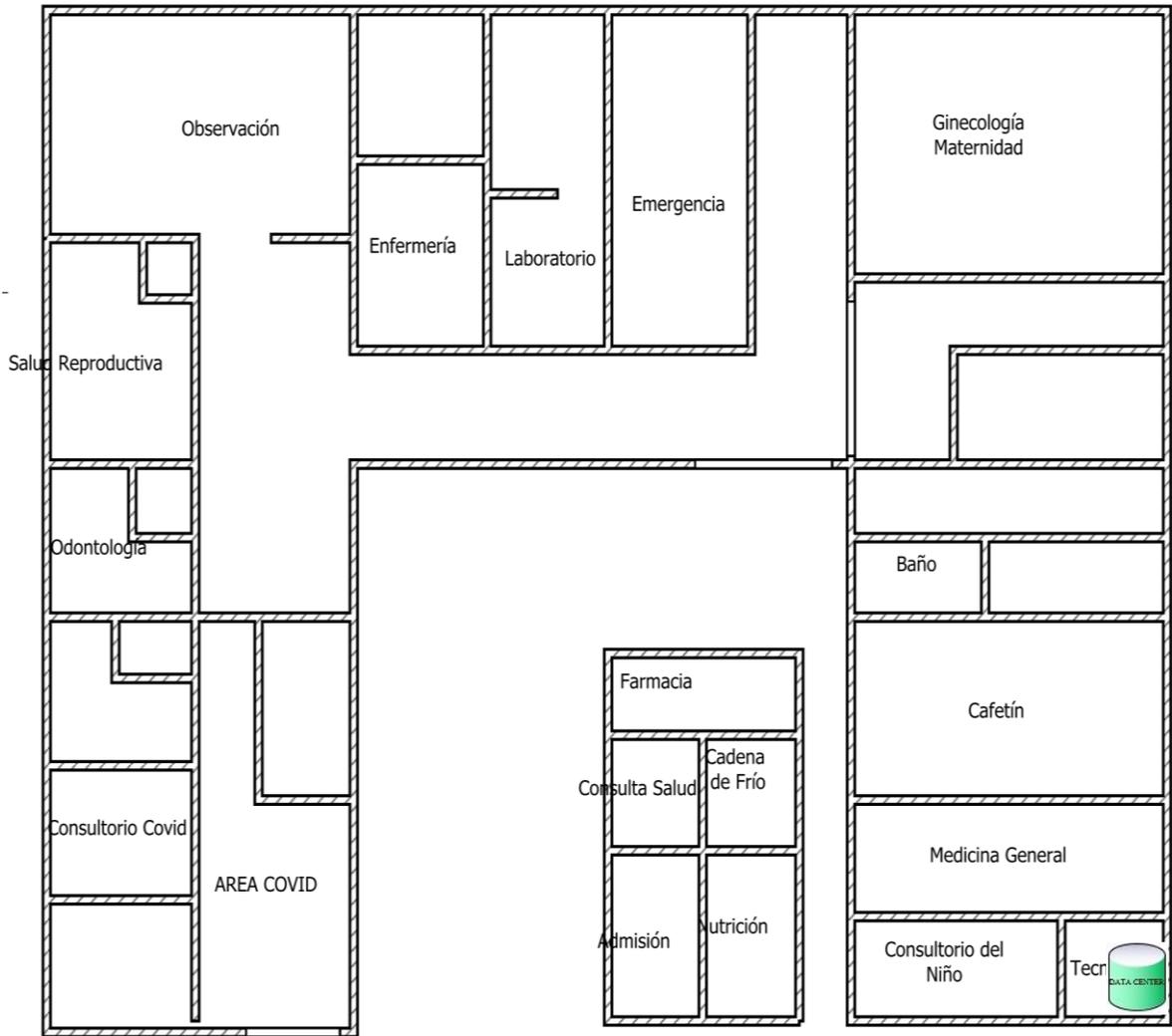
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 39: Distribución - Coyona

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Consultorio de Obstetricia	01
2	Tópico	01
3	Laboratorio	01
4	Medicina General	01
5	Farmacia	01
6	Admisión y Triaje	02
7	Consultorio Adulto Mayor y del Niño	01
Total computadoras		8

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 18: Ubicación del Data Center



Fuente: Elaboración propia.



Tabla Nro. 40: Resumen de Distribución de Equipos

Local	Cantidad
Maraypampa	10
Canchaque – 1 piso	14
Canchaque – 2 piso	5
Coyona	8
Total computadoras	37

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3. Diseño del centro de datos

Para la implementación de un sistema de conectividad deberá de tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de aspectos técnicos y normativos:

1. Primera recomendación para esta investigación, es apartar el espacio destinado de la oficina del centro de datos con cuya meta de proteger las instalaciones y prestar una mayor seguridad para la infraestructura.
2. Recomendación primordial que debe tener en cuenta es la norma TIA-942, su principal ventaja es incrementar redes a un futuro, el espacio asignado debe estar separado y con mucha seguridad para brindar un excelente servicio.
3. Tener un constante control o monitoreo del ambiente, libre de perjuicios por el agua, tomando en cuenta por pared o por el techo, así se evitará deterioro innecesario de los equipos que se utilizan.

4. Es esencial para el ambiente que todos los ingresos de las canalizaciones a la data center estén correctamente protegidos a través de materiales contribuyente y recomendables por las normas de protección.
5. En el primer piso se ubicará el gabinete principal y muestra su planteamiento técnico para la ejecución.

Tabla Nro. 41: Requerimiento técnico de equipos

Cantidad	Descripción
01	Gabinete de piso de 24 RU para el servicio de datos de 0.63 metros de ancho x 0.81 metros de profundidad.
01	Gabinete de pared 12 RU para el servicio de datos de la sucursal de 0.61 ancho x 0.53 metros de profundidad.
03	Swicth principal rackeable de 24 puertos (1RU)
01	Router (1RU)
02	Patch panel de 24 puertos de 2 RU
02	LocoM5 de Ubiquiti de 150Mbps de transmisión para enlace de ambos locales.
01	Servidor rackeable de datos (3 RU)
02	Power Rack (accesorio de alimentación) de 8 tomas
01	Mikrotik rackeable (2RU)
02	Equipo de protección eléctrica (UPS) rackeable (2RU)
02	Estabilizador de corriente estado sólido rackeable (2RU)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 42: Presupuesto de materiales

Cantidad	Descripción	Precio S/.	Total S/.
01	Gabinete de piso	2,500.00	2,500.00
01	Gabinete de pared	1,500.00	1,500.00
03	Swicth	1,250.00	3,750.00
01	Router (1RU)	90.00	90.00
02	Patch panel	520.00	1,040.00
01	Servidor	4,000.00	4,000.00
02	LocoM5	450.00	900.00
02	Power Rack	70.00	140.00
01	Mikrotik	600.00	600.00
02	Estabilizador	650.00	1,300.00
02	Equipo de protección eléctrica	100.00	200.00
Total			16,020.00

Fuente: Elaboración propia.

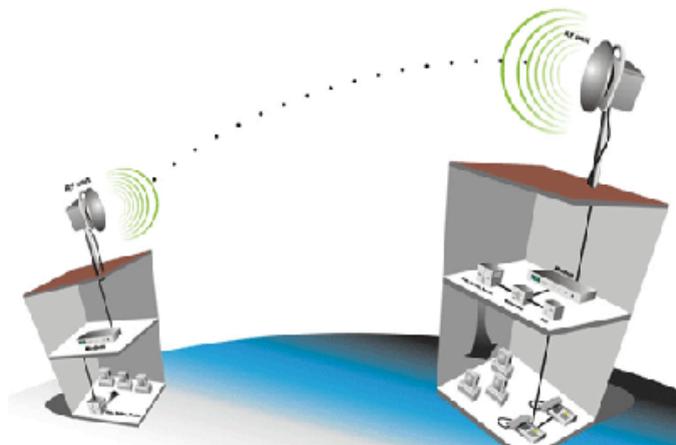
5.3.4. Enlace inalámbrico

Entendiendo que uno de los objetivos de la conectividad es integrar la información y en vista que el CLAS Canchaque cuenta con dos pisos y con dos locales más de los sitios Maraypampa y Coyona, se hace necesario conectarlos para poder integrar la conectividad de datos:

1. Los componentes a manejar tienen que ser out-door, cuyo propósito es brindar seguridad, resisten causas como lluvia, polvo, aire, etc.
2. Todos los enlaces se rigen bajo el estándar de conexión point to point (punto a punto) básicamente se estructura que tenga relación y uno esté conectado en relación al siguiente.
3. Revisando los ambientes de la organización y formando un esquema con mayor seguridad, abarca y comprende instalar en el

techo del segundo piso para abarcar mayor cobertura; así mismo, en Maraypampa y Coyona se realizará la conectividad inalámbrica por antena desde el punto de la torre.

Gráfico Nro. 19: Esquema de enlace inalámbrico



Fuente: Elaboración propia.

4. Al culminar con la instalación de todos los componentes para relacionar la conexión, se pretende llevar el cable UTP iniciándose desde el switch hasta su gabinete correspondiente.

5.3.5. Implementación de Gabinetes

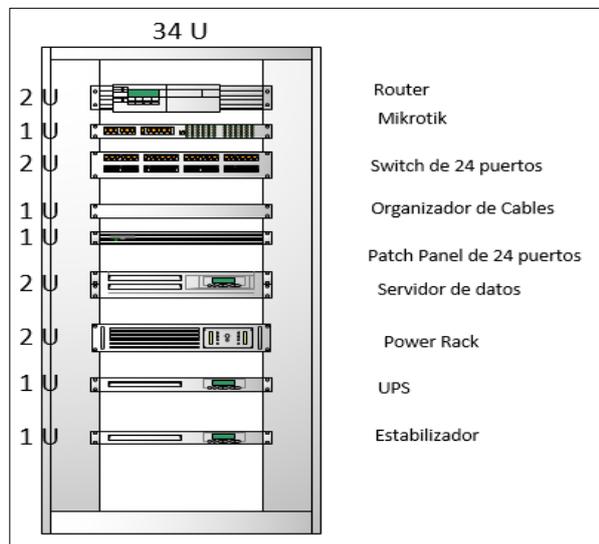
Para la instalación del gabinete principal, se basará y cumplirá las recomendaciones de la norma TIA-942, siendo uno de los principales objetivos garantizar el rendimiento de la red interna del CLAS Canchaque.

1. Punto valioso es tener presente que, en el momento de colocar el gabinete principal, asignado en el ambiente del primer piso, se logre sintetizar y ejecutar un sistema pasa – cable por donde se

llevará todas las distribuciones del cableado, en el segundo piso se ayudará con componentes inalámbricos, con la idea de que no quede ningún cable a la vista, con su debida protección y bajo las normas adquiridas.

2. La estructura para la ejecución en el gabinete se muestra a continuación:

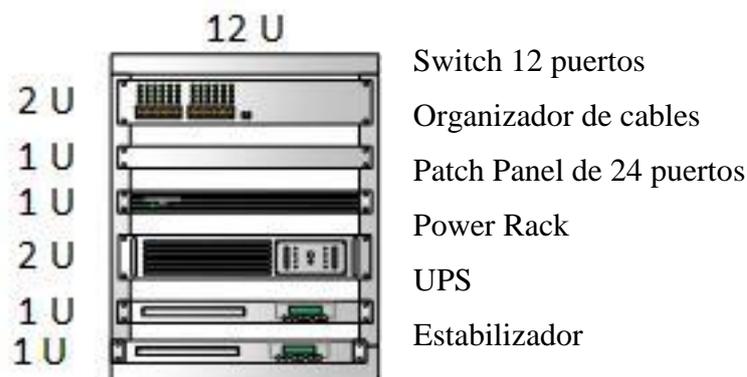
Gráfico Nro. 20: Distribución gabinete principal



Fuente: Elaboración propia.

3. Además, en el otro ambiente como lo es el segundo piso; se encuentra el segundo gabinete que es de pared. Canchaque, Maraypampa y Coyona, deben cumplir con la estrategia y distribución concreta brindada:

Gráfico Nro. 21: Distribución de gabinete de pared



Fuente: Elaboración propia.

5.3.6. Diseño del cableado horizontal

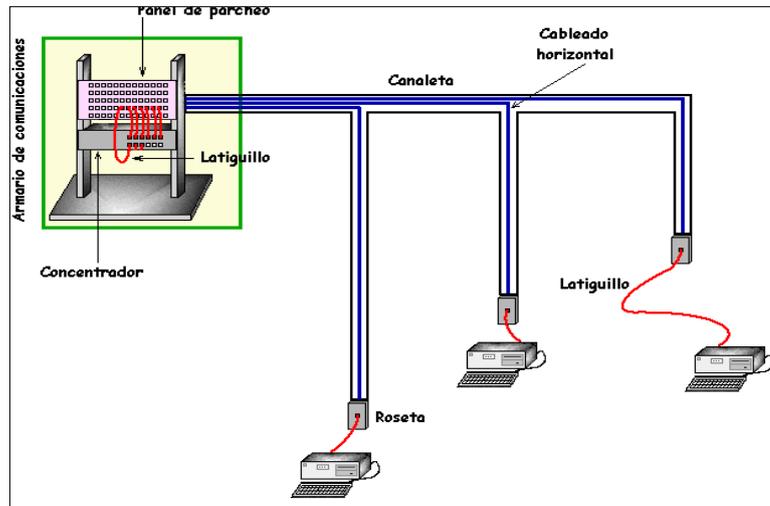
Dentro del diseño de los cableados horizontales son aquellas que vinculan las salas de telecomunicaciones o centro de datos con las áreas de trabajo. Estas canalizaciones deben ser diseñadas para soportar los tipos de cables recomendados en la norma TIA-568, entre los que se incluyen el cable UTP de 4.

Lo primero fue descartar el uso de fibra óptica pues sería un desperdicio ya que las aplicaciones a las que apunta cada trabajador en el CLAS Canchaque no requieren tal ancho de banda. Asimismo, la instalación de fibra es de 25% a 30% más caro que la de cable UTP y el hardware que requieren es de dos a tres veces más altos en precio que los equipos convencionales; por lo que el presente trabajo propone tener en cuenta lo siguiente:

1. La topología que se encomienda manejar es la topología en estrella ya que las características de esta garantizarán satisfacer todos los requerimientos de la implementación de comunicación del CLAS Canchaque, Maraypampa y Coyona.

2. También, se tiene en cuenta que todo el canal de comunicación deberá ser capaz de soportar velocidades en las aplicaciones de hasta 10 Gbps. Cuando se refiere a todo el canal se debe aclarar que deben ser todos los elementos que forman parte de la conectividad desde el gabinete hasta el área de trabajo de cada usuario.
3. De acuerdo a lo escrito líneas arriba, se propone utilizar como medio físico de transmisión el cable UTP categoría 6; en toda la implementación.
4. Debe entenderse que para el caso de los patch cord para las áreas de trabajo y para la conexión entre el patch panel y los switch en los gabinetes los patch cord deberán ser de fábrica; debido a que estos utilizan cable multifilar que tiene mayor performance en la comunicación.
5. Teniendo en consideración que en el CLAS Canchaque, Maraypampa y Coyona no existe instalaciones empotradas para la canalización del cableado, y en cumplimiento de las normas el cableado todo el canal de comunicación deberá estar debidamente protegido se propone utilizar canaletas acrílicas para la protección. Las canaletas a utilizar deberán de considerar un margen del 40% más de la cantidad de cables que se instalarán con la finalidad de garantizar el posible crecimiento de la red.
6. El cableado para el segundo piso del CLAS Canchaque se originará desde el switch ubicado en el gabinete principal (primer piso), y el tendido de cable para Maraypampa y Coyona hará su ingreso de acometida desde el switch ubicado en el gabinete de pared y será canalizado hasta cada área de trabajo (ubicación de cada computador), en todos los casos el cableado será protegido por canaleta hasta llegar a la caja toma datos del área de trabajo.

Gráfico Nro. 22: Esquema de canal de conectividad



Fuente: Elaboración propia.

7. Para las salidas de los servicios se deben considerar detalles de ubicación en las áreas de trabajo, que deben adaptarse a la distribución del mobiliario. La distribución del mobiliario deberá ser proyectada o en el caso de que ya esté instalada, observada y analizada, ya que la colocación de las salidas y de los ductos, ya sean canaletas o tubería perimetral dependerá de dónde estén ubicados los escritorios, divisiones modulares y otros muebles. Éstas salidas deberán estar colocadas a una altura de no más de 30 cm. del piso y deberán estar accesibles a los usuarios.

5.3.7. Diseño del cableado vertical

1. Hay que tener en cuenta que el gabinete principal se encuentra en el primer piso del CLAS Canchaque, se tiene que realizar un enlace entre éste y el gabinete que se encontrará en el segundo piso; se hace un enlace desde la antena ubicada en cada local a su respectivo switch.

2. Se debe realizar, en forma protegida (con canaleta), un canal que conecte estos dos pisos y los otros dos locales. Este tendido de cable deberá estar protegido por una canaleta de 24 x 14 que tiene una capacidad de hasta 5 cables, esto en cumplimiento a las normas, ante un posible crecimiento de dicho canal con lo cual no será necesario cambiar la protección de este segmento de red.
3. Este canal deberá llegar, en ambos gabinetes a través del tendido de cable UTP, directamente al patch panel de su respectivo gabinete y de allí utilizando un patch cord a los respectivos switch. Se reitera que los patch cord a utilizar en estas últimas conexiones deberán ser originales hechos en fábrica.

5.3.8. Identificación y administración de equipos

Basándose en las normas de cableado estructurado existentes, se propone tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Se debe establecer un identificador a cada elemento de la infraestructura de telecomunicaciones y vincularse a su correspondiente registro de datos. Los identificadores se han colocado en los elementos que son administrados.
2. Los identificadores serán utilizados para el acceso a los registros de datos de información y deben ser del mismo tipo tal como establece las normas. Se ha utilizado identificadores únicos para la identificación de los componentes de la infraestructura de telecomunicaciones.
3. Para este resultado se ha considerado conveniente plantear la siguiente nomenclatura general:

Tabla Nro. 43: Identificadores

Abrev.	Descripción	Ident.
DCP	Distribuir Central de Piso	Número
SW	Swicth de comunicación	Número
SC	Sala de Comunicaciones o Gabinete	Letra
Número	Correlativo del punto dentro del gabinete	Número

Fuente: Elaboración propia.

Instruyendo logramos generar un identificador de la siguiente manera 1PA101, donde:

Tabla Nro. 44: Ejemplo de identificadores Principal

1	A	1	01
Primer Piso	Primer Gabinete	Primer Switch	Primer Punto

Fuente: Elaboración propia.

4. Se puede observar que, en las tablas anteriores, estas nomenclaturas permitirán que la infraestructura del cableado pueda crecer en cualquier sentido, en pisos del edificio, en cantidad de gabinetes por piso, en switch por gabinete, en ambos locales y en puntos de área de trabajo; sin necesidad de reestructurar la numeración o identificación de puntos.
5. En este argumento los identificadores que se utilizarán para cada una de las áreas de trabajo serán los siguientes:

Tabla Nro. 45: Identificadores Maraypampa

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Farmacia	01	1A101
2	Tópico	01	1A102
3	Consultorio Adulto	01	1A103
4	Consultorio Obstetricia	01	1A104
5	Almacén	01	1A105
6	Consultorio de Medicina	01	1A106
7	Cadena de Frío	01	1A107
8	Sala estimulación temprana	01	1A108
9	Admisión y Triage	02	1A109
			1A110

Fuente Elaboración propia.

Tabla Nro. 46: Identificadores Canchaque – 1 piso

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Emergencia	01	1A201
2	Laboratorio	01	1A202
3	Enfermería	01	1A203
4	Salud Reproductiva	01	1A204
5	Odontología	01	1A205
6	Consultorio Covid	01	1A206
7	Admisión	02	1A207
			1A208
8	Nutrición	01	1A209
9	Farmacia	01	1A210
10	Tecnología	02	1A211
			1A212
11	Ginecología Maternidad	02	1A213
			1A214
12	Data Center - Servidor	01	1A215

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 47: Identificadores Canchaque - 2 Piso

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Auditorio	01	2A201
2	Economía y finanzas	02	2A202
			2A203
3	Gerencia	01	2A204
4	Sala de Juntas	01	2A205

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 48: Identificadores Coyona

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Consultorio de Obstetricia	01	1A301
2	Tópico	01	1A302
3	Laboratorio	01	1A303
4	Medicina General	01	1A304
5	Farmacia	01	1A305
6	Admisión y Triaje	02	1A306
			1A307
7	Consultorio Adulto Mayor y del Niño	01	1A308

Fuente: Elaboración propia.

6. Las etiquetas que se utilicen para estos identificadores deben cumplir con las normas, estándares vigentes, y deben ser resistentes a las condiciones ambientales que se tengan en el lugar de instalación tal como humedad, calor, radiación ultravioleta, entre otros, y deberán tener una vida útil igual o mayor que el componente que identifica.

7. Para efectuar el proceso de identificación es indispensable que todas estas etiquetas sean ilustradas en equipos normalizados y exigidos para este fin, no se utilizará impresoras ni material convencional que contradice las normas.
8. Las etiquetas que se confeccionen para los puntos de red deberán ser adheridas en la caja toma-datos, en el switch, patch cord y el cable que conecta el patch panel con el switch a fin de facilitar el proceso de identificación para el soporte y mantenimiento.

5.3.9. Identificación y administración de equipos

En esta sección se considera la propuesta de nombres que se les asignará a los equipos para su debida identificación dentro de la red interna del CLAS.

Con el criterio de garantizar la posibilidad de crecimiento de computadoras o áreas de trabajo la designación de nombres estará relacionadas con el nombre de la oficina y un número correlativo de dos dígitos en forma consecutiva, por ejemplo: Caja01, Caja02, etc., esto facilitará la incorporación de nombres sin ningún problema por cada una de las áreas del CLAS.

Tabla Nro. 49: Nombres de equipos - Maraypampa

Nro. Área	Área	Cantidad	Nombre
1	Farmacia	01	Farm01
2	Tópico	01	Top01
3	Consultorio Adulto	01	CAdu01
4	Consultorio Obstetricia	01	CObst01
5	Almacén	01	Alm01
6	Consultorio de Medicina	01	CMed01
7	Cadena de Frío	01	Cfr01
8	Sala estimulación temprana	01	SETemp01
9	Admisión y Triage	02	ATri01
			ATri02

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 50: Nombres de equipos – Canchaque 1 Piso

Nro. Área	Área	Cantidad	Nombre
1	Emergencia	01	Emer01
2	Laboratorio	01	Lab01
3	Enfermería	01	Enf01
4	Salud Reproductiva	01	SRep01
5	Odontología	01	Odon01
6	Consultorio Covid	01	CCovid01
7	Admisión	02	Adm01
			Adm02
8	Nutrición	01	Nutri01
9	Farmacia	01	Farm01
10	Tecnología	02	Tec01
			Tec02
11	Ginecología Maternidad	02	GMat01
			GMat02
12	Data Center - Servidor	01	Server

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 51: Nombres de equipos – Canchaque 2 Piso

Nro. Área	Área	Cantidad	Nombre
1	Auditorio	01	Aud01
2	Economía y finanzas	02	EFin01
			EFin02
3	Gerencia	01	Ger01
4	Sala de Juntas	01	SJunt01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 52: Nombres de equipos – Coyona

Nro. Área	Área	Cantidad	Nombre
1	Consultorio de Obstetricia	01	CObs01
2	Tópico	01	Top01
3	Laboratorio	01	Lab01
4	Medicina General	01	MGen01
5	Farmacia	01	Farm01
6	Admisión y Triage	02	FTri01
			FTri02
7	Consultorio Adulto Mayor y del Niño	01	CANiñ01

Fuente: Elaboración propia.

De este modo es necesario que se definan las configuraciones IP (protocolo – internet) para cada una de los computadores, así como para los equipos que permitirán la conectividad. Tomando como referencia que en la zona donde se encuentra ubicado los establecimientos de salud que se investiga el proveedor de servicios de internet y telefonía es Movistar se hace la propuesta de esta configuración basada en las direcciones que utiliza este distribuidor.

Tabla Nro. 53: Direcciones IP equipos comunicación

Equipos	Dirección IP	Máscara Sub Red
Switch Principal	192.168.1.250	255.255.255.0
Router Movistar	192.168.1.1	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

Para poder garantizar el incremento o implementación de nuevos equipos para el caso de las direcciones de IP se han tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Para el primer piso se da inicio la asignación de direcciones IP desde el número 2 con la nomenclatura 192.168.1.X., entendiéndose que el primer IP es reservado para el router y por consecuencia comenzará con el número 2 (192.168.1.2).
2. Se podrá observar en las consecutivas tablas, se están asignado un rango de 10 direcciones IP para cada área, cediendo que se tenga la capacidad de crecimiento sin tener la necesidad de realizar cambios drásticos ante futuras implementaciones.
3. Las IP tienen un rango desde 201 a 230 se dejará aprovechable para futuras implementaciones con equipos o servicios inalámbricos (AP, portátiles, etc.) mientras que desde el 231 a 254 quedarán reservados para los equipos de comunicación que se deseen implementar en un futuro como swicth, firewall, administradores de ancho de banda, etc.
4. Cada área tendrá asignado una cantidad de 10 direcciones IP para ceder un crecimiento ordenado aun así en la actualidad tenga solo una computadora las otras 09 direcciones IP quedarán reservadas para esas

áreas.

Tabla Nro. 54: Direcciones IP - Maraypampa

Nro. Área	Área	Cant.	IP	SMR
1	Farmacia	01	192.168.1.2	255.255.255.0
2	Tópico	01	192.168.1.10	255.255.255.0
3	Consultorio Adulto	01	192.168.1.20	255.255.255.0
4	Consultorio Obstetricia	01	192.168.1.30	255.255.255.0
5	Almacén	01	192.168.1.40	255.255.255.0
6	Consultorio de Medicina	01	192.168.1.50	255.255.255.0
7	Cadena de Frío	01	192.168.1.60	255.255.255.0
8	Sala estimulación temprana	01	192.168.1.70	255.255.255.0
9	Admisión y Triaje	02	192.168.1.80	255.255.255.0
			192.168.1.81	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 55: Direcciones IP – Canchaque 1 piso

Nro. Área	Área	Cant.	IP	SMR
1	Emergencia	01	192.168.1.90	255.255.255.0
2	Laboratorio	01	192.168.1.100	255.255.255.0
3	Enfermería	01	192.168.1.110	255.255.255.0
4	Salud Reproductiva	01	192.168.1.120	255.255.255.0
5	Odontología	01	192.168.1.130	255.255.255.0
6	Consultorio Covid	01	192.168.1.140	255.255.255.0
7	Admisión	02	192.168.1.150	255.255.255.0
			192.168.1.151	255.255.255.0
8	Nutrición	01	192.168.1.160	255.255.255.0
9	Farmacia	01	192.168.1.170	255.255.255.0
10	Tecnología	02	192.168.1.180	255.255.255.0
			192.168.1.181	255.255.255.0
11	Ginecología Maternidad	02	192.168.1.190	255.255.255.0
			192.168.1.191	255.255.255.0
12	Data Center - Servidor	01	192.168.1.200	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 56: Direcciones IP – Canchaque 2 Piso

Nro. Área	Área	Cant.	IP	SMR
1	Auditorio	01	192.168.1.210	255.255.255.0
2	Economía y finanzas	02	192.168.1.211	255.255.255.0
			192.168.1.212	255.255.255.0
3	Gerencia	01	192.168.1.213	255.255.255.0
4	Sala de Juntas	01	192.168.1.214	255.255.255.0

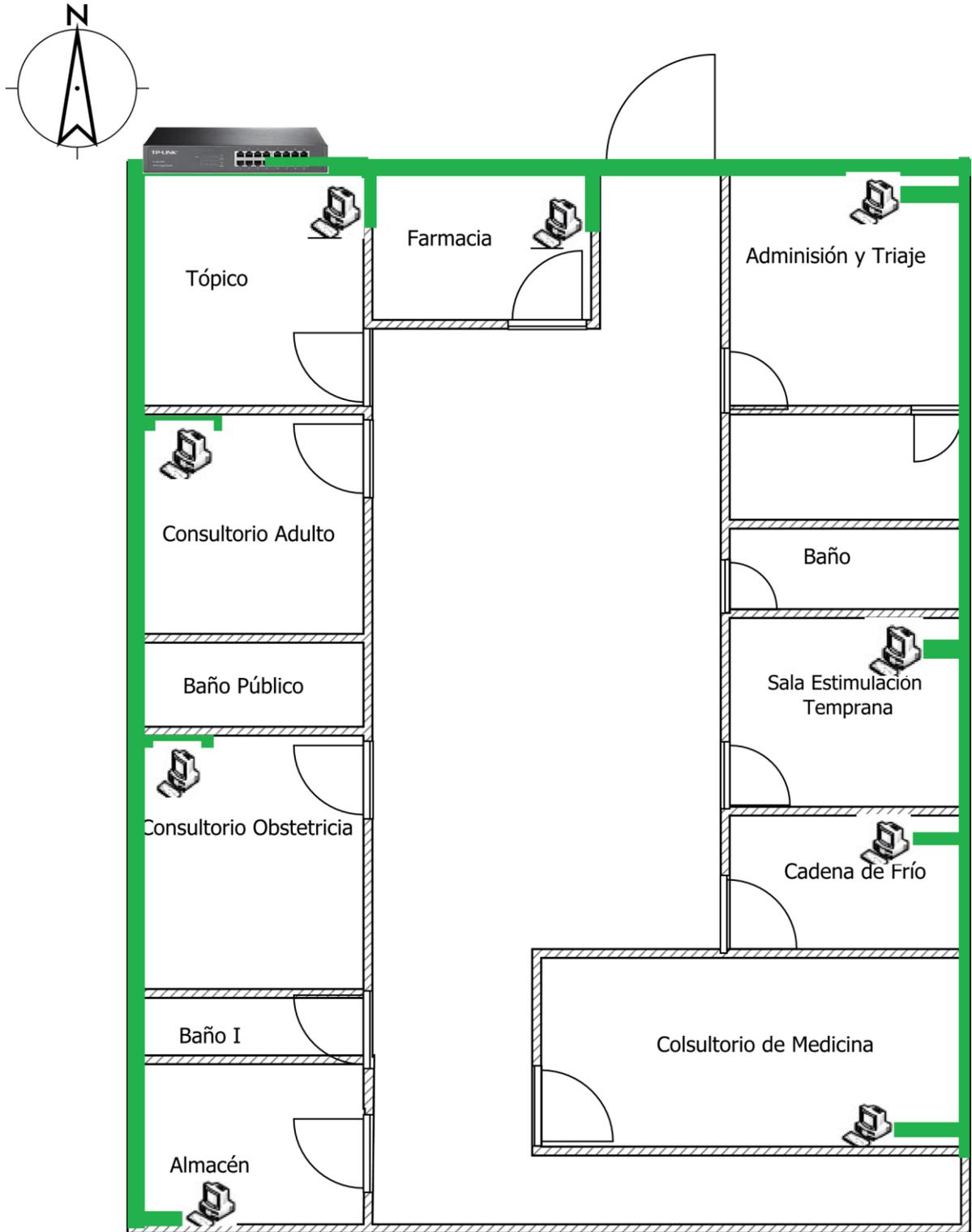
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 57: Direcciones IP – Coyona

Nro. Área	Área	Cant.	IP	SMR
1	Consultorio de Obstetricia	01	192.168.1.220	255.255.255.0
2	Tópico	01	192.168.1.221	255.255.255.0
3	Laboratorio	01	192.168.1.222	255.255.255.0
4	Medicina General	01	192.168.1.223	255.255.255.0
5	Farmacia	01	192.168.1.224	255.255.255.0
6	Admisión y Triaje	02	192.168.1.225	255.255.255.0
			192.168.1.226	255.255.255.0
7	Consultorio Adulto Mayor y del Niño	01	192.168.1.227	255.255.255.0

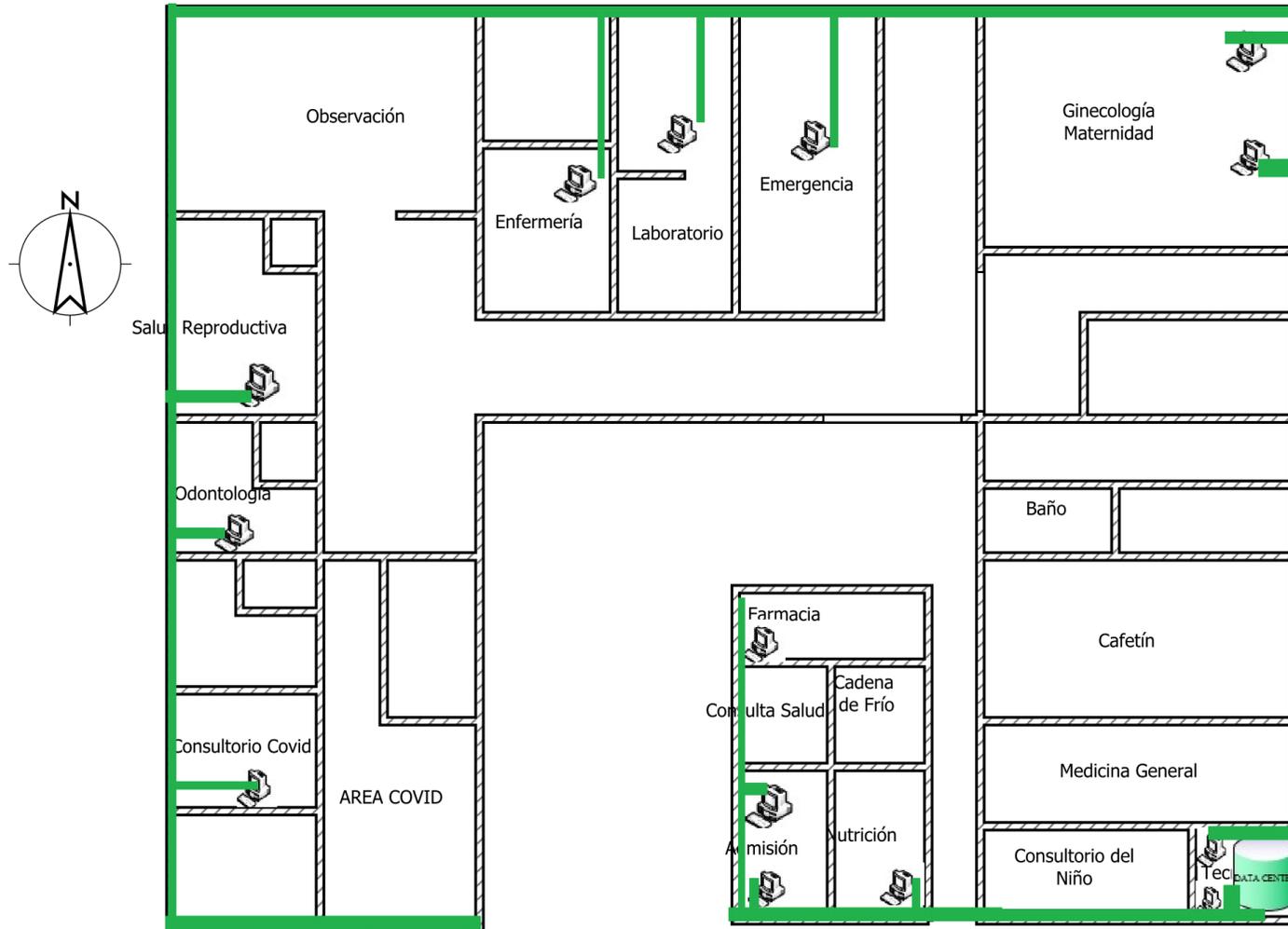
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 23: Distribución de conectividad de Maraypampa



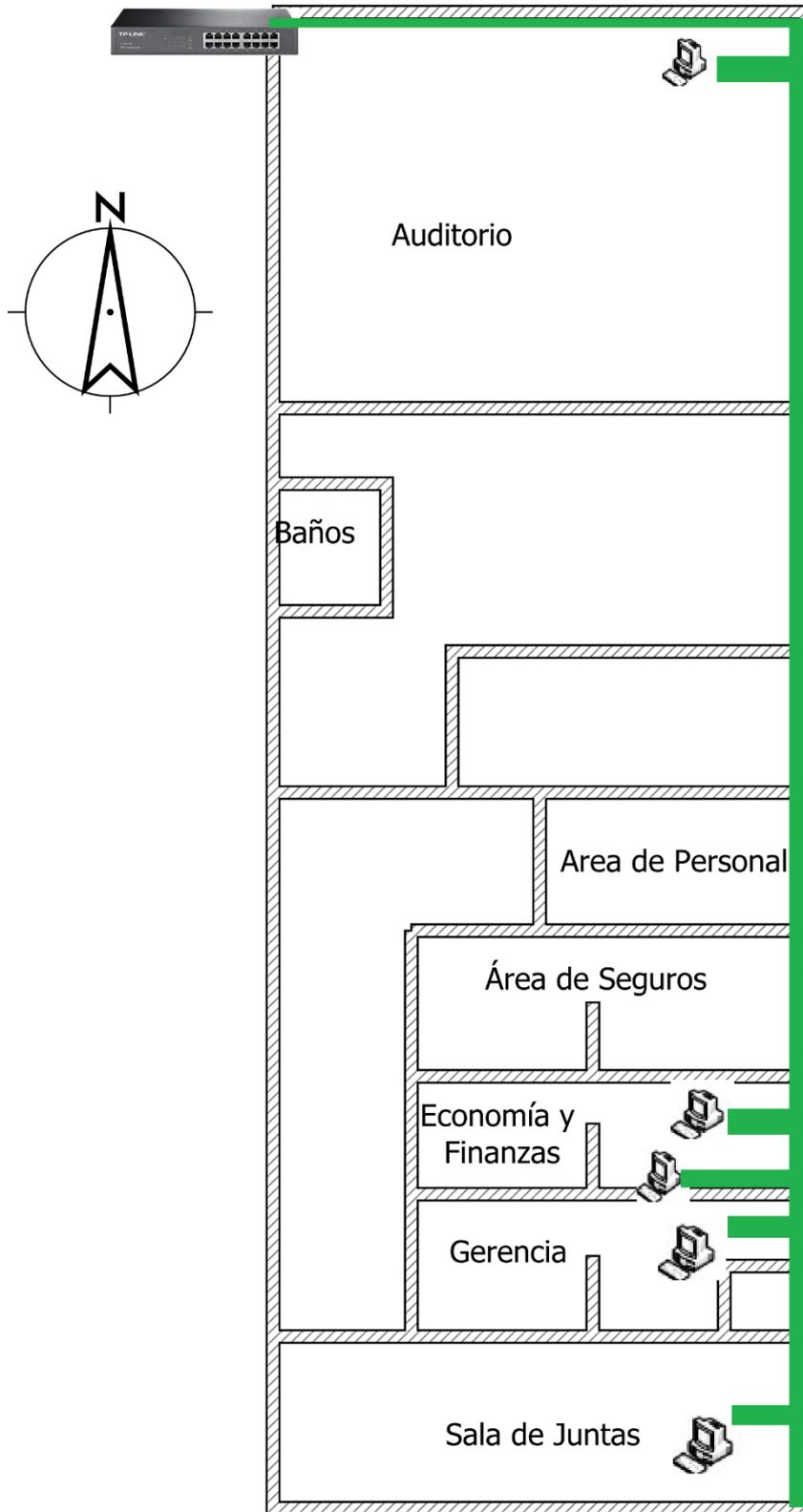
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 24: Distribución de conectividad de Datos_ Canchaque1 Piso



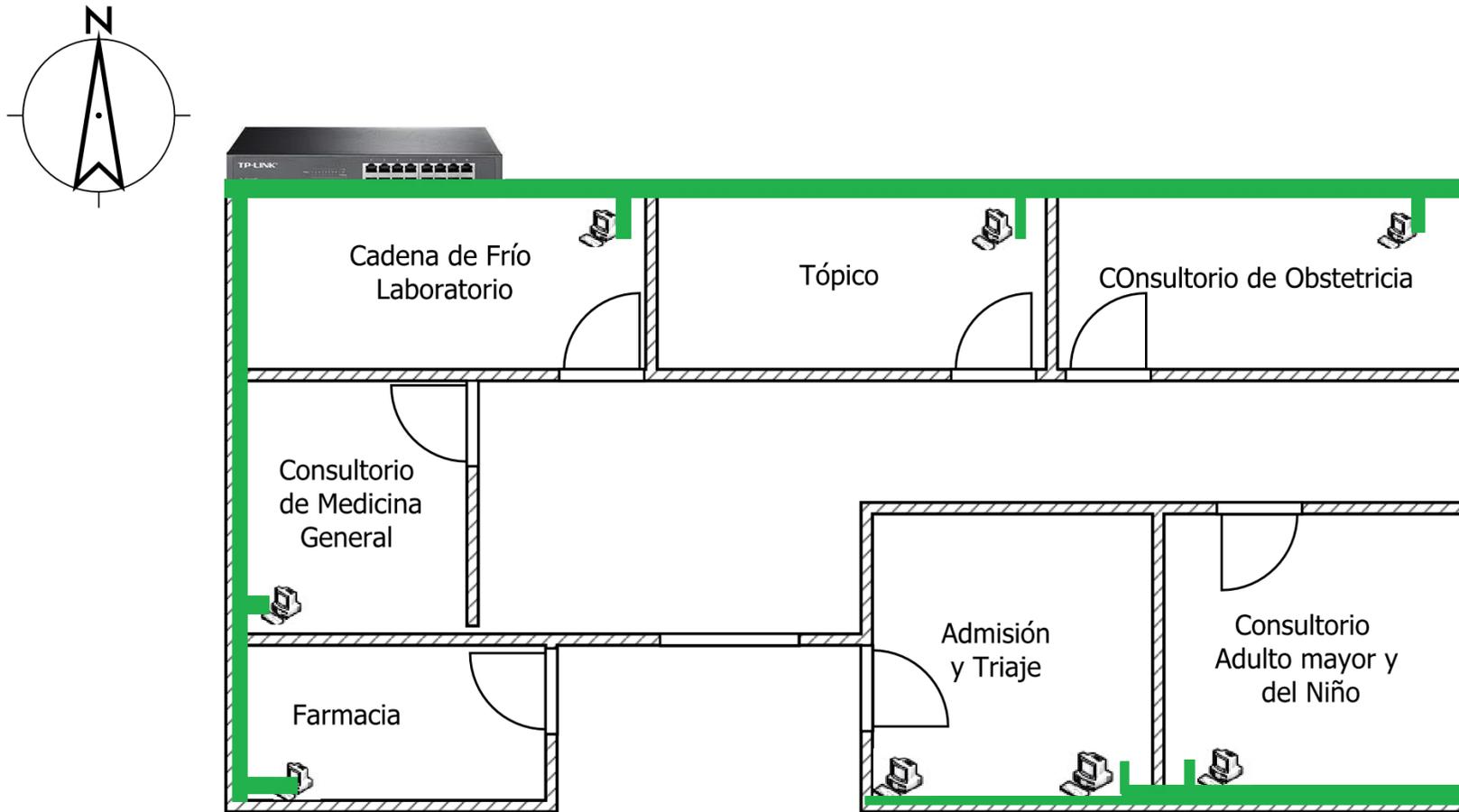
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 25: Distribución de conectividad de Datos_ Canchaque2 Piso



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 26: Distribución de conectividad de Datos Coyona



Fuente: Elaboración propia.

5.3.10. Protección del tendido del cableado

1. Para la protección del canal donde estará implementado el cable UTP corresponderá estar debidamente protegido con canaletas, evitando en todo el recorrido que se encuentre expuesto a la vista y/o manipulaciones.
2. Igualmente, es sumamente importante que se considere el uso e implementar los accesorios complementarios de las canaletas como son curvas planas, rinconeros, tapa final, unión plana, etc., a fin de que se realice el tendido sin maltratar el cable y que este pueda hacer su recorrido en condiciones normales.
3. Es oportuno que de acuerdo a la norma el canaleteado deberá de tener un espacio disponible semejante al 40% del cable a instalar para poder garantizar el crecimiento y además de mantener una uniformidad en todo el recorrido se ha creído conveniente proponer el uso de lo siguiente:
 - Canaletas de pared acrílicas de 39 x 19, de material PVC de 2 metros de longitud cada uno, color blanco.
 - Unión plana PVC de 39 x 18
 - Curva plana PVC de 39 x 18
 - Esquinero PVC de 39 x 18
 - Tapa final PVC de 39 x 18
 - Rinconero PVC de 39 x 18
4. Para los efectos de la instalación estas se instalarán en pared sujetándose con tirafones o tornillos previa instalación de un tarugo de madera o plástico en la pared donde se fijarán conjuntamente con la canaleta. Podrá instalarse 3 por cada canaleta de 2 metros y en tramos más pequeños deberán instalarse 2 (1 en cada extremo). Teniendo en consideración la temperatura de la zona es importante evitar el uso de pegamentos.

5.3.11. Cálculo de cableado

Para el cálculo y la medición de cada punto de cable se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. El recorrido horizontal que se efectuará desde el gabinete hasta el área de trabajo.
2. El término guarda se refiere a lo que establece la norma TIA/EIA que corresponde a la distancia de cable que debe dejarse dentro del gabinete por cada punto a fin de permitir el servicio de mantenimiento o soportes post-instalación.
3. El término subida y bajada se calcula en función a la altura de las paredes que tienen el CLAS Canchaque ya que de acuerdo a la ubicación de igual manera tendrán que realizar recorridos en estos sentidos, tendrán que llegar a un lugar central (gabinete).

Tabla Nro. 58: Resumen de cableado

Descripción	Metros
1er Piso - Local	370
Canchaque 1 Piso	390
Canchaque 2 Piso	200
Coyona	300
Mermas - Pérdidas	130
Total General Metros	1,130

Fuente: Elaboración propia.

5.3.12. Puesta a tierra

En la actualidad, se ha demostrado que no existe una puesta a tierra que protejan los sistemas eléctricos y permitan la descarga de la estática de acuerdo a las normas; por consecuencia, se hace necesario proponer la implementación de 03 puesta a tierra en el CLAS Canchaque, Maraypampa y Coyona.

Tabla Nro. 59: Materiales para Puestas a Tierra

Cant.	Descripción
6	Varillas 100% de cobre
6	Kit de Thor gel (componente químico)
4	Bolsas de cemento conductor
3	Cajas de registro de puesta a tierra
8	Bornes de cobre para extremos de varillas
30	Metros de cable de cobre desnudo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 60: Inversión de Puestas a Tierra

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT. S/.	P. TOT. S/.
6	Varillas 100% de cobre	105.00	630.00
6	Kit de Thor gel (componente químico)	65.00	390.00
3	Cajas de registro de puesta a tierra	35.00	105.00
4	Bolsas de cemento conductor	42.00	168.00
8	Bornes de cobre para extremos de varillas	4.00	32.00
30	Metros de cable de cobre desnudo	12.00	360.00
TOTAL S/.			1,685.00

Fuente: Elaboración propia.

Equipo de trabajo

02 técnicos en electricidad

01 operario – peón

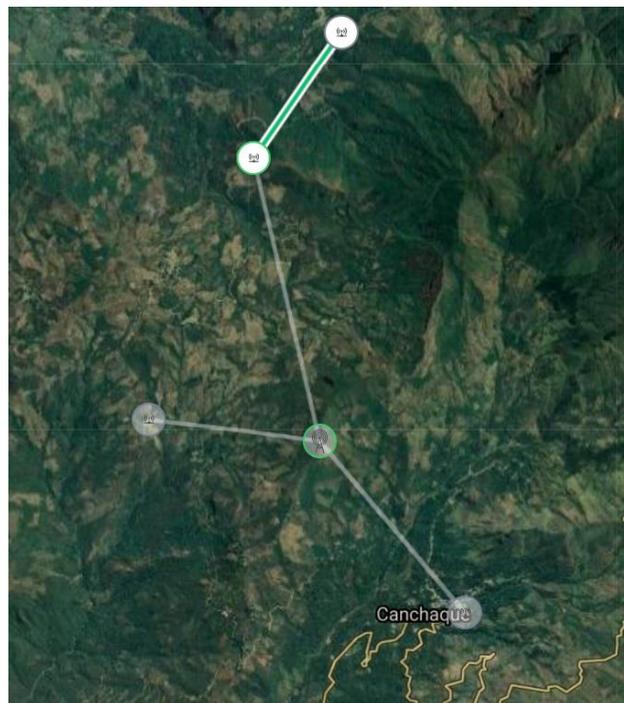
Otros miembros del equipo

Soldadura metal mecánica-transporte

Tiempo estimado del proyecto

- 1 semana de estudio y diseño.
- 4 semana de implementación

Gráfico Nro. 27: Puntos de conectividad



Fuente: Elaboración propia.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Estudio e implementación del proyecto

- **Estudio geográfico:**

Mediante un software radio móvil permitirán hacer un estudio

geográfico para el radio enlace determinando que se deben instalar 5 torres del trayecto de Centro Salud I-4 Canchaque (lugar de inicio) hasta P.S. I-1 Coyona (lugar final), dichas torres van a estar ubicadas:

Tabla Nro. 61: Descripción de torres

Descripción	Coordenada	Altura de Torre
I-4 Canchaque	-5.375446,-79.603153	12 metros
Cerro Comunidad Andanjo	-5.35483,-79.620431	15 metros
I-1 Maraypampa	-5.352256,-79.640841	12 metros
Punto Cerro Coyona	-5.321098,-79.628425	12 metros
I-1 Coyona	-5.306004,-79.617992	12 metros

- **Estudio para seleccionar los equipos de radioenlace:**

Para esta investigación se utilizará el software AIRLINE DE UBIQUITI y CALCULATOR DE MIMOSA se determinará la configuración y los equipos ideales para el radioenlace, posteriormente se realizará una simulación donde se concluirá si es factible el sistema, además en ello se determinan lo siguiente:

EQUIPOS:

Modelo: PBE-5AC-400-ISO

Marca: UBIQUITI NETWORKS

Puertos: 1 puerto de datos 10/100/1000 Mbps.

Sistema Operativo: airOS® 8

Modos de Operación:

Access Point.

Estación.

Características:

Anchos de canal ajustable:
- PtP: 10/20/30/40/50/60/80 MHz

CONFIGURACIÓN:

- **Implementación:**

- ✓ Diseño y construcción de torres (04 personas).
- ✓ Instalación de torres (04 personas).

- **Configuración y enlace por torres:**

Instalación de antenas sectoriales para recepción y distribución a potenciales usuarios.

Se distribuirá un servicio de 500 MB con capacidad suficiente para cubrir las necesidades de los municipios y pueblos aledaños, y será transmitida mediante una frecuencia de 5.8GHz debido a que es de uso libre.

Presupuesto

Tabla Nro. 62: Presupuesto total

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL
Equipos de la red de acceso				
PBE-5AC-400-ISO	Unidad	8	560.00	4,480.00
GIGABIT 5-PORT METALICO	Unidad	2	195.00	390.00
Accesorios				
Cable UTP Cat. 6 350m	Unidad	1	240.00	240.00
Caja Conectores Rj45 Cat. 6	Unidad	1	80.00	80.00
Infraestructura				
Torre autosorportable 12 metros	Unidad	4	1,200.00	4,800.00
Torre autosorportable 15 metros	Unidad	1	1,500.00	1,500.00
Equipamiento del sistema eléctrico				
Kit Solar 500w día	kit	2	1,650.00	3,300.00
Costos de instalación				
Adecuación del sitio para la Radio Base obra civil	Unidad	5	300.00	1,500.00
Instalación de equipos de la red de acceso y transporte	Pasajes	5	50.00	250.00
Mano de obra				
Personal		2	500.00	1,000.00
Otros gastos		1	900.00	900.00
TOTAL				18,440.00

Fuente: Elaboración propia.

Especificaciones técnicas de los elementos

Modelo: PBE-5AC-400-ISO

Marca: UBIQUITI NETWORKS

1. Unidad de acceso.

Modelo: PBE-5AC-400-ISO

Marca: Ubiquiti

CARACTERISTICAS TECNICAS	
Frecuencia	2400 -2500 GHZ
Ganancia	34 dBI
Polarización	vertical y horizontal
Puertos	10/100/1000 Mbps.hembra
Sistema Operativo	airOS® 8
Modos de Operación	Access Point. Estación. - PtP:
Anchos de canal ajustable:	10/20/30/40/50/60/80 MHz



2. Torre Auto soportada.

Modelo: RSL-100L-10

Marca: ROHN.

CARACTERISTICAS TECNICAS	
longitud de altura	12 metros
secciones	1 a 4
código SAT	43222903

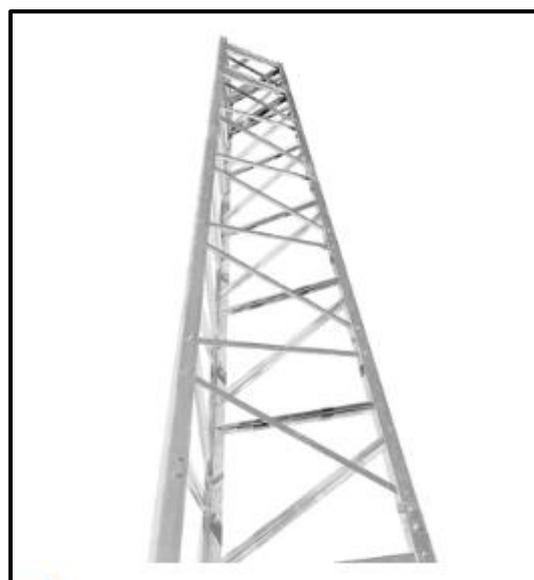
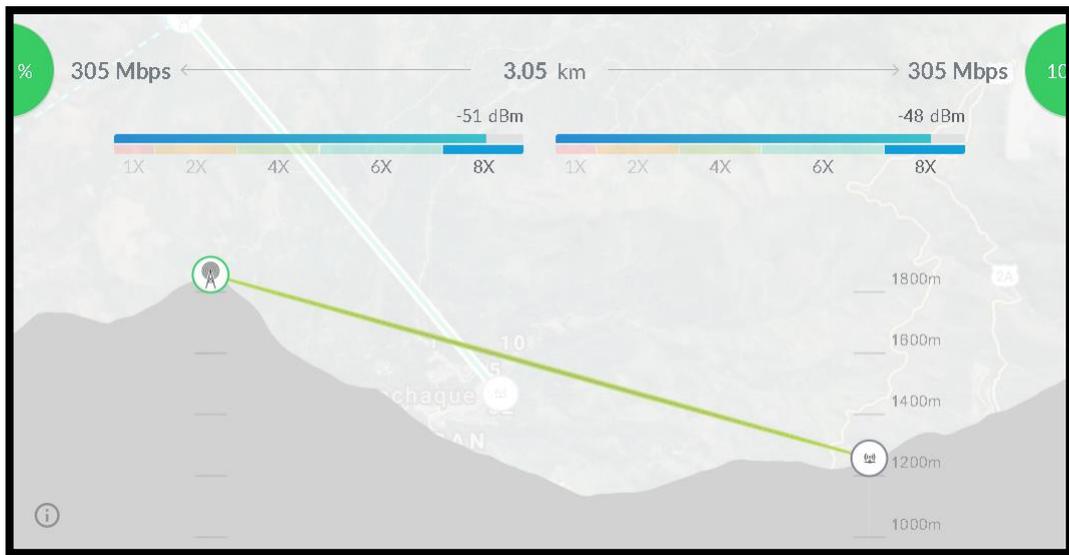


Gráfico Nro. 28: Primer enlace: Cerro Comunidad Andanjo - I-4 Canchaque



Fuente: Elaboración propia.

Para esta proposición económica prevalece los costos de accesorios y cable a utilizar de marca SATRA porque es la marca que tiene costos medios comparados con precios de otras marcas que pueden a costos elevados, también porque estos costos son accesibles para CLAS Canchaque, y porque es la marca que se comercializa con mayor frecuencia, por lo tanto, facilita la comercialización y reposición.

VI. CONCLUSIONES

A la luz de los resultados obtenidos, interpretados y analizados se percibe que existe un alto nivel de insatisfacción por parte de los trabajadores con respecto a la actual Red de Datos y los servicios de conectividad y la necesidad de contar con una nueva propuesta para la implementación de una red de datos con cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos para los usuarios del CLAS Canchaque – Piura.

Como conclusiones específicas se detallan las siguientes:

1. El conocimiento de la satisfacción acerca de la situación actual en el CLAS Canchaque – Piura permitirá identificar las necesidades de la actual red de datos en el CLAS Canchaque – Piura, permitiendo evaluar los requerimientos para una propuesta de solución al problema detectado.
2. El análisis de las tecnologías que existen para un sistema de red de datos y radio enlaces permitirá la evaluación para el diseño de una propuesta técnica en el CLAS Canchaque – Piura; a fin de brindar una solución a los problemas identificados, realizar la propuesta técnica que permita optimizar de manera eficiente la labor diaria de los trabajadores de la CLAS Canchaque, con la finalidad de que el proceso de transmisión de datos y conectividad contribuyan a la solución de los problemas identificados.
3. Finalmente, después de realizar la identificación de las necesidades y la evaluación del diseño; se logrará realizar la propuesta para implementación de una red de datos y radio enlace para el CLAS Canchaque - Piura, acorde a lo propuesto por organismos y normas que rigen red de datos y radio enlaces para mejorar los servicios de conectividad.

RECOMENDACIONES

1. Es conveniente que los resultados logrados sean notificados a los funcionarios del CLAS Canchaque – Piura, con el propósito de que tengan conocimientos sobre la situación actual del servicio de comunicación y conectividad.
2. Considerando que la capacitación es un instrumento primordial en todos los ámbitos, es conveniente que los funcionarios del CLAS Canchaque dispongan la elaboración de un plan de capacitación respecto al uso de las herramientas TIC y en especial al responsable del área de tecnologías con temas referentes a la conectividad de datos y radio enlace, a fin de asegurar la continuidad del servicio de comunicación.
3. Es importante que la institución evalúe que el área de tecnologías o quien haga sus veces, documente y socialice con todo el personal del CLAS Canchaque un plan de contingencia ante cualquier evento que pueda presentarse en el servicio de comunicación y conectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EMB GE. Cableado Estructurado. One Touch EMB Construcción. 2016 Octubre.
2. Zuñiga. Redes de Transmisión de Datos. Tesis de pregrado. Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciencias de Computación e Ingeniería; 2015.
3. Delgado. Diseño e implementación de una red de voz y datos para una PYME de Transporte. Pregrado. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Ingeniería en Telecomunicaciones; 2017.
4. Candelario. Diseño y reingeniería de la infraestructura de la red lan de la facultad de ciencias económicas de la universidad de guayaquil. [Online].; 2017. Available from: <http://www.ug.edu.ec/SitePages/historia.aspx>.
5. Solis. Análisis y diseño de una red de voz y datos para el Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui en la ciudad de Sangolquí. Tesis de pregrado. Quito: Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; 2016.
6. Camacho. Diseño del cableado estructurado backbone horizontal en fibra óptica para mejorar la velocidad de transmisión de datos en la empresa industrial Cerámica San Lorenzo en las plantas de producción 1 y 2 basándose en el estándar ANSI / TIA / EI. [Online].; 2019. Available from: <http://hdl.handle.net/10757/625694>.
7. González. Diseño e implementación de una red de VoIP, para la mejora en la prestación del servicio de telefonía en la localidad de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Tesis de pregrado. Lima: Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería de Sistemas y Electrónica; 2018.
8. Portal , Núñez. Integración de las tecnologías de telefonía IP avaya y asterisk para la comunicación telefónica en la Corte Superior de Justicia de Cajamarca – Sede Baños del Inca, 2017. Tesis de pregrado. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Facultad de Ingeniería - Carrera Profesional de Ingeniería Informática y de Sistemas; 2018.
9. Puestas. Propuesta de mejora de conectividad inalámbrica utilizando radioenlaces en la Municipalidad del Centro Poblado Villa Pedregal grande;

2019. Tesis de pregrado. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2019.
10. Flores. Diseño e implementación de un modelo de gestión de servicios VOIP para consultas académicas haciendo uso de Asterisk Gateway interface en la Universidad Nacional de Piura. PosGrado. Piura: Universidad Nacional de Piura, Ingeniería de Telecomunicaciones; 2019.
 11. Zapata. Reingeniería de la red de datos en la municipalidad de Tambogrande – Piura; 2018. Tesis de pregrado. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2018.
 12. Fernandez. Servicios TIC/agrupación de tecnologías desarrolladas para transmitir datos de diferentes puntos de envíos. Arequipa:, Ingeniería de Sistemas; 2015.
 13. Pinto. Concepto de TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación. Co-fundador de Economíatic. Trabajo desarrollando proyectos de Marketing Online, Desarrollo web, Ecommerce y Social Media., Definición de TIC.; 2016.
 14. Cabero. Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. Granada: Grupo Editorial Universitario, En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (pp. 197-206).; (1998).
 15. Yañez , Villatoro. Las nuevas tecnologías de la Información y de la comunicación (TIC) y la institucionalidad social. Hacia una gestión basada en el conocimiento Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas; 2005.
 16. Jaramillo , Moncada. La biblioteca pública y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC): una relación necesaria. Bogotá, CO: Red Universidad de Antioquia; 2007.
 17. Union IT. Evolución de las TIC a escala mundial - Contenido especial | ITU Noticias. [Online].; 2016 [cited 2018 Noviembre 23. Available from: <https://itunews.itu.int/es/5089-evolucion-de-las-tic-a-escala-mundial-.note.aspx>.
 18. Mela. ¿Qué son las TIC y para que sirven? | Noticias Iberestudios. [Online].; 2011 [cited 2017 Septiembre 17. Available from: <http://noticias.iberestudios.com/%C2%BFque-son-las-tic-y-para-que-sirven/>.

19. Chávez. Las TIC al servicio de la salud | Administración | Actualidad | ESAN. [Online].; 2011 [cited 2017 Septiembre 4. Available from: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2011/06/07/las-tic-al-servicio-de-la-salud/>.
20. México. Ventajas y desventajas de las TIC. [Online].; 2015 [cited 2017 Agosto 20. Available from: <http://noticias.universia.net.mx/cultura/noticia/2015/07/29/1129074/ventajas-desventajas-tic.html>.
21. García , Navarro , López , Rodríguez. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. SCielo. 2014 Enero-Abril; VI(1).
22. Villa. TIC en el sector salud mejoran la calidad de atención de los pacientes. [Online].; 2018 [cited 2018 Noviembre 23. Available from: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/opinion/TIC-en-el-sector-salud-mejoran-la-calidad-de-atencion>.
23. Diaz , Contreras. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080>. [Online].; 2009 [cited 2016 Enero 20. Available from: </jspui/bitstream/132.248.52.100/1536/1/Tesis.pdf>.
24. Asenjo. <http://cybertesis.uach.cl>. [Online].; 2006. Available from: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/bmfcia816o/doc/bmfcia816o.pdf>.
25. Tenenbaum. Protocolos de comunicación (proyecto de red). [Online].; 2012 [cited 2015 10 03. Available from: <https://es.scribd.com/doc/269840639/Proyecto-Mantenimiento-de-La-Red-Estructurada>.
26. Rodríguez. El modelo de interconexión de sistemas abiertos. [Online].; 2012 [cited 2015 10 02. Available from: <http://es.slideshare.net/aimerodriguezrodriguez/el-modelo-de-interconexin-de-sistemas-abiertos>.
27. León. Administración y soporte IT - Cisco IT Essentials 1 capítulo 8: conceptos básicos sobre redes. 40th ed. 1 CIE, editor.
28. Urueña. Administración y soporte IT - Cisco IT Essentials 1 capítulo 8: conceptos básicos sobre redes. 40th ed. 1 CIE, editor.

29. Velurtas. Optimización de Enlaces en redes IP. Control de tráfico. Tesis de Posgrado. ; 2009.
30. Romero. Modelos OSI y TCP/IP (Características, Funciones, Diferencias). [Online].; 2012 [cited 2015 10 02. Available from:
<http://es.slideshare.net/wilber147/3modelos-osi-y-tcpip-caractersticas-funciones-diferencias>.
31. Mansilla. Clasificacion de las redes Guayaquil; 2013.
32. Sancho. Analisis de una red de Area Metropolitana. Barcelona: Catedra reds; 2010.
33. Rouse. Red de Area Extensa (WAN): Techtarget; 2008.
34. Orellana. Topologia de red; 2012.
35. Maxcond. Topologia de redes <http://culturacion.com/topologias-de-red/> , editor.; 2010.
36. Rabago. Topoloigia en Bus: Mediawiki; 2015.
37. Fontanez. Topologia en Bus; 2014.
38. Leòn. Topologia en Anillo; 2009.
39. Edivayca , editor. Medios guiados y no guiados de transmision Colombia: Prolibros; 1993.
40. Rabago. Par Trenzado; 2015.
41. Rabago. Cable Coaxial. Segunda ed.; 1992.
42. Hayden. Fibra optica Mexico: Mediawiki; 1999.
43. Yurico. Medios no guiados: Telecomunicaciones; 2012.
44. Lizz. Medios no Guiados, señales de infrarrojo: Rbfried; 2010.
45. De la Cierva. <ftp://iesjuandelacierva.com>. [Online]. [cited 2015 Junio 26. Available from:
ftp://iesjuandelacierva.com/pub/20042005/apuntes%20de%20clase%202004/capa1_medios.pdf.
46. Gómez. Guia de campo wifi. 1st ed. México: RA-MA; 2008.

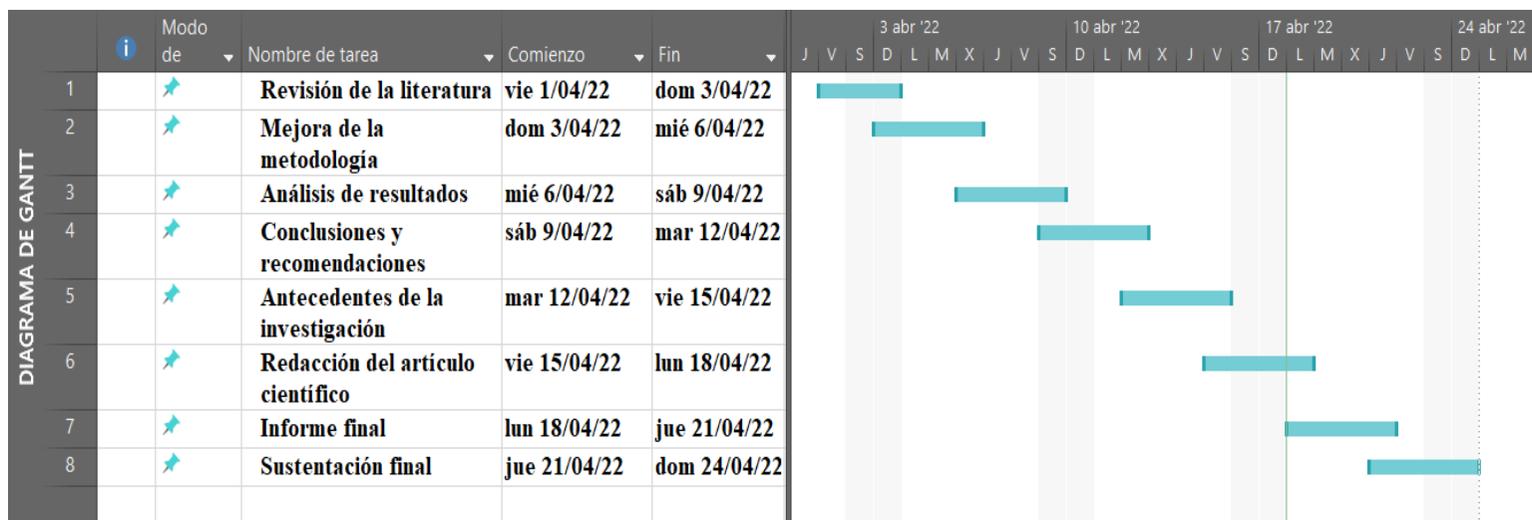
47. Ochoa. Implementación de un diseño de puente inalámbrico punto multipunto para la mejora de la interconexión de las áreas de la empresa plásticos Rímac SRL. Tesis de grado. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Lambayeque; 2012.
48. Carballar. Wi-wi: Instalación, seguridad y aplicaciones. 1st ed. México: RA-MA; 2007.
49. <http://wndw.net/>. Redes Inalámbricas en los Países en Desarrollo. segunda edición ed.: Limehouse Book Sprint Team; 2007.
50. Untiveros. Metodología de redes: Aprenderedes; 2004.
51. Miagritos. Metodología de redes; 2013.
52. Saavedra. Metodología Top-Down Network Design: Colorlib; 2017.
53. Castaño , López. Redes locales. Primera ed. Virgilio Nieto ÁM, editor. Madrid: Macmillan Iberia, S.A.; 2013.
54. Telecomunicaciones USd. Normas sobre Cableado Estructurado. España. Unitel Telecomunicaciones. [Online].; 2017 [cited 2017 Noviembre 10. Available from: <https://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/>.
55. Santos C. Seguridad Informática Madrid: RA-MA Editorial; 2014.
56. Escrivá , Romero , Ramada , Onrubia. Seguridad informática Madrid: Macmillan Iberia, S.A.; 2013.
57. Econectia. ¿Qué son los radioenlaces y qué ventajas tienen?. [Online].; 2018 [cited 27 abril 2021.
58. Peña. Como-Funciona. [Online].; 2018 [cited 26 abril 2021.
59. Zarate. Radio enlaces Moviles. [Online].; 2017 [cited 27 abril 2021.
60. Cueva. Nuestro Lugar TeleCom. [Online].; 2016 [cited 27 abril 2021.
61. Salvetti. Redes Wireless. Buenos Aires: Manuales USERS:, Instalación, Configuración y mantenimiento de Hardware y Software; 2015.
62. Silva. Enlaces Inalámbricos. , Ingeniería de sistemas; 2018.
63. Ruiz. Tridex Evolution. [Online].; 2016 [cited 27 abril 2021.

64. Rojas , Rivera. Internet y Redes Inalámbricas Arequipa– Perú: Clanar Internacional; 2006.
65. Saavedra. Implementación de un diseño de puente inalámbrico punto multipunto para la mejora de la interconexión de las áreas de la empresa plásticos Rímac SRL. Tesis de grado. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Lambayeque; 2012.
66. macro, editorial. La Ruta Práctica a Redes inalámbricas Lima – Perú: Editora Macro EIRL; 2009.
67. Rodríguez. Análisis y Diseño Comparativo entre una torre autosoportada triangular de 40m de altura con Montantes UV y una con montantes circulares.. Cuenca: Universidad de Cuenca, Obtención del Título de Especialista en Análisis y Diseño de Estructuras de Acero y Hormigón Armado; 2016.
68. Carreón. SYSCOM. [Online].; 2016 [cited 27 abril 2021].
69. Guevara. Antenas y torres sas. [Online].; 2017 [cited 27 abril 2021].
70. Zurita. Construc Power SAC. [Online].; 2017 [cited 27 abril 2021].
71. Quiroz. Saamiseg. Puesta a Tierra. [Online].; 2017 [cited 27 abril 2021].
72. Para Rayos. Puesta a tierra. [Online].; 2014 [cited 2015 Julio 26. Available from: <http://www.para-rayos.com/>.
73. Ochoa. Implementación de un diseño de puente inalámbrico punto multipunto para la mejora de la interconexión de las áreas de la empresa plásticos Rímac SRL. Tesis de grado. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Lambayeque; 2012.
74. Ubiquiti Networks. Ubiquiti Networks. [Online]. [cited 2015 Julio 27. Available from: <https://www.ubnt.com/>.
75. Montes. Cite Energía. [Online].; 2015 [cited 27 abril 2021].
76. Cortes. Ingesco Lightning Solutions.. [Online].; 2016 [cited 27 abril 2021].
77. García. Radioenlace de larga distancia para redes de aplicaciones científicas. España: Universidad de Almeria - Escuela Politécnica Superior Máster en Informática Industrial, Informe para obtener un Posgrado en Informática. ; 2017.
78. Nuñez. Guiahardware.. [Online].; 2017 [cited 27 abril 2021].

79. Hernández. Diseño e Implementación de un Sistema de Control en alineación de una antena Mikrotik Mant30, para Mejorar la Comunicación de un Radioenlace utilizando un GPS (Sistema de Posicionamiento Global) y un magnetómetro en la empresa Sisteldata S.A. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Trabajo de titulación presentado para optar al grado de académico de ingeniero en Electrónica, Telecomunicaciones y Redes.; 2017.
80. Pereira. Propuesta de optimización de la Infraestructura de Tele comunicaciones Corporativa basada en la Metodología Top Down de Cisco. Bogotá: Universidad Santo Tomás, Ingeniería de Telecomunicaciones, Diplomado CCNP Ingeniería de Telecomunicaciones.; 2017.
81. López. Política Fiscal y Estrategia como factor de desarrollo de la mediana empresa Comercial Sinaloense. un estudio de caso. [Online].; 2010 [cited 2017 junio 1.
82. Tamayo. Metodologia de la Investigacion. 2014..
83. Hernández , Fernández , Baptista. Metodología de la Investigación. Mexico: 4 ed., MacGraw - Hill Interamericana.; 2006.
84. García. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación Madrid: Alianza Universidad; 2015.
85. Rivero DB. Metodologia de la Investigacion. A. Rubeira ed. Sanabria M, editor. Tucuman: Shalom 2008; 2008.
86. Governance Institute. COBIT 4.1. Modelo de referencia. EE. UU.; 2007.
87. Ruiz. Tecnicas e Instrumentos de Investigacion. [Online].; 2012. Available from: https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html.
88. Tomala. Metodos e Instrumentos de Investigacion. [Online].; 2016. Available from: <https://sites.google.com/site/misitioweboswaldotomala2016/home/recoleccion-de-datos-cuantitativos/metodos-e-instrumentos-de-investigacion>.
89. Rectorado. Codigo de Etica para la Investigacion. In. Chimbote; 2019. p. 1-7.

ANEXOS

ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

TITULO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS Y RADIO ENLACES PARA EL CLAS CANCHAQUE – PIURA; 2021.

ESTUDIANTE: PEÑA NUÑEZ, ANDERSON FELIX

INVERSIÓN: S/. 1,130.00 FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Costo Unitario	Cantidad	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones	0.20	100	20.00
• Fotocopias	0.10	150	15.00
• Anillado	15.00	2	30.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	20.00	1	20.00
• Lapiceros	2.50	4	10.00
• USB	65.00	1	65.00
Servicios			
• Uso de Turnitin	100.00	1	100.00
• Uso de internet	70.00	2	140.00
Sub total			396.00
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	6.00	5 visitas	30.00
Sub total			30.00
Total de presupuesto desembolsable			430.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Costo Unitario	Cantidad	Total (S/.)
Servicios			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	40.00	2	80.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			410.00
Recurso humano			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	70.00	4	280.00
Sub total			280.00
Total De presupuesto no desembolsable			690.00
Total (S/.)			1,130.00

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TITULO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS Y RADIO ENLACES PARA EL CLAS CANCHAQUE – PIURA; 2021.

ESTUDIANTE: PEÑA NUÑEZ, ANDERSON FELIX

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

EJEMPLO COMO RESPONDER CUESTIONARIO:

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA ACTUAL RED DE DATOS			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Comparte actualmente sus archivos mediante la red con otro compañero de trabajo?		X
2	¿Debe desplazar la información con dispositivos externos a otra área, para imprimir?	X	

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA ACTUAL RED DE DATOS			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Comparte actualmente sus archivos mediante la red con otro compañero de trabajo?		
2	¿Debe desplazar la información con dispositivos externos a otra área, para imprimir?		
3	¿Las impresoras en red están configuradas correctamente para compartir su uso?		
4	¿Existe internet inalámbrico en su área de trabajo		
5	¿Cree usted que las áreas se encuentran comunicadas?		
6	¿Cuenta con una línea telefónica o anexo?		
7	¿Tiene problemas con la velocidad transmisión de datos?		
8	¿Está de acuerdo con el servicio de acceso a la información de la organización?		
9	¿La información se transmite mediante la red de datos para diferentes áreas?		
10	¿Cree necesario reestructurar su red para mejorar el servicio?		

Fuente: Elaboración Propia

DIMENSIÓN 2: PROPUESTA DE SOLUCIÓN – RADIO ENLACE			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Mejorar la comunicación en el CLAS Canchaque es importante?		
2	¿En el CLAS Canchaque han tenido problemas con el servicio de internet?		
3	¿Cuentan con un filtrado para el uso de internet? (¿Tendrán páginas web restringidas como son las redes sociales?)		
4	¿Es importante contar con redes inalámbricas en el CLAS Canchaque?		
5	¿La información del CLAS Canchaque, estará de acuerdo con su servicio de acceso?		
6	¿Para el CLAS Canchaque es importante el uso del internet?		
7	¿Sera o cree usted necesario hacer una reestructuración de la red para mejorar la conectividad en el CLAS Canchaque?		
8	¿En el CLAS Canchaque, las redes inalámbricas permitirán agilizar los procesos y mejorar la comunicación entre las distintas áreas?		
9	¿Usted cree que las redes inalámbricas nos permiten optimizar y ahorrar recursos?		
10	¿La propuesta de mejora de la comunicación en el CLAS Canchaque - Piura ser necesario?		

ANEXO NRO. 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS (Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula _____

_____ y es dirigido por _____

_____, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: _____

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará _____ minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de _____.

Si desea, también podrá escribir al correo _____

para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: _____

Fecha: _____

Correo electrónico: _____

Firma del participante: _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información): _____

ANEXO NRO. 5: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y Apellidos del validador : MICHEL BAYONA GUERRERO
 1.2 Cargo e Institución donde labora : SUPERVISOR CONSORCIO BERNAL
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : CUESTIONARIO
 1.4 Autor del Instrumento : ANDERSON FELIX PEÑA NUÑEZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Aspecto de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado y distribuidos de fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnico (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

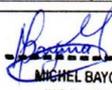
Coefficiente De validez: $\frac{A + B + C}{30} = \frac{27}{30} = 0.9$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escribe sobre el espacio el resultado.

Validez Muy Buena

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena


 MICHEL BAYONA GUERRERO
 INGENIERO DE SISTEMAS
 Reg. CIP N° 167005

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y Apellidos del validador : DANTE DANIEL SANTAMARIA TORRES
 1.2 Cargo e Institución donde labora : ASISTENTE DE TI - IMAURQUE S.A.
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : CUESTIONARIO
 1.4 Autor del Instrumento : ANDERSON FELIX PERA NUNEZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Aspecto de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado y distribuidos de fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems está secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnico (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Coefficiente De validez: $\frac{A + B + C}{30} = \frac{27}{30} = 0.9$

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escribe sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ MUY BUENA



DANTE DANIEL
 SANTAMARIA TORRES
 Ingeniero de Sistemas e
 Informática
 CIP N° 264474

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y Apellidos del validador : HGR, IUG, Marleny Sernaqué Barrantes
 1.2 Cargo e Institución donde labora : Institución Educativa Patatecas
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Guía de preguntas
 1.4 Autor del Instrumento : Anderson Felix Peña Alvarez

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Aspecto de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado y distribuidos de fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems está secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnico (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL					
(Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Coefficiente De validez: $\frac{A + B + C}{30} = \frac{26}{30} = 0.87$

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escribe sobre el espacio el resultado.

Validez Buena


MARLENY SERNAQUÉ BARRANTES
 INGENIERO DE SISTEMAS
 CIP 93099