

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
CONECTIVIDAD DE DATOS Y TELEFONÍA VOIP EN LA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBOGRANDE -
PIURA; 2020.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

ALBURQUEQUE PALACIOS, KEVIN BRUNO

ORCID: 0000-0002-1703-160X

ASESOR:

MORE REAÑO RICARDO EDWIN

ORCID: 0000-0002-6223-4246

PIURA - PERÚ

2020

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

ALBURQUEQUE PALACIOS KEVIN BRUNO

ORCID ID: 0000-0002-1703-160X

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

ASESOR

MORE REAÑO RICARDO EDWIN

ORCID ID: 0000-0002-6223-4246

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

DOCENTE TUTOR

JURADO

SULLÓN CHINGA JENNIFER DENISSE

ORCID: 0000-0003-4363-0590

SERNAQUÉ BARRANTES MARLENY

ORCID:0000-0002-5483-4997

GARCÍA CÓRDOVA EDY JAVIER

ORCID:0000-0001-5644-4776

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

MGTR. SULLÓN CHINGA JENNIFER DENISSE

PRESIDENTE

MGTR. SERNAQUÉ BARRANTES MARLENY

MIEMBRO

MGTR. GARCÍA CÓRDOVA EDY JAVIER

MIEMBRO

MGTR. MORE REAÑO RICARDO EDWIN

ASESOR

DEDICATORIA

A DIOS

Por mantenerme con salud para poder desarrollar conocimientos y de esta manera poder dar termino a esta investigación de una manera satisfactoria y logrando mis objetivos.

A MI MADRE Y FAMILIA

Esta tesis está dedicada a mi madre por no dudar nunca en brindarme su apoyo incondicional, amor y empuje para hacer de este proyecto una experiencia más de vida dónde se debe salir triunfador. Así mismo a mi hijo y esposa, que siempre estuvieron a mi lado, dando ese aliento a seguir los objetivos que un día nos planteamos, siendo el motor más importante para el desarrollo de la presente investigación.

AGRADECIMIENTO

Al asesor de tesis, por toda la ayuda brindada y por compartir sus conocimientos, los cuales han sido de vital importancia en el desarrollo de la investigación, mostrando siempre paciencia y gran determinación por la colaboración hacia los demás.

A la Municipalidad Distrital De Tambogrande., por brindarme todas las facilidades para la ejecución de la investigación, en especial a aquellas personas que se ofrecieron a apoyarme en busca de un solo fin, la automatización de procesos.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, haciendo una mención a los docentes que día a día, nos brindaron la ayuda y guía para poder desarrollarnos en cada una de la materias o cursos estudiados.

RESUMEN

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 Chimbote. La investigación tuvo como objetivo Realizar el diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para mejorar la calidad del servicio de comunicación. 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 25 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 situación actual el 96% de los trabajadores encuestados expresaron NO están satisfechos con la situación actual, en relación a la dimensión 02: Nivel de necesidad de implementar una alternativa de solución el 100% de los trabajadores encuestados determinaron que SI necesitan la implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP. Finalmente, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar el diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Palabras Claves: Conectividad, implementación, Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC).

ABSTRACT

This thesis has been developed under the research line: Implementation of information and communication technologies for the continuous improvement of quality in the institutions of Peru, of the Professional School of Systems Engineering of the Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. The objective of the investigation was to carry out the implementation design of a VOIP telephone and data connectivity system in the District Municipality of Tambogrande - Piura; 2020; to improve the quality of the communication service. According to the characteristics, the research was quantitative, non-experimental design, descriptive and cross-sectional. The data was collected with a sample population of 25 workers to whom the questionnaire instrument consisting of two dimensions that had ten questions each was applied and the following results were obtained: Regarding dimension 01: Level of satisfaction with the current situation, 96% of the workers surveyed expressed NOT being satisfied with the current situation, in relation to dimension 02: Level of need to implement an alternative solution, 100% of the workers surveyed determined that they DO need the implementation of a VOIP telephony and data connectivity system. Finally, the investigation is duly justified in the need to carry out the implementation design of a data connectivity system and VOIP telephony in the District Municipality of Tambogrande - Piura; 2020.

Keywords: Connectivity, implementation, Information and Communication Technologies (ICT).

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 GRÁFICOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	8
2.2. Bases teóricas de la investigación	11
2.2.1. Municipalidad Distrital de Tambogrande	11
2.2.2. Las tecnologías de la información y comunicaciones	19
2.2.3. Conectividad de datos y telefonía	20
2.2.4. Conexiones a Internet	22
2.2.5. Protocolos VOIP	25
2.2.6. Red de datos	26
2.2.7. Norma ANSI/TIA/EIA 568-B	36
III. HIPÓTESIS	39
IV. METODOLOGÍA	40
4.1. Diseño de la Investigación	40
4.2. Población y muestra	41
4.3. Definición y Operacionalización de variables e Indicadores	42
4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	43
4.5. Plan de análisis	43
4.6. Matriz de consistencia	44
4.7. Principios éticos	46

V. RESULTADOS	47
5.1. Resultados	47
5.2. Análisis de resultados	69
VI. CONCLUSIONES	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
ANEXOS	103

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Municipalidad Distrital de Tambogrande	11
Gráfico Nro. 2: Organigrama de la Municipalidad Distrital de Tambogrande	15
Gráfico Nro. 3: Arquitecturas de Red.....	27
Gráfico Nro. 4: Capas de Modelo OSI	28
Gráfico Nro. 5: Topología de redes	30
Gráfico Nro. 6: Distancias máximas de cableado.....	37
Gráfico Nro. 7: Distancia de medios de conectividad.....	38
Gráfico Nro. 8: Resumen general de dimensiones	68
Gráfico Nro. 9: Ubicación del Data Center	72
Gráfico Nro. 10: Modelo de enlace inalámbrico	75
Gráfico Nro. 11: Colocación gabinete esencial	76
Gráfico Nro. 12: Colocación de gabinete	77
Gráfico Nro. 13: Modelo de canalización	78
Gráfico Nro. 14: Repartición de conectividad de Datos _ primer nivel.....	86
Gráfico Nro. 15: Repartición de conectividad de Datos _ segundo nivel	87
Gráfico Nro. 16: Repartición de conectividad de Telefonía _ primer nivel	91
Gráfico Nro. 17: Repartición de conectividad de Telefonía _ segundo nivel	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Equipamiento de Computadoras	16
Tabla Nro. 2: Equipamiento de Impresoras.....	17
Tabla Nro. 3: Equipamiento de la Red de datos.....	18
Tabla Nro. 4: Software de la Municipalidad Distrital de Tambogrande	19
Tabla Nro. 5: Matriz de Operacionalización de Variables	42
Tabla Nro. 6: Matriz de Consistencia.....	44
Tabla Nro. 7: Realizar actividades	47
Tabla Nro. 8: Red Informática.....	48
Tabla Nro. 9: Internet en el trabajo.....	49
Tabla Nro. 10: Desempeño laboral.....	50
Tabla Nro. 11: Manejo de información	51
Tabla Nro. 12: Satisfacción del internet.....	52
Tabla Nro. 13: Estatus laboral	53
Tabla Nro. 14: Conectividad y comunicación.....	54
Tabla Nro. 15: Realizado encuesta	55
Tabla Nro. 16: Sistema de conectividad.....	56
Tabla Nro. 17: Alternativa de solución	57
Tabla Nro. 18: Necesidad del diseño.....	58
Tabla Nro. 19: Mejorar los servicios.....	59
Tabla Nro. 20: Propuesta planteada.....	60
Tabla Nro. 21: Monitoreo de datos.....	61
Tabla Nro. 22: Incomodidad por la velocidad.....	62
Tabla Nro. 23: Primordial la implementación.....	63
Tabla Nro. 24: Servicio TI.....	64
Tabla Nro. 25: Disposición para cooperar.....	65
Tabla Nro. 26: Brindar seguridad.....	66
Tabla Nro. 27: Resumen General por Dimensiones	67
Tabla Nro. 28: Contextura – primer nivel	71
Tabla Nro. 29: Contextura – segundo nivel.....	73
Tabla Nro. 30: Esquema de Equipos	73
Tabla Nro. 31: Modelo de identificadores.....	80
Tabla Nro. 32: Identificadores – primer nivel	80

Tabla Nro. 33: Identificadores - segundo nivel	81
Tabla Nro. 34: Nombres de equipos – primer nivel	82
Tabla Nro. 35: Nombres de equipos – segundo nivel	83
Tabla Nro. 36: Direcciones IP – primer nivel	84
Tabla Nro. 37: Direcciones IP – segundo nivel.....	85
Tabla Nro. 38: Identificadores primer nivel	88
Tabla Nro. 39: Identificadores segundo nivel	89
Tabla Nro. 40: Direcciones IP – primer nivel	89
Tabla Nro. 41: Direcciones IP – segundo nivel.....	90
Tabla Nro. 42: Resumen de cableado	93
Tabla Nro. 43: Inversión de Equipos.....	94
Tabla Nro. 44: Inversión materiales y accesorios.....	95
Tabla Nro. 45: Inversión de Puestas a Tierra	96

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las TIC es el pilar fundamental de un negocio, empresa e institución porque unen distanciamientos, una gran ayuda en las organizaciones como para los usuarios y trabajadores que la utilizan, por lo tanto, hay un incremento sumamente alto porque prevalece el uso de redes. Utilizando su respectivo hardware y software (1).

La información que se procesa y se guarda en los sistemas de cómputo, a toda esa labor de procesamiento de datos en los sistemas aptos para ello, es lo que se indica como informática. Por lo consiguiente el transporte de los datos para relacionar la información es por medio de las redes de transmisión de datos (2). Las redes de datos cumplen una función vital o de gran importancia en la actualidad para las empresas e instituciones, porque su desarrollo depende del excelente manejo de información con la que cuentan. El transporte de información con rapidez y éxito es fundamental para realizar toma de decisiones correctas.

Las instituciones están trabajando para automatizar sus procesos y mejorar la comunicación entre sucursales y áreas, optimizando recursos debido a la masiva información y clientes que se recibe a diario por lo cual se genera deficiencia en la comunicación telefónica, ya que carece de una telefonía no adecuada para la zona y no permite tener anexo con las otras áreas, esto se debe al hecho de usar telefonía fija lo cual está relacionado con el servicio que se le brinda la cual su vez no cuenta con una central telefónica adecuada, además no existe direccionamiento de llamadas generando gastos elevados en la telefonía, con la telefonía VoIP se busca mejorar el proceso de toma de decisiones para gestionar y mejorar la información importante en tiempo real a fin de facilitar datos actualizados.

Las comunicaciones en el Perú a lo largo del proceso de desarrollo, no han sido eficientes, en la actualidad, continúan generando muchos problemas prioritarios como las pérdidas de comunicación en tiempo real, lo que es vital en casos de emergencia donde debe priorizarse la buena conectividad y comunicación. Esto se ve reflejado en las empresas evidentemente el problema es no tener un sistema de conectividad y comunicación eficiente en tiempo real; ocasionando la demora en su trabajo diario, ocasiona también que la institución pierda credibilidad, pagos a realizarse por las multas generadas por

perdida de información; por lo tanto, gastos innecesarios que la institución debe realizar pudiéndose solucionar.

Entre los problemas que presenta actualmente la Municipalidad Distrital de Tambogrande, al no tener conectividad de datos y telefonía adecuada, son los siguientes:

1. Deficiencia para compartir recursos, uno de sus objetivos es hacer que todos los programas, datos y equipos estén disponibles para cualquiera de la red que así lo solicite.
2. Los procesos de documentación (solicitudes, oficios, cartas, expedientes de concursos públicos, liquidaciones de obra, expedientes técnicos, cotizaciones, etc.) son llevados por el personal de forma manual a las diferentes áreas que corresponden.
3. Deficiencia en la seguridad de los datos, ya que no cuenta con un servidor que le permitan salvar información ante un eventual suceso.
4. No hay planos de diseño de la actual red topología estrella.
5. No existe seguridad ni priorización del Sistema de Red.

De acuerdo a lo expuesto en el planteamiento del problema y lo referente a las características descritas, se formula el siguiente enunciado del problema:

¿El diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande – Piura; 2020, mejora la calidad del servicio de comunicación?

El objetivo fue Realizar el diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para mejorar la calidad del servicio de comunicación.

En base al objetivo general mencionado anteriormente se deduce los objetivos específicos:

1. Analizar e Identificar las necesidades de la situación actual en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura.
2. Proponer una alternativa de solución para los problemas analizados e identificados anteriormente.

En cuanto a la justificación académica, se usó los conocimientos logrados durante los diez ciclos académicos en la ULADECH sede Piura, lo cual nos sirvió en detectar y estudiar los ambientes de la municipalidad relacionados con el tema de investigación.

Con respecto a la justificación operativa, se averiguo que la municipalidad cuenta con trabajadores capacitados en temas como: telecomunicaciones, redes y conectividad; con la finalidad de cumplir con las normas establecidas, además llevar un seguimiento remoto a toda estructura establecida.

En cuanto a la justificación económica, se analizó y evaluó lo esencial en esta investigación que es realizar una propuesta basada en producir ahorro de tiempo y por supuesto de dinero, teniendo presente estos aspectos se reducir los montos de egresos, facilitara la posibilidad de respaldar los gastos emitidos para la implementación de esta investigación.

Con respecto a la justificación tecnológica, se propuso a la municipalidad el estudio de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VoIP generando una comunicación continua y constante en tiempo real para todos los trabajadores y usuarios, realizando la debida capacitación del personal el cual maneja los nuevos equipos tecnológicos.

En cuanto a la justificación institucional, lo fundamental en la Municipalidad Distrital de Tambogrande; mejoró su imagen institucional frente al pueblo, por lo tanto, aumento la eficiencia y control en las áreas administrativas y en general, lo que proporciona un mejor servicio a toda la comunidad tambograndina.

En cuanto al alcance de la investigación se ha desarrollado en la ciudad de Tambogrande - Piura, para la Municipalidad Distrital de Tambogrande con sus respectivos ambientes laborales: gerencia, contabilidad, secretariado, logística, recursos humanos, almacén, etc. Esto abarcó el estudio de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP a desarrollar.

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.

Solis (4), 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.

Castillo (5), desarrollo su tesis titulada: “Diseño de un laboratorio virtual de telefonía IP utilizando Elastix” en el año 2015. En la última década la telefonía IP ha alcanzado un gran desarrollo a nivel mundial debido a las ventajas económicas que esta trae consigo, ventajas estas que ha llevado a muchos a cuestionarse por el futuro de la telefonía tradicional. La idea fundamental de este trabajo de investigación es implementar una central telefónica IP bajo la distribución de software libre Elastix. Esta central telefónica y el analizador de protocolo Wireshark y softphones se utilizarán en el laboratorio de telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo y permitirá a los estudiantes de la carrera poner en práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

González (6), realizo 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 (7), 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).

Pérez (8), en el año 2017 desarrollo su tesis titulada: Diseño de un sistema de enlace VOIP para optimizar la comunicación de las áreas de mantenimiento y recepción entre las oficinas central y sucursal de la empresa Samsung en el distrito de San Isidro. Este trabajo de tesis se realiza teniendo cuenta algunos preámbulos tanto en los análisis teóricos en lo que a transmisión de la voz se refiere, también revisaremos algunas formas de digitalizar una señal analógica para que pueda ser transmitida a través de la tecnología VOIP, además vamos a explicar e investigar a fondo el funcionamiento de los protocolos de la red de internet, la importancia que aportará a la solución que se diseñará con el códec G.729 como solución integral de telefonía en tiempo real. Adicionalmente revisaremos otros trabajos de infraestructuras que se han realizado en las empresas que ya han implementado este servicio, para evaluar los componentes necesarios la tecnología para el diseño y la solución, esto nos servirá para diferenciar entre lo económico y la calidad de tecnología que vamos a utilizar.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Zapata (9), 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.

Garnique (10), desarrollo su tesis titulada: “Diseño para la implementación de una red de datos en la empresa Rensa Ventas y Servicios SRL; 2016”. 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 organizaciones del Perú, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. La investigación tuvo un diseño no experimental y fue de tipo descriptiva y de corte transversal. La población fue delimitada en 25 y la muestra fue seleccionada en la totalidad de la población; con lo que una vez que se aplicó el instrumento se obtuvieron los siguientes resultados: En lo que respecta a la dimensión 01: Nivel de satisfacción de la red de datos el 84.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con la red de datos actual que cuenta la empresa, en lo que respecta a la dimensión 02: Nivel de satisfacción de satisfacción de las instalaciones físicas en la actual red de

datos el 92.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con las instalaciones físicas que cuenta la empresa para el sistema de comunicaciones y por último en lo que respecta a la dimensión 03: Nivel de satisfacción del servicio de comunicación actual el 92.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están insatisfechos con el actual servicio de comunicaciones que cuenta la empresa. En consecuencia, las hipótesis planteadas, en su totalidad, quedaron aceptadas.

Arévalo (11), desarrollo su tesis titulada: “Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa Regenda H y D Inversiones y Servicios EIRL Castilla – Piura; 2016”. La presente investigación corresponde a la línea de investigación: Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la mejora continua en las empresas del Perú de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, cuyo objetivo general fue: Estudio y Diseño de Red de Datos y Cámaras de Seguridad en la Empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016, para mejorar la conectividad en las oficinas administrativas de la empresa. La investigación tuvo un diseño no experimental, siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal. Se delimitó una población muestral de 23 trabajadores que hacen uso de las tecnologías de información y comunicación en las oficinas y que están relacionados con el tema de la investigación, obteniéndose los siguientes resultados: el 95.65% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que No están satisfechos con la red actual en la empresa, el 91.30% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la empresa y finalmente el 95.65% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una Red de Datos y Cámaras de Seguridad en nuestra empresa; motivo por el cual queda demostrada la necesidad de realizar el diseño para la Red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla –. Piura. Así

mismo, se puede concluir que la hipótesis general propuesta queda aceptada.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Municipalidad Distrital de Tambogrande

La Municipalidad Distrital de Tambogrande, es una institución pública, responsable de proporcionar servicios públicos de calidad que promueven la seguridad ciudadana, salud, educación y calidad de vida de nuestros ciudadanos y ciudadanas. Identificamos, respondemos y centramos nuestra atención en las necesidades del sector rural y urbano, a través de la optimización de los servicios municipales, la implementación, mejoramiento y mantenimiento de su infraestructura y la incorporación de modelos y tecnologías modernas de gestión; creando un ambiente motivador en los usuarios y/o beneficiarios (12).

Gráfico Nro. 1: Municipalidad Distrital de Tambogrande



Fuente: Elaboración propia

HISTORIA

El **8 de octubre de 1840** es creado por decreto el distrito de TAMBOGRANDE. Mediante Ley de 30 de marzo de 1861 se ratifica el decreto anterior. Su capital es Tambo Grande que, en 1866, mediante decreto se eleva a categoría de pueblo, disponiéndose la expropiación de los terrenos necesarios y el pago a los propietarios. El 11 de diciembre de 1866, el prefecto Díaz y las autoridades locales recibieron el terreno cedido por Andrés Rázuri a fuerza de ley (12).

En 1852. Antonio Raimondi en su viaje al Perú, de paso por Tambogrande, recogió algunas muestras como “limonita” (peróxido de hierro hidratado) con óxido de manganeso. De esta manera descubrió los yacimientos de hierro de Tambogrande. A partir de ahí se despertó la ambición privada y gubernamental de explotar la mina, que después se comprobó era polimetálica, pues había oro, plata, cobre y otros metales. La **Ley N° 5898**, promulgada el 22 de noviembre de 1927 por el presidente Augusto B. Leguía, expresamente indica en su Artículo 1° “**Elevase a la categoría de villa**, los pueblos de Chulucanas, Amotape, **Tambo Grande**, La Huaca y Morropón, del departamento de Piura” (12).

UBICACIÓN

La Municipalidad Distrital de Tambogrande se encuentra ubicada en la Jr. Ramón Castilla N° 449 (12).

MISIÓN

“Proporcionamos servicios públicos de calidad que promueven la seguridad ciudadana, salud, educación y calidad de vida de nuestros ciudadanos y

ciudadanas. Identificamos, respondemos y centramos nuestra atención en las necesidades del sector rural y urbano, a través de la optimización de los servicios municipales, la implementación, mejoramiento y mantenimiento de su infraestructura y la incorporación de modelos y tecnologías modernas de gestión; creando un ambiente motivador en los usuarios y/o beneficiarios.”

VISIÓN

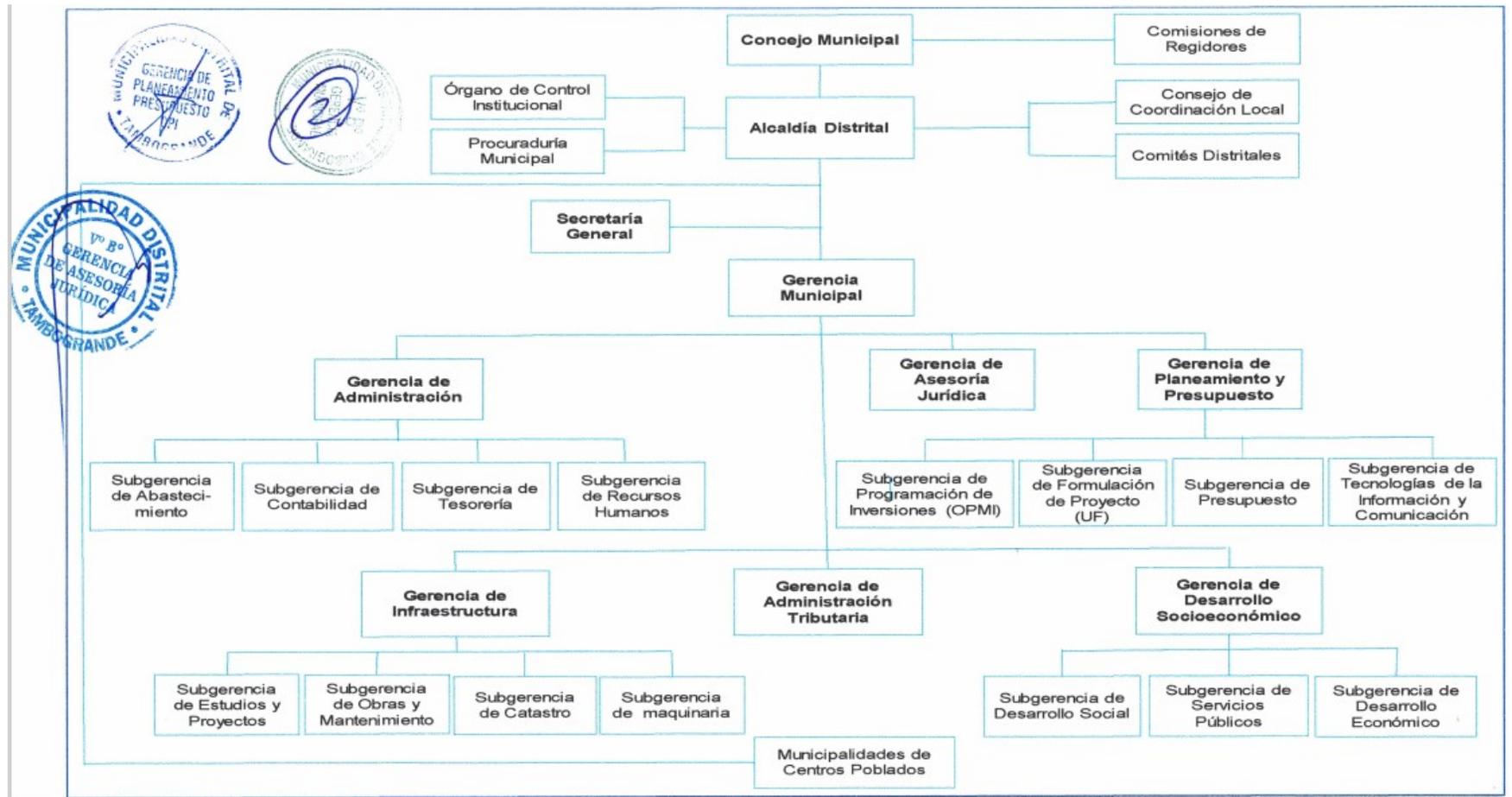
“La Municipalidad Distrital de Tambogrande al año 2016, es una institución pública moderna, promotora del desarrollo integral y sostenible, con recursos humanos calificados y comprometidos, que brindan servicios con calidez; y contribuye a reducir las necesidades básicas insatisfechas de la población, con desarrollo humano, ambiental y ecológico, con gran dinámica participativa de su población, trabajando concertadamente con las Municipalidades de Centros Poblados, instituciones públicas, privadas y actores sociales del distrito de Tambogrande”

OBJETIVOS

1. Mejorar la Seguridad Ciudadana.
2. Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
3. Mejorar las condiciones del hábitat urbano.
4. Brindar un ambiente ecoeficiente, saludable y sostenible.
5. Promover el desarrollo económico, sin alterar la residencialidad del distrito.
6. Asegurar la gobernabilidad democrática para la gestión del desarrollo integral del distrito
7. Promover una gestión eficiente, eficaz y transparente en el gobierno local.
8. Implementar, mejorar y mantener la infraestructura pública.

9. Promover el desarrollo tecnológico de la ciudad.
10. Fomentar la solución de los problemas vecinales con la participación de los ciudadanos.
11. Desarrollar una adecuada gestión de riesgos de desastres.
12. Promover la integración de la población Tambograndino a la Sociedad de la Información.
13. Fortalecer el núcleo familiar y social en el Distrito de Tambogrande.
14. Desarrollar las competencias y talentos de los ciudadanos.
15. Asegurar la provisión de recursos económico – financieros para la ejecución sostenible de los proyectos e iniciativas del desarrollo integral del distrito.
16. Promover la inversión pública y privada en áreas estratégicas.
17. Gestionar una eficiente recaudación tributaria (12).

Gráfico Nro. 2: Organigrama de la Municipalidad Distrital de Tambogrande



Fuente: Municipalidad Distrital de Tambogrande (13).

INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

HARDWARE

Computadoras:

La unidad de gestión educativa local cuenta con un total de 29 equipos informáticos los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

Tabla Nro. 1: Equipamiento de Computadoras

Área	Nº PC
Servicios comunales	02
Seguridad Ciudadana	02
Almacén 1	01
Asesoría Jurídica	01
Gerencia	01
Secretaria Gerencia	01
Servicios Técnicos de Ingeniería	03
Fiscalización	02
Sub Gerencia	01
RR.HH	05
Contabilidad	04
Almacén 2	02
Administración	03
Reclamos	01
Total PC	29

Fuente: Elaboración propia.

Estabilizadores:

- Un total de 18 estabilizadores.

Impresoras:

La unidad ejecutora cuenta con 11 impresoras las cuales se dividen en:

Tabla Nro. 2: Equipamiento de Impresoras.

CARACTERÍSTICA	TIPO DE IMPRESORA	Nº Impresora
IMPRESORA LASER EN RED	Kyocera FS-106DN	01
	Kyocera FS-106DN	01
	Kyocera FS-106DN	01
	HP LASERJET 1536 DNF MFP	01
	IMPRESORA WorkCentre™ 5325	01
IMPRESORA LASER	IMPRESORA PHASER-3040	01
	IMPRESORA HP P1102w	01
	IMPRESORA HP P1006	01
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	hp deskjet f4180	01
	hp deskjet 2050	01
IMPRESORA MATRICIAL	Epson fx-2190	01
TOTAL		11

Fuente: Elaboración propia.

Otros equipos.

- Proyector multimedia (cantidad 03)

Red de datos

La unidad ejecutora cuenta con una red con una topología en árbol y con el siguiente equipamiento:

Tabla Nro. 3: Equipamiento de la Red de datos.

Equipo	Modelo	Cantidad
modem	ZTE modelo ZXHN H108N	01
	3 Com SuperStack II PS HUB 40de 24 puertos	01
Switch	3 Com Baseline switch 2928-SFP PLUS 3CRBSG2893 de24 puertos	01
Switch	T-PLINK de 16 puertos	01
Cableado	Cableado UTP categoría 5; sin certificar; sin codificar	48
Conectores	Caja para RJ45	90
Cajas	Caja para RJ45	40
Cableado UTP de 2 metros de largo	Cableado UTP categoría 5; sin certificar; sin codificar	38

Fuente: Elaboración propia.

SOFTWARE

Sistemas operativos; ofimática y antivirus:

En la entidad ejecutora se cuenta con la siguiente plataforma tecnológica con respecto a Software:

Tabla Nro. 4: Software de la Municipalidad Distrital de Tambogrande

SOFTWARE	CARACTERÍSTICA	OBSERVACIÓN	CANT.
Sistemas operativos	Server 2008 (32 bits)	Sin Licencia	1
Sistemas operativos	W7 (32 bits)	Sin Licencia	38
Ofimática	Office 2007	Sin Licencia	38
Antivirus	Microsoft Security Essentials	Sin Licencia	38

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. 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 (14).

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 (15).

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 interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (16).

2.2.3. Conectividad de datos y telefonía

Telefonía IP

La telefonía IP (Internet Protocol) está vinculada con los sistemas de telefonía digital IP PBX basados en LAN que emplean para las comunicaciones de voz el protocolo IP. Todos sus componentes emplean voz digitalizada que se transmite por paquetes IP a través de una red también IP, generalmente LAN.

Telefonía VoIP

En cambio, en los dispositivos VoIP la voz analógica pasa a digital a través de un proceso (voz binaria) que a su vez se transmite como paquetes IP de un dispositivo (generalmente un teléfono) a otro. Además, el sistema de control de llamadas suele estar basado en un software servidor que gestiona todas las señales y ruta de la llamada, la gestión IP telefónica etcétera usando el protocolo IP para el transporte de la información (17).

Diferencias entre VoIP y telefonía IP

- La telefonía VoIP es sólo el pasar el audio de una llamada a través de la red (Internet), mientras que la telefonía IP es pasar el audio de llamadas por Internet y muchos otros servicios más como conferencias, transferencias, capturas de llamadas, llamadas en espera, entre otras muchas funciones.
- La telefonía IP depende de la Voz sobre IP (VoIP) para el envío de audios de las llamadas telefónicas a través de Internet.
- La VoIP es la base de la implementación y funcionalidad de la telefonía IP que es un concepto mucho más amplio en el mundo de las comunicaciones.

Telefonía IP

Esta tecnología nos permitirá tomar mejores decisiones al momento de implementarla en tu empresa.

Existen 4 tipos de configuraciones para la telefonía IP, basadas según el equipo a utilizar en las llamadas (18):

- 1. Computadora a computadora:** basado en teléfonos con software virtual, para un buen inicio y fin de las llamadas.
- 2. Computadora a teléfono tradicional:** su estructura se basa en la utilización de un software, siendo un gateway VoIP para convertir la llamada IP a llamada telefónica (PSTN).
- 3. Teléfono a teléfono:** En caso de usuarios de teléfonos móviles. En este escenario, la llamada telefónica tiene que pasar dos Gateways: PSTN-a-Internet e Internet-a/o-PSTN.
- 4. Teléfono tradicional a computadora:** Se brinda un servicio donde el usuario puede contactar software de VoIP mediante gateway.

Beneficios de implementar telefonía IP.

- **Ahorro de significativo de dinero:** La implementación de telefonía IP en su configuración más simple la podrías implementar con equipos que ya tienes en tu empresa como un PC como central PBX y otra como Gateway, diademas o auriculares con micrófono (18).
- **Administración simplificada y flexibilidad:** Añadir un nuevo puesto en la configuración del sistema, mediante una interfaz gráfica de manera muy fácil y sencilla. Esto garantiza la continuidad del negocio.
- **Aumenta la productividad de tu empresa:** La telefonía IP hace posible que sus clientes puedan contactar a cualquier miembro de su empresa usando sólo un número independientemente de donde se encuentre la persona buscada.
- **Elimina el cableado telefónico:** En el caso de software de telefonía IP sólo deben instalarse en la pc o smartphone donde se quieran usar, esto hace que el agregar o traslado de extensiones sea más sencillo.

- **Escalabilidad:** Telefonía IP, la escalabilidad es menos dolorosa, ya que sus equipos son menos costosos y sus componentes de software están en constante actualización por parte de sus desarrolladores (18).

2.2.4. Conexiones a Internet

Existen diferentes tipos:

1. Red Telefónica Conmutada (RTC)

Era el sistema con mayor capacidad para enlazar hardware en domicilios u oficinas al Ethernet (19). Una ventaja es que no necesita infraestructura adicional a lo solicitado. También presenta desventajas: Ancho de banda a un máximo de 56 Kbps en un solo canal, la conexión solo a la necesidad y no sostenía la transmisión de voz y datos.

2. Red digital RDSI

Una de las redes de enlace digital, su estructura es mediante un adaptador de red. Su gran ventaja es que posee diferentes canales tanto para voz y para datos. Así mismo tiene desventaja porque necesita de una infraestructura diferente.

3. Red digital ADSL

Contiene las mismas ventajas de las redes anteriores, resaltando como la conexión excelente en domicilios y oficinas. Unen la transmisión de voz y datos, ayudada con la velocidad aumentada. Además, el ancho de banda baja dependiendo de la ubicación del usuario.

4. Conexión por cable

Se realiza mediante cable de fibra óptica para la transmisión de datos. Existe dos formas de estructura; se utiliza fibra óptica pura hasta el punto final de la conexión, la otra infraestructura es fibra más cable coaxial, llegando la conexión al destino con el empalme de coaxial, la ventaja es en el monto del

costo reducido en comparación al primero. Tienen mayor velocidad, además contiene la infraestructura más costosa.

5. Conexión vía satélite

Esta estructura se utiliza para los usuarios que no tienen acceso a conectarse por cableado terrestre y la mejor opción es captar señal por estos equipos llamados satélites; se logra con exactitud y precisión en unidades como barcos, aviones o en zonas aisladas o no existen conexión de redes. El detalle principal para captar el internet es tener instalada una antena parabólica digital con sus respectivas instalaciones.

6. Redes inalámbricas

Estas son las más comunes en la actualidad, se desarrolla o conecta mediante señales luminosas en vez de cables como las anteriores, su funcionamiento es correcto y muy óptimo con velocidad adecuada; son menos costosas (19).

LMDS

El LMDS (**Local Multipoint Distribution System**), sistema de transmisión mediante ondas de radio bajo frecuencia de 28 GHz a 40 GHz (20).

PLC

La tecnología PLC (**Power Line Communications**) utilizando las líneas eléctricas para la transmisión de voz y datos a una velocidad apta, aprovechando señal WLAN.

WIMAX

Las conexiones mediante WIMAX (**Worldwide Interoperability for Microwave Access**) tecnología que transmite señal de internet en sitios aislados a la cobertura, captando hasta 1 GB de velocidad (19).

Tipos de Comunicación en la Telefonía IP

Mediante VoIP se presentan varias alternativas de realizar llamadas, se presenta a continuación (21):

- ATA: (analog telephone adaptor) En esta opción se utiliza básicamente los teléfonos comunes, donde los conectas a su red para utilizar VOIP. Esto permite conectarlos para cumplir la función de transformar los datos análogos a digitales.
- Teléfonos IP (hardphones): Estos equipos traen una ficha RJ-45 para establecer la conexión directamente al router de la red uniendo hardware y software para cumplir con sus llamadas.
- Computadora a Computadora: Estructura más simple de establecer con VOIP, utilizando micrófono y tarjeta de sonido acompañada de la conexión a internet, ventaja de no contar la cantidad de distancias entre equipos.

Ventajas de la Telefonía IP, ¿Porque utilizar VoIP?

Gran ventaja es lo principal en una instalación de estructura, el costo, es mucho menor básicamente porque se utiliza la misma transmisión de datos y voz, no hay montos económicos establecidos; el costo de llamadas entre teléfonos IP es totalmente gratis.

Existen otras ventajas más allá del costo para elegir a la telefonía IP:

- Conectar llamadas desde cualquier punto de internet.
- Sus características de la estructura son variadas: identificación, transferencia, repetición, devolución, etc.
- Al atender la llamada cuenta con varias opciones como: desvío de llamada, envío de llamada a correo de voz, alerta de ocupado y mensaje de fuera de servicio.

Desventajas de la Telefonía IP

Hasta en la actualidad existen pequeños detalles de desventaja en la utilización de VOIP, se presenta bajo la limitación de tecnología en evolución constante para solucionar los detalles faltantes: (21).

- VoIP falta de conexión por banda ancha, aun utilizando conexiones por modem que causan malas conexiones o con dificultad.

- VoIP falta conexión eléctrica para cuando halla corte eléctrico los equipos sigan funcionando.
- Llamadas al 911: el detalle es que no se puede integrar una dirección IP a un área geográfica.
- La calidad del servicio de una conexión VOIP puede repercutir en problemas como la pérdida de paquetes de información o datos.
- VOIP es sensible a la malvada actitud de hacking.

2.2.5. Protocolos VOIP

Existen varios protocolos comúnmente usados para VOIP, estos protocolos definen la manera en que por ejemplo los codecs se conectan entre sí y hacia otras redes usando VoIP. Estos también incluyen especificaciones para codecs de audio (22).

El Protocolo H.323

El protocolo más usado es el H.323, un standard creado por la International Telecommunication Union (ITU) ([link](#)) H323 es un protocolo muy complejo que fue originalmente pensado para videoconferencias. Este provee especificaciones para conferencias interactivas en tiempo real, para compartir data y audio como aplicaciones VoIP. Actualmente H323 incorpora muchos protocolos individuales que fueron desarrollados para aplicaciones específicas.

El protocolo SIP

Una alternativa al H.323 surgió con el desarrollo del Session Initiation Protocol (SIP). SIP es un protocolo mucho más lineal, desarrollado específicamente para aplicaciones de Voip. Más chicas y más eficientes que H.323. SIP toma ventaja de los protocolos existentes para manejar ciertas partes del proceso.

Uno de los desafíos que enfrenta el VoIP es que los protocolos que se utilizan a lo largo del mundo no son siempre compatibles. Llamadas VoIP entre diferentes redes pueden meterse en problemas si chocan distintos protocolos. Como VoIP es

una nueva tecnología, este problema de compatibilidad va a seguir siendo un problema hasta que se genere un standard para el protocolo VoIP (23).

2.2.6. Red de datos

Diaz y Contreras (24), en su indagación profesional comentaron sobre: “Red de datos es una asociación de hardware como PC, impresoras, y equipos que permitan un eficaz diálogo entre sí, mediante fuentes de conexión. La interrelación cuyo propósito es distribuir datos e información.

Asenjo (25), define en su terminología referente: Las redes se implementaron después de comerciales diseñadas. 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.

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

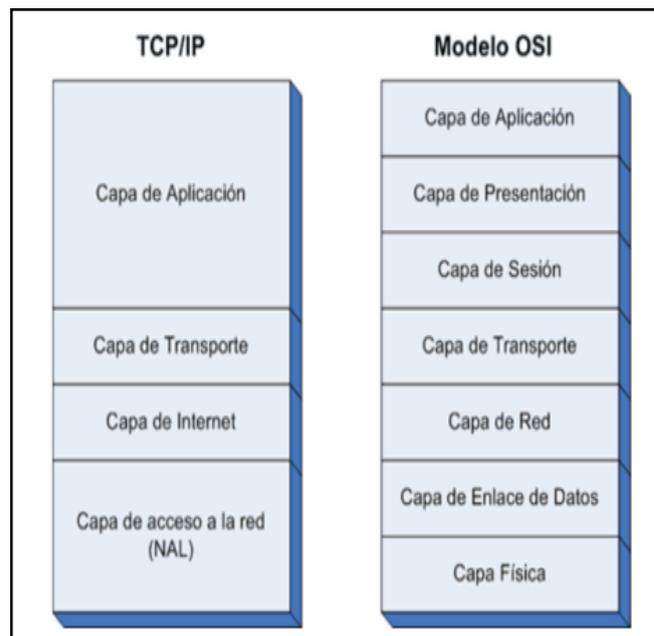
Se encargan únicamente de extraer y rutear los contenedores de datos entre segmentos en redes locales.

Conector RJ45

Es una pieza física para entrelazar las redes por medio del cableado, es importante para estabilizar con exactitud las conexiones eléctricas.

Arquitecturas de red más fundamentales son OSI y TCP/IP. Tienen una similitud ambas partes, referente en el número de capas y una es más antigua a la otra (26).

Gráfico Nro. 3: Arquitecturas de Red



Fuente. Tenenbaum (26).

Modelo de referencia OSI

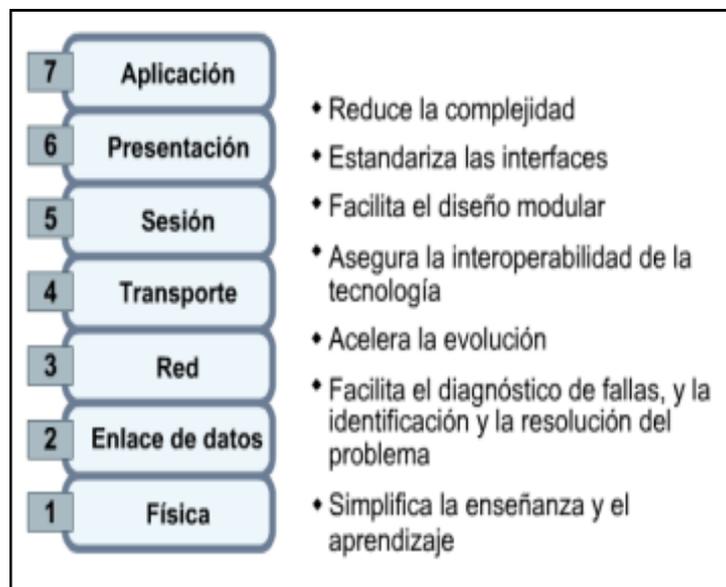
Rodríguez (27) manifiesta:

Es un modelo de nivel descriptivo, referente a una fuente de conceptualización de arquitecturas de conexión de sistemas de comunicación. Está conformado por diferentes aspectos o capaz con una misma relación con gran propósito de cumplir

con sus tareas enmendadas para la comunicación con otros sistemas.

Están conformadas o unidas mediante un estatuto jerárquico, cada capa se basa únicamente en la anterior de su postura, lo cual realiza sus funciones de forma oculta ante las demás capas; obteniendo sostenerse cada una en la anterior. La única finalidad de esta forma es distribuir los problemas presentados en subproblemas y así tener la capacidad en conjunto solucionarlo.

Gráfico Nro. 4: Capas de Modelo OSI



Fuente: Tenenbaum (26)

Protocolo TCP/IP

Velurtas (28) define:

La función de TCP/IP es brindar los paquetes de datos desde el punto de origen hacia el punto de destino; Esos equipos trabajan en conjunto con servidores. El código IP tiene un formato y una estructura física única, encontrando dentro su dirección destino. Ayudando a la función del router para hacer llegar la encomienda. En la parte interna del paquete IP hay diversos campos, con su respectivo funcionamiento propio.

Características de TCP/IP

Romero (29) menciona en su consideración algunos aspectos:

- Rentabilidad propia.
- Sostiene diferentes tecnologías.
- Es Ruteable.
- Realiza su función en cualquier equipo.

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 (30).

- 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 (31).

- Red de Área Mundial (WAN)

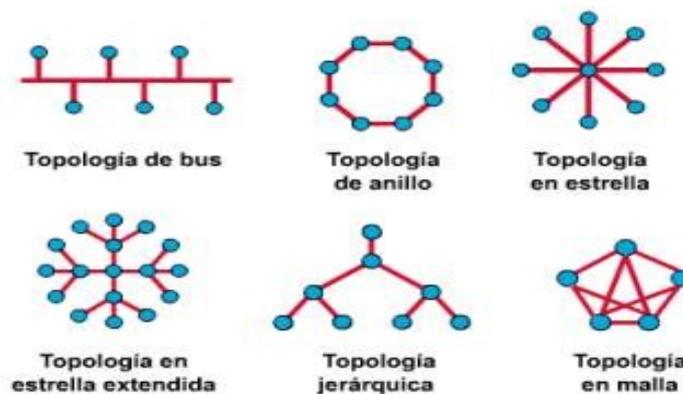
Es una red privada de telecomunicaciones geográficamente distribuida que interconecta múltiples redes área local LAN. Normalmente, se utilizan un enrutador u otro dispositivo multifunción para conectar una LAN a una WAN. Las WAN corporativas permiten a los usuarios el acceso a aplicaciones, servicios y otros recursos ubicados centralmente (32).

Topología

Según Orellana (33) se define como una familia de comunicación usada por los computadores que conforman una red para intercambiar datos. En otras palabras, la forma en que está diseñada la red, sea en el punto físico o lógico. El concepto de red puede definirse como conjunto de nodos interconectados, un nodo es el punto en el que una curva se intercepta a sí misma. Lo que un nodo es concretamente, depende del tipo de redes a que nos refiramos.

Gráfico Nro. 5: Topología de redes

Topologías físicas



Fuente: MaxCDN (34).

Por su topología:

- Topología en Estrella

Dado su transmisión, una red en estrella activa tiene un nodo central activo que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco (35).

- Topología en Bus

Esta red se caracteriza por tener solo un canal de comunicación el cual conecta a todos los distintos dispositivos; es decir, todos los dispositivos comparten el mismo canal para comunicarse entre sí. Esta topología puede enviar información directamente indirectamente (Bidireccional) y su velocidad va entre los 10/100mbps (36).

- Topología en Anillo

Dicha topología mencionada se compone de un solo anillo formado por computadoras y cables. El anillo consiste en conectar linealmente entre si todos los ordenadores en un buce cerrado.

La información se transfiere en un solo sentido a través del anillo, mediante un paquete especial de datos, llamado testigo que se transmite de un nodo a otro, hasta alcanzar el nodo destino (37).

- Medios de conexión

Dentro de los medios de transmisión existen los guiados y los medios no guiados; la diferencia radica que en los medios guiados el canal por el que se transmite las señales son medios físicos, es decir, por medio de un cable; y en los medios no guiados no son medios físicos (38).

Medios no guiados:

- El cable Par Trenzado

Forma de conexión en la que dos aisladores son entrelazados para tener menores interferencias y aumentar la potencia y disminuir la diafonía de los cables adyacentes (39).

- El cable Coaxial

Línea de transmisión de dos conductores, con un conductor central circulando por un tubo metálico exterior o blindaje de malla. El conductor interno se sostiene por alguna forma de aislamiento dieléctrico que puede ser sólido, plástico o expandido o semisólido. La característica principal del cable coaxial consiste en que es una estructura blindada. El campo electromagnético asociado con cada unidad coaxial está limitado nominalmente al espacio entre los conductores interior y exterior (40).

- La Fibra Óptica

Es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrios o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir (41).

Medios no guiados

- Señales de radio:

Son capaces de recorrer grandes distancias, atravesando edificios incluso. Son ondas omnidireccionales, se propagan en todas las direcciones y su mayor problema son las interferencias entre usuarios.

- Señales de microondas:

Estas ondas viajan en línea recta, por lo que emisor y receptor deben de estar alineados cuidadosamente. Tienen dificultades para atravesar edificios, Debido a la propia curvatura de la tierra, la distancia entre dos repetidores no debe exceder de unos 80 km de distancia. Es una zona económica para comunicar dos zonas geográficas mediante dos torres suficientemente altas para que sus extremos sean visibles (42).

- Señales de infrarrojo:

Son ondas direccionales incapaces de atravesar objetos solidos que están indicadas para transmisiones de corta distancia. El emisor emite las señales infrarrojo y tiene un rango de 7 mts.

Las señales infrarrojas no pueden viajar muy lejos sin debilitarse significativamente debiéndose utilizar sistemas laser de alta capacidad. En redes locales transfieren información a 4 Mbps (43).

Estándares y protocolos a emplear

Según Santacruz (44) los estándares son acuerdos o normas documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados conscientemente como reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales productos, procesos y servicios se ajusten a su propósito.

Se considera los principales estándares de IEEE 802 a tomar en cuenta son:

- 802.3: Define el cableado de Ethernet con sus diferentes modalidades, así como CSMA/CD.
- 802.11: Estándar para redes inalámbricas con sus derivaciones **802.11a**, **802.11b**, **802.11g**, **802.11i** (45).

Protocolos

Según Pérez (46), las arquitecturas de protocolos normalizadas más realistas y complejas OSI y el conjunto de Protocolos TCP/IP, estas arquitecturas han sido determinantes y básicas en el desarrollo de los estándares de comunicación. Tanto el modelo OSI como el TCP/IP se basaron en principios o propiedades fundamentales:

- Encapsulado: Ocultar la arquitectura de red subyacente a los usuarios y permitir la comunicación sin demandar conocimiento de dicha estructura.
- Independencia Topológica: No obligar al uso de una topología de interconexión de red.

Aspecto Eléctrico

Según De La Rubia los avances en la electrónica de potencia permiten el uso de esta tecnología haciendo mucho más flexible y segura la explotación de este tipo de redes. Por sus ventajas y características físicas, en este trabajo se explica concretamente el uso de Convertidores de Fuentes de Tensión (VSC). Para entender esta electrónica, se ha demostrado de forma muy intuitiva y a la vez rigurosa la esencia de su funcionamiento, así como la explicación y analogías con otros sistemas eléctricos de energía con los cuales se pretende dar al lector una visión global y repaso del porqué de funcionamiento de la misma (47).

Estrategias de seguridad

Según Madrid el acceso sin necesidad de cables, la razón que hace tan populares a las redes inalámbricas, es a la vez el problema más grande de este tipo de redes en cuanto a seguridad se refiere. Cualquier usuario que se encuentre a menos de 100 metros o menos de un punto de acceso a la red inalámbrica. Lo grave de esta situación es que muchos administradores parecen no haberse dado cuenta de las implicaciones negativas de poseer puntos de acceso inalámbrico en la red de una empresa. Es muy común hallar redes que en donde el acceso a internet se protege con un Firewall bien configurado, pero al interior de la red existen puntos de

acceso inalámbrico totalmente desprotegidos e irradiando señal hacia el exterior (48).

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 (49).

- 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 (50).
- 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 (51).

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.

2.2.7. Norma ANSI/TIA/EIA 568-B

Su función es:

- Definir argumentos de cableado que respalden las aplicaciones de los mercaderes.
- Elaborar un modelo para el diseño de hardware de telecomunicaciones y artículos de cableado.
- Precisar un sistema principal de cableado competente para brindar un excelente servicio de datos y telefonía.
- Suministrar reglas para la planificación e instalación de un correcto cableado estructurado.

Sub sistemas del cableado estructurado

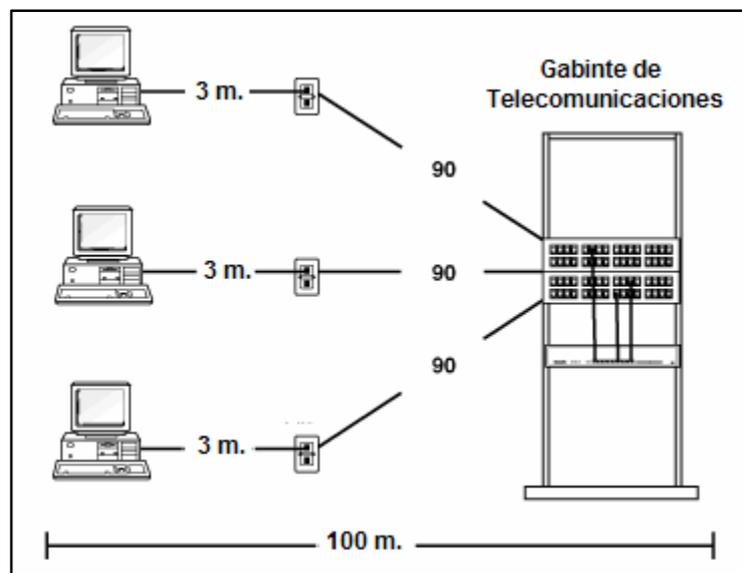
La norma ANSI/TIA/EIA 568-B fracciona el cableado estructurado en siete subsistemas, por lo tanto, se diferencian por estructura particular individual y artículos para mantener la alternativa resultado diferentes.

Cableado Horizontal

Castillo Devoto (52), en su trabajo de investigación manifiesta que el cableado horizontal adjunta el esquema de cableado que se propaga desde cada punto de labor establecido hasta el ambiente asignado de telecomunicaciones.

Es el ambiente de propagación que conduce la noticia de los usuarios con destino a sus puntos de llegada. Según la norma ANSI/TIA/EIA-568-A, el cable que se puede utilizar es el UTP de 4 Pares (100 Ω – 22/24 AWG), STP de 2 pares (150 Ω – 22 AWG) y Fibra Óptica Multimodo de dos hilos 62,5/150 (52).

Gráfico Nro. 6: Distancias máximas de cableado



Fuente: Castillo Devoto (52).

Cableado Vertical

Popular asignación de cableado Backbone, su función principal es ofrecer vinculación en todos los ambientes relacionados entre sí por conectividad.

La interrelación se ejecuta con topología estrella porque cada ambiente de conexión se une con sus contextos de equipos. Así mismo se tolera dos estructuras porque es necesario debido a la estructurada establecida en los ambientes de conexión.

Así mismo, se mencionan los medios requeridos:

Gráfico Nro. 7: Distancia de medios de conectividad

Medio	Aplicación	Distancia (metros)
100 Ω UTP o STP	Data	90
100 Ω UTP o STP	Voz	800
Fibra Monomodo 8,3/125 μm .	Data	3000
Fibra Multimodo 62,5/125 μm .	Data	2000

Fuente: Castillo Devoto (52).

Cuarto de Telecomunicaciones

Es el espacio donde culmina el cableado horizontal y empieza el cableado vertical, donde se utiliza elementos como Patch panels. Además, cuentan con más elementos que ayudan a las conexiones establecidas para la conectividad. Todos los utensilios utilizados van ordenadamente en un gabinete, es un armario de metal con regulares medidas tanto de largo como de ancho con pequeños orificios en las columnas. El ambiente debe estar establecido únicamente para funciones de comunicación y conectividad.

III. HIPÓTESIS

Hipótesis general:

El diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura; 2020, mejorará la calidad del servicio de comunicación.

Hipótesis específicas:

1. El proceso de evaluación de la conectividad actual, expresa un alto grado de insatisfacción por parte de los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Tambogrande – Piura; 2020.
2. La insatisfacción del sistema de conectividad en la Municipalidad Distrital de Tambogrande – Piura; 2020; genera un alto grado de necesidad de realizar un diseño de implementación nuevo de conectividad de datos y telefonía VOIP.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la Investigación

4.1.1. Tipo

El método cuantitativo según López (53), 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.

4.1.2. Nivel

De acuerdo a la naturaleza del tipo de la investigación, reúne las características de un estudio descriptivo. Según Tamayo y Tamayo M. (54), 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”.

Fernández y Díaz (55), explica la definición de la investigación descriptiva: es un método de investigación basado en los principios metodológicos de positivismo y neopositivismo y que adhiere al desarrollo de estándares de diseño estrictos antes de iniciar la investigación.

4.1.3. Diseño de la Investigación

Hernández, Fernández y Baptista (56), 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 es de corte transversal como lo define García (57) , quien 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 por que se llevó a cabo en el año 2020.

4.2. Población y muestra

Para efectos del presente trabajo de investigación la población ha sido delimitada por 25 trabajadores administrativos que tienen relación directa con el tema de la investigación, es decir gestiona o utilizan las redes de comunicaciones y conectividad en la municipalidad.

En cuanto a la muestra, esta ha quedado seleccionada en la totalidad del universo, es decir 25 trabajadores administrativos; por lo que se entiende que no se ha requerido el uso de ninguna técnica de selección de muestreo.

4.3. Definición y Operacionalización de variables e Indicadores

Tabla Nro. 5: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Definición Operacional
Diseño de Implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP	Sistema de conectividad: el sistema de control de llamadas suele estar basado en un software servidor que gestiona todas las señales y ruta de la llamada, la gestión IP telefónica etcétera usando el protocolo IP para el transporte de la información (17).	- Satisfacción de la situación actual.	- Procesos realizados del servicio - Satisfacción del servicio	Si No
		- Necesidad del diseño de implementación de un sistema de conectividad.	- Diseño de conectividad - Mejora de servicio - Desempeño laboral	

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

En esta investigación se utilizó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento de tipo cerrado dicotómico, que quiere decir solo de dos opciones; si o no.

La encuesta:

Según Andrés (58), la encuesta es un método de investigación y recopilación de datos utilizadas para obtener información de personas sobre diversos temas. Las encuestas tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar.

Cuestionario:

De acuerdo con Galán (59), define que el cuestionario es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de investigación. El cuestionario permite estandarizar e integrar el proceso de recopilación de datos. Un diseño mal construido e inadecuado conlleva a recoger información incompleta, datos no precisos de esta manera genera información nada confiable. Por esta razón el cuestionario es en definitiva un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que se van a medir.

4.5. Plan de análisis

Una vez que se obtenga los datos recopilados de pos-encuesta, se empezará la tabulación de los resultados de cada pregunta en el programa Microsoft Excel versión 2013.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 6: Matriz de Consistencia

TÍTULO: DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONECTIVIDAD DE DATOS Y TELEFONÍA VOIP EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBOGRANDE - PIURA; 2020.

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Metodología
¿El diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura; 2020, mejora la calidad del servicio de comunicación?	Realizar el diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para mejorar la calidad del servicio de comunicación.	El diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura; 2020, mejorará la calidad del servicio de comunicación.	Tipo: Cuantitativa Nivel: Descriptiva Diseño: No experimental y de corte transversal
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	
	1. Analizar e Identificar las necesidades de la situación actual en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura.	1. El proceso de evaluación de la conectividad actual, expresa un alto grado de insatisfacción por parte de los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Tambogrande – Piura; 2020.	

	<p>2. Proponer una alternativa de solución para los problemas analizados e identificados anteriormente.</p>	<p>2. La insatisfacción del sistema de conectividad en la Municipalidad Distrital de Tambogrande – Piura; 2020; genera un alto grado de necesidad de realizar un diseño de implementación nuevo de conectividad de datos y telefonía VOIP.</p>	
--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

4.7. Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada “Diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura; 2020”, la presente investigación se está realizando acatando el código de ética versión 002, el cual tiene por finalidad establecer los principios y valores éticos, de la misma forma del reglamento de sanción por infracción al ejercicio de la investigación Científica y se ha considerado de manera precisa la ejecución de los principios éticos que admita afirmar la personalidad de la Investigación. Asimismo, se han obedecido los derechos de propiedad intelectual de los libros y de las fuentes electrónicas consultadas, imprescindibles para elaborar las bases teóricas.

El derecho de autor busca proteger la creatividad e innovación del autor de una obra literaria, traducción, edición, composición musical, pintura, dibujo, mapa, escultura, película, fotografía, coreografías, nombre de una marca, símbolo, programa informático, equipo electrónico, anuncios publicitarios, obras arquitectónicas, entre otros (60).

Por lo tanto, se han tomado datos de carácter público, pero sin realizar ninguna modificación, pueden ser verificadas; salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido en esta investigación. Además, se registró las mismas respuestas adquiridas de los trabajadores que colaboraron resolviendo las encuestas para determinar los problemas de investigación. Así se determinó tener en reserva la identidad del personal encuestado.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Dimensión 01: Nivel de satisfacción de la situación actual

Tabla Nro. 7: Realizar actividades

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con realizar sus actividades; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	2	8
No	23	92
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Usted puede realizar sus actividades con normalidad?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 7 se puede observar que el 92% de los trabajadores encuestados expresaron que NO pueden realizar sus actividades con normalidad, mientras que el 8% de los encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 8: Red Informática

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con aprender una red informática; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	5	10
No	20	80
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Se interesaría usted en aprender a utilizar una red Informática para Aprovechar al máximo?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 8 se puede observar que el 80% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están interesados en aprender una red informática, mientras que el 10% de los encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 9: Internet en el trabajo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con existencia de internet en el trabajo; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	1	4
No	24	96
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Existe internet en su área de trabajo?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 9 se puede observar que el 96% de los trabajadores encuestados expresaron que NO existe internet en su área de trabajo, mientras que el 4% de los encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 10: Desempeño laboral

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el desempeño laboral en un nivel esperado; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	2	8
No	23	92
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿El desempeño laboral de la municipalidad está al nivel esperado por el pueblo?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 10 se puede observar que el 92% de los trabajadores encuestados expresaron que NO es el nivel esperado por el pueblo sobre el desempeño laboral, mientras que el 8% de los encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 11: Manejo de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el manejo de información institucional; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	3	12
No	22	88
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿El actual manejo de información institucional es segura para los trabajadores?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 11 se puede observar que el 88% de los trabajadores encuestados expresaron que NO es segura para los trabajadores el actual manejo de información, mientras que el 12% de los encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 12: Satisfacción del internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con satisfacer la capacidad del internet; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	2	8
No	23	92
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Usted tiene satisfacción con la capacidad del internet en la municipalidad?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 12 se puede observar que el 92% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con la capacidad del internet, mientras que el 8% de los encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 13: Estatus laboral

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la municipalidad en un estatus laboral; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	1	4
No	24	96
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Cree Usted que la municipalidad tiene un estatus laboral por mejorar?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 13 se puede observar que el 96% de los trabajadores encuestados expresaron que NO tiene un estatus laboral alto ante el pueblo, mientras que el 4% de los encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 14: Conectividad y comunicación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con conocimiento de los problemas sobre conectividad y comunicación; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	2	8
No	23	92
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Usted tiene conocimiento de los problemas sobre el servicio de conectividad y comunicación?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 14 se puede observar que el 92% de los trabajadores encuestados expresaron que NO tienen conocimientos sobre el servicio de conectividad y comunicación, mientras que el 8% de los encuestados indicó que sí.

Tabla Nro. 15: Realizado encuesta

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con haber realizado encuesta sobre conectividad y telefonía; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	25	100
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Alguna vez han realizado encuesta sobre la satisfacción de la conectividad de datos y telefonía?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 15 se puede observar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que NO han realizado encuestas sobre conectividad de datos y telefonía.

Tabla Nro. 16: Sistema de conectividad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con requerir un diseño para instalar un sistema de conectividad; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	25	100
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Observa usted, que requieren de un diseño para instalar un sistema de conectividad de datos y telefonía?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 16 se puede observar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que NO requieren de un diseño para instalar un sistema de conectividad de datos y telefonía.

Dimensión 02: Necesidad de implementar una alternativa de solución

Tabla Nro. 17: Alternativa de solución

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la situación actual y ser reemplazada por una solución; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	25	100
No	-	-
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que la situación actual debe ser reemplazada por una alternativa de solución?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 17 se puede observar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que SI cree que la situación actual debe ser reemplazada por una alternativa de solución.

Tabla Nro. 18: Necesidad del diseño

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad del diseño de implementación; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	24	96
No	1	4
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Cree que es necesario el diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP para la municipalidad?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 18 se puede observar que el 96% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI creen que es necesario el diseño de implementación de un sistema de conectividad, mientras que el 4% de los encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 19: Mejorar los servicios

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la alternativa de solución para mejorar los servicios; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	92
No	2	8
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que la alternativa de solución ayudará a mejorar el servicio de comunicación y conectividad?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 19 se puede observar que el 92% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI creen que la alternativa de solución ayude a mejorar el servicio de comunicación y conectividad, mientras que el 8% de los encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 20: Propuesta planteada

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con total acuerdo con la propuesta planteada; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	25	100
No	-	-
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Está de acuerdo usted con la propuesta planteada?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 20 se puede observar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI están totalmente de acuerdo con la propuesta planteada.

Tabla Nro. 21: Monitoreo de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con mejorar el monitoreo de datos en la municipalidad; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	21	84
No	4	16
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Considera que un sistema de conectividad mejoraría el monitoreo de datos en la municipalidad?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 21 se puede observar que el 84% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI consideran un sistema de conectividad para mejorar el monitoreo de datos, mientras que el 16% de los encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 22: Incomodidad por la velocidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la incomodidad en los trabajadores; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	24	96
No	1	4
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Percibe que los trabajadores se incomodan por la velocidad de la red?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 22 se puede observar que el 96% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI sienten incomodidad por la velocidad de la red, mientras que el 4% de los encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 23: Primordial la implementación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con considerar primordial la implementación; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	22	88
No	3	12
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿El alcalde de la municipalidad considera primordial la implementación de la propuesta?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 23 se puede observar que el 88% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI considera el alcalde la implementación primordial, mientras que el 12% de los encuestados indicó que no.

Tabla Nro. 24: Servicio TI

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la implementación de la alternativa de solución; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	25	100
No	-	-
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿A su opinión, la implementación de la alternativa de solución mejorará la gestión del servicio TI?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 24 se puede observar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI es una alternativa de solución la implementación del sistema de conectividad.

Tabla Nro. 25: Disposición para cooperar

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con cooperar para realizar la implementación de la propuesta; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	25	100
No	-	-
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Usted está dispuesto a cooperar cuando se realice la implementación de la propuesta de mejora?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 25 se puede observar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI están dispuestos a cooperar cuando se realice la implementación de la propuesta.

Tabla Nro. 26: Brindar seguridad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la implementación al brindar seguridad; respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Alternativas	n	%
Si	25	100
No	-	-
Total	25	100

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que la implementación del sistema de conectividad de datos y telefonía brindará seguridad a la municipalidad?

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 26 se puede observar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI brindará seguridad a la institución la implementación de la propuesta.

RESUMEN GENERAL

Tabla Nro. 27: Resumen General por Dimensiones

Niveles de satisfacción de los trabajadores, respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

DIMENSIONES	ALTERNATIVAS DE RESPUESTAS				TOTAL MUESTRA	
	SI	%	NO	%	n	%
Satisfacción de la situación actual	1	4	24	96	25	100
Necesidad de implementar una alternativa de solución	25	100	--	--	25	100

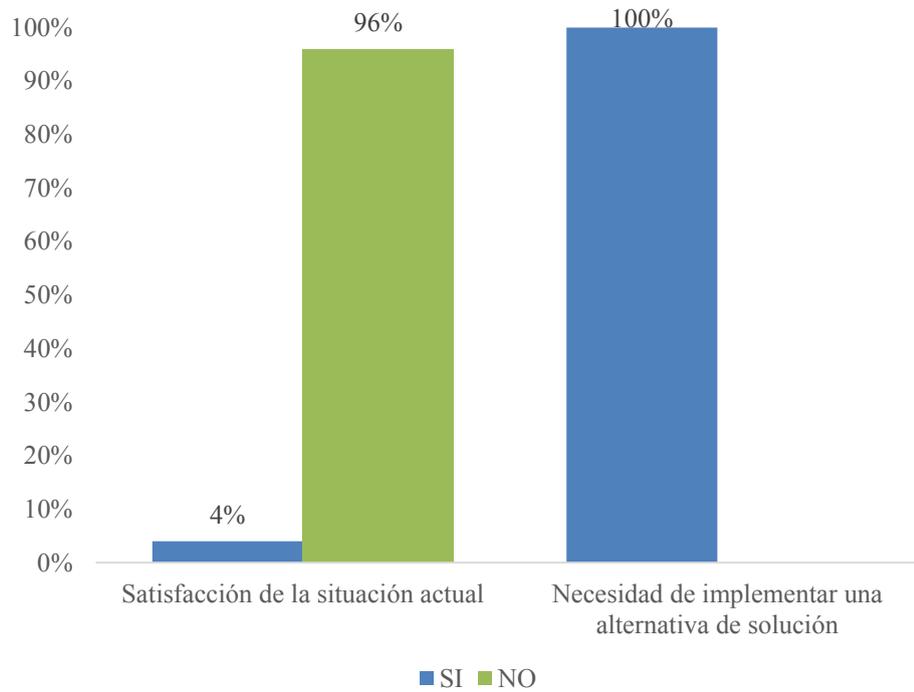
Fuente: Aplicación del instrumento para el conocimiento de los trabajadores encuestados acerca de la satisfacción y la necesidad del diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Aplicado por: Alburqueque, K.; 2020.

En la Tabla Nro. 27 se puede observar que en la primera dimensión NO están satisfechos con la situación actual y en la segunda dimensión SI necesitan el diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

Gráfico Nro. 8: Resumen general de dimensiones

Niveles de satisfacción de los trabajadores, respecto al diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.



Fuente: Tabla Nro. 27.

5.2. Análisis de resultados

Luego de aplicar el cuestionario en los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande, se realiza la tabulación de los datos obtenidos y posteriormente el análisis respectivo.

1. En la primera dimensión: Satisfacción de la Situación Actual de comunicación y conectividad en la Tabla Nro. 27 podemos visualizar que el 96.00% de los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura, manifestaron que la situación actual NO es la correcta ni apropiada para las labores que realizan los trabajadores, como consecuencia se concluyó la alternativa de la implementación de un sistema de conectividad y comunicación, por lo tanto, el 4.00% de los encuestados expresó que SI. Este producto obtenido tiene similitud con los logrados en la tesis de pre grado de Pérez (8), y en la tesis de pre grado de Garnique (10), quienes en sus correspondientes investigaciones y para una dimensión semejante determinan que manifiestan insatisfacción por parte de los trabajadores en la realidad actual que presentan. Esta similitud se evidencia con el análisis respectivo en las organizaciones investigadas se propone la implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP.
2. Respectivamente en la segunda dimensión: Necesidad de Implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP, en la Tabla Nro. 27 se verifica el resultado que el 100% de los trabajadores de la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura, manifestaron que SI requieren la propuesta sobre la Implementación de un sistema de conectividad. Este resultado de esta dimensión tiene similitud con los adquiridos en la tesis de pre grado de Pérez (8), y en la tesis de pre grado de Garnique (10), respectivamente, quienes en sus investigaciones y para una dimensión similar incrementaron un alto nivel de necesidad de implementación de un sistema de conectividad. Por lo tanto, se define que

brinde una respuesta a la problemática planteada, el diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP en la municipalidad distrital de Tambogrande - Piura; 2020.

5.3. Propuesta de Mejora

Posteriormente de realizar el análisis de resultados y elegir una alternativa de solución a la problemática encontrada; se opta correcto a emplear para el desarrollo y cumplimiento de la propuesta la metodología Cisco, basado en el ciclo de vida de redes PDIOO (Planificación, Diseño, Implementación, Operación y Optimización).

5.3.1. Colocación de data

La Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura, cuenta con un amplio local de dos pisos. El centro de datos, donde se instalarán los artículos para ensamblarse y el gabinete general, ubicación en el primer piso.

Se plantea que la colocación de la data se ponga en funcionamiento desde este espacio. Dependiendo la alimentación de los conectores a los demás equipos para una correcta instalación de la red por equidad en el segundo piso.

5.3.2. Distribución de los equipos

La Municipalidad Distrital de Tambogrande - Piura, su localización es en la ciudad de Tambogrande perteneciente a la región Piura, utilizan 29 computadoras, que hasta el momento su distribución esta en total caos y sin contar unas pautas de personas profesionales que les ayuden por lo menos a mejorar el orden del mal aspecto que presentan.

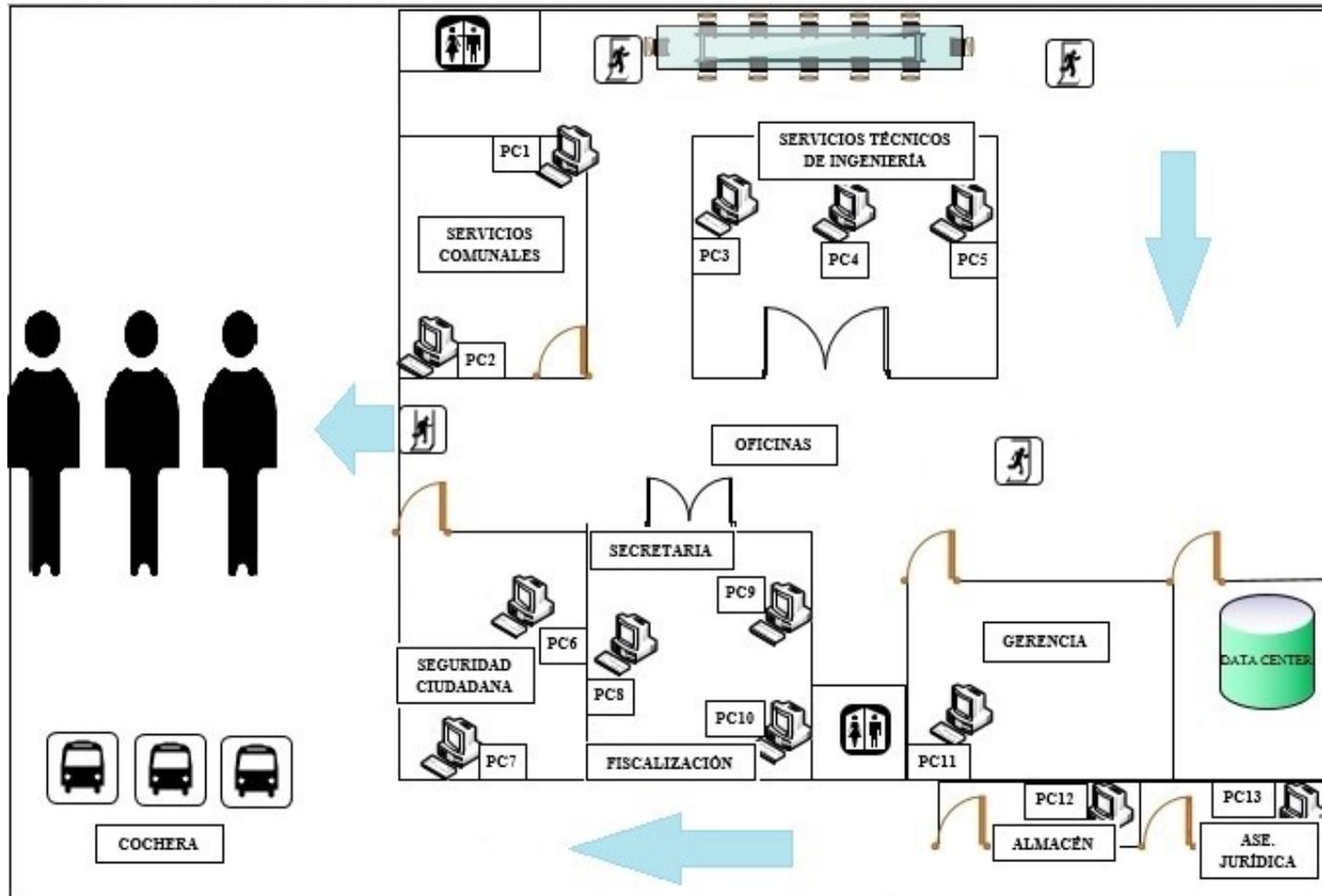
Asimismo, la actual investigación manifiesta su contextura:

Tabla Nro. 28: Contextura – primer nivel

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Servicios comunales	02
2	Seguridad Ciudadana	02
3	Almacén 1	01
4	Asesoría Jurídica	01
5	Gerencia	01
6	Secretaría Gerencia	01
7	Servicios Técnicos de Ingeniería	03
8	Fiscalización	02
Total PC		13

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 9: Ubicación del Data Center



Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 29: Contextura – segundo nivel

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Sub Gerencia	01
2	RR.HH	05
3	Contabilidad	04
4	Almacén 2	02
5	Administración	03
6	Reclamos	01
Total PC		16

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 30: Esquema de Equipos

Local	Cantidad
Ambiente primer nivel	13
Ambiente segundo nivel	16
Total PC	29

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3. Croquis de data

Principalmente en la ejecución de un sistema de conectividad se basa en estatus mencionados y ejemplares para estos casos de redes:

1. Es fundamental que el espacio establecido como centro o eje matriz se base o se cubra de estrategias de seguridad por el respeto institucional, de los trabajadores e información confidencial.

2. Sumamente adecuado que sigan las indicaciones por las normas establecidas, cada tema tiene su guía laboral que llevara una técnica planificación hacia el después; el ambiente principal debe contar con su área propia por temas de seguridad y bienestar.
3. La revisión de esta área debe ser fundamental por las personas encargadas, descartando ideas como invasión de polvo, agua para prevenir el deterioro de los equipos y sus enlaces.
4. Es elemental que los accesorios de las canalizaciones a la data estén reforzados con materiales anti fuegos correctos y con su respectivo aire acondicionado dependiendo de su capacidad de resistencia.
5. La exigencia de un profesional para la correcta instalación de data con sus respectivos equipos en los dos gabinetes establecidos.

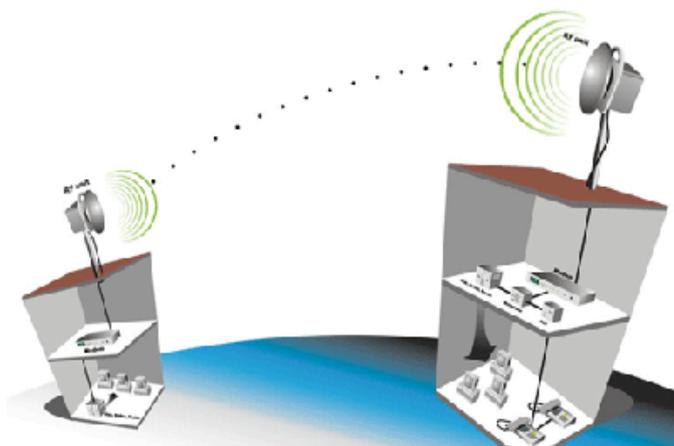
5.3.4. Enlace inalámbrico

Estimar que la principal finalidad de la conexión es enlazar los informes de datos y como la municipalidad tiene dos niveles, es obligatorio una conexión establecida tanto de datos como de telefonía; asimismo se unen desde un solo punto, lo que se lograría mediante un enlace inalámbrico. Utilizando pautas brindadas:

1. Los componentes a emplear se instalan al aire libre, favoreciendo su textura ya que esta ventaja prevalece a los componentes laboren en la intemperie, aguantando efectos de la naturaleza.
2. En extremos sucesos, los componentes se establecerán de punto a punto, con el propósito de cada uno esté correctamente ubicado y enlazados.

3. El lugar específico de ubicación es el segundo nivel porque se busca la altura mayor y así no requerirá de utensilios para elevarlos.

Gráfico Nro. 10: Modelo de enlace inalámbrico



Fuente: Elaboración propia.

4. Con la correcta ubicación de los componentes inalámbricos utilizados de los puntos requeridos, el cable asignado debe seguir su trayectoria con destino al gabinete asignado.

5.3.5. Activación de Gabinetes

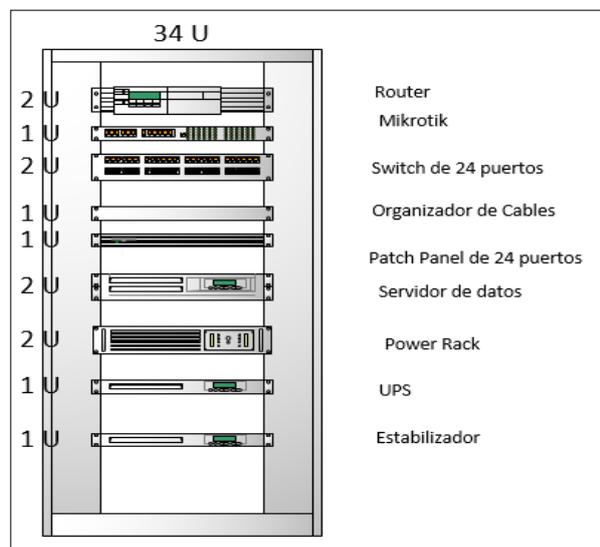
En la construcción del gabinete esencial, dependerá de las pautas y asignaciones por parte de las normas correspondientes al tema involucrado, así se asegurará un excelente funcionamiento.

1. Lo ideal es que en el preciso instante que se desarrolle la ubicación del gabinete esencial, en el primer nivel, se logre idealizar un pasa – cable por donde circularán todos los cables desde el punto de inicio hasta su punto de llegada, para que en el

segundo nivel continúe su recorrido y llegue hasta el enlace inalámbrico. Asimismo, se logre una correcta distribución y se mantenga los esquemas propuestos.

2. Colocación y orden de los componentes asignados al gabinete esencial:

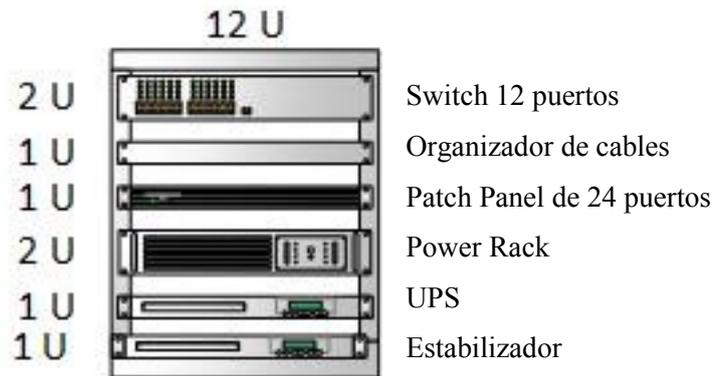
Gráfico Nro. 11: Colocación gabinete esencial



Fuente: Elaboración propia.

3. A continuación, se manifiesta la estructura del gabinete asignado al segundo nivel:

Gráfico Nro. 12: Colocación de gabinete



Fuente: Elaboración propia.

5.3.6. Diseño del cableado horizontal.

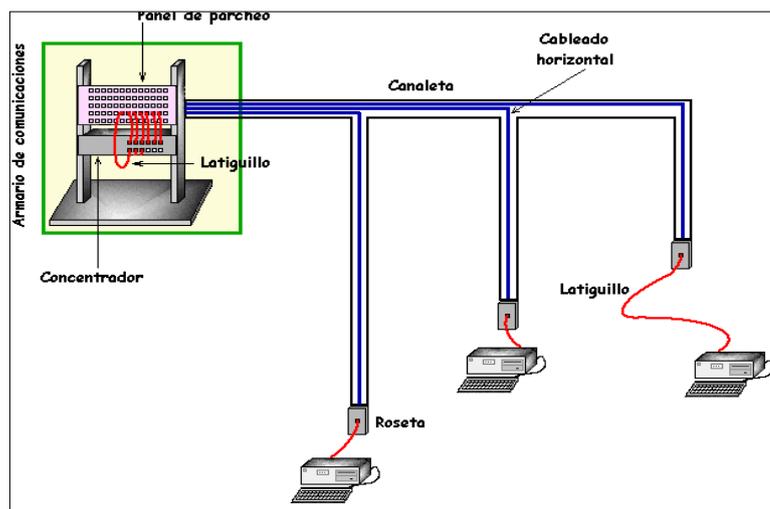
Su función es interconectar el ambiente principal con cada espacio laboral individual. Su guía de trabajo permite ejecutarlas correctamente para aguantar los tipos de cables asignados por la norma TIA-568.

La primera consideración es no utilizar fibra óptica porque demandaría de más gastos económicos y sería una inversión en vano porque los empleados en la municipalidad no requieren de tal magnitud el ancho de banda. Los artículos vinculados también son más costosos, así que se utilizará los adecuado:

1. La estructura a seguir es la topología estrella, debido a la estructura solicitada por los empleados de la municipalidad para lograr sus labores encomendados.
2. Por lo tanto, el recorrido de las instalaciones debe contar con la capacidad de sobrellevar velocidades en las aplicaciones de hasta 10 Gbps. Influye desde el punto de inicio hasta cada distribución de ambiente por ambiente.

3. Lo establecido para la ejecución de este proyecto de conectividad se asignado emplear cable UTP categoría 6.
4. Los demás artículos incluyentes en la ejecución del proyecto deben ser adquiridos desde fábrica con garantía para asegurar el correcto funcionamiento.
5. El inmueble de la municipalidad o cuenta con espacios empotrados para estos tipos de trabajos por lo que se decidió usar canaletas y así llevar un orden todo el cableado utilizado, con medidas más amplias a los cables y que estén correctamente.
6. En el segundo nivel de la municipalidad inicia el recorrido del cableado desde el switch del gabinete esencial del primer nivel y seguirá su trayectoria con destino a todas las áreas de los trabajadores con sus respectivas canaletas.

Gráfico Nro. 13: Modelo de canalización



Fuente: Elaboración propia.

7. Con respecto a las salidas de los servicios deben ser ubicados como indica en el punto de la planificación del proyecto con sus respectivas medidas referentes a cada ambiente de trabajo y el piso.

5.3.7. Delineación del cableado vertical

1. En el inmueble de la municipalidad se ha establecido dos gabinetes el esencial en el primer nivel y el de pared en el segundo nivel, para que haya conexión debe haber un contacto de unión entre ambos.
2. Esta unión entre los dos gabinetes debe ir correctamente protegido su trayectoria con canaletas, bajo su estatuto asignado, para facilitar el incremento de áreas con conexión.
3. Esta trayectoria debe cumplir con pautas de seguridad en ambos extremos, utilizando el cable mencionado anteriormente y todo adquirido desde fábrica.

5.3.8. Identificación y administración de equipos

Con ayuda de los estándares para el recorrido del cableado se anexa pautas:

1. Colocar un identificador a cada elemento de la infraestructura de telecomunicaciones y vincularse a su correspondiente registro de datos.
2. Por lo tanto, se ha desarrollado un modelo de guía para efectuar los correctos:

Tabla Nro. 31: Modelo de identificadores

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

Fuente: Elaboración propia.

3. El modelo planteado en la tabla anterior es sumamente interesante para cualquier institución pública o privada. En un futuro que crezcan los ambientes de trabajo tendrán la opción de incrementar más instalaciones en las estables y no rehacer todo.
4. A continuación, se muestra las tablas de cada nivel con sus respectivas áreas de labores:

Tabla Nro. 32: Identificadores – primer nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Servicios Comunales	2	1A101
			1A102
2	Servicios Técnicos de Ingeniería	3	1A103
			1A104
			1A105
3	Seguridad Ciudadana	2	1A106
			1A107
4	Secretaria Gerencia	1	1A108
5	Fiscalización	2	1A109
			1A110
6	Gerencia	1	1A111
7	Almacén 1	1	1A112
8	Asesoría Jurídica	1	1A113
9	Data center - Servidor	1	1A114

Fuente Elaboración propia.

Tabla Nro. 33: Identificadores - segundo nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Sub Gerencia	1	2A101
2	RR.HH	5	2A102
			2A103
			2A104
			2A105
			2A106
3	Contabilidad	4	2A107
			2A108
			2A109
			2A110
4	Almacén 2	2	2A111
			2A112
5	Administración	3	2A113
			2A114
			2A115
6	Reclamos	1	2A116

Fuente: Elaboración propia.

5. Todas las instalaciones hechas deben estar bajo estándares, pautas y estrategias recomendadas por leyes, para lograr una apropiada satisfacción y evadir de los daños expuestos en este inmueble.

6. Las etiquetas que se utilicen para cada punto de conexión deben quedar en su espacio respectivo para una futura solicitud y requerimiento de ellas.

5.3.9. Identificación y administración de equipos

A continuación, se detalla los nombres otorgados a cada equipo de su respectiva área, logrando ser reconocidos en la municipalidad.

El principal incremento de áreas, solicita esta forma de manejo; empieza abreviatura de área adicionado de dos dígitos consecutivos, ayudará al incremento en su debido momento.

Tabla Nro. 34: Nombres de equipos – primer nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	Nombre
1	Servicios Comunales	2	SComu01
			SComu02
2	Servicios Técnicos de Ingeniería	3	STIng01
			STIng02
			STIng03
3	Seguridad Ciudadana	2	SCiu01
			SCiu02
4	Secretaria Gerencia	1	SGere01
5	Fiscalización	2	Fisc01
			Fisc02
6	Gerencia	1	Gere01
7	Almacén 1	1	Alm101
8	Asesoría Jurídica	1	AJuri01
9	Data center - Servidor	1	Server

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 35: Nombres de equipos – segundo nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	Nombre
1	Sub Gerencia	1	SGere01
2	RR.HH	5	RR.HH01
			RR.HH02
			RR.HH03
			RR.HH04
			RR.HH05
3	Contabilidad	4	Cont01
			Cont02
			Cont03
			Cont04
4	Almacén 2	2	Alm201
			Alm202
5	Administración	3	Adm01
			Adm02
			Adm03
6	Reclamos	1	Rec01

Fuente: Elaboración propia.

Toda computadora cuenta con una configuración IP, así como cada artículo utilizado en las instalaciones. Evaluando los servicios de esta comunidad, el proveedor del internet y telefonía es Movistar, se da a conocer las pautas establecidas a la persona autorizada del servicio.

Con la misma idea de incremento de áreas se estructura las direcciones IP individual:

1. En el segundo nivel la dirección IP comienza en el número 2 siguiendo la alternativa 192.168.1.X., considerando que el primer lugar es para el router.
2. En la tabla ubicada a continuación este asignado sucesivamente diez niveles para cada área, con la opción de incremento de empleados.

Tabla Nro. 36: Direcciones IP – primer nivel

Nro. Área	Área	Can.	IP	SMR
1	Servicios Comunes	2	192.168.1.2	255.255.255.0
			192.168.1.3	255.255.255.0
2	Servicios Técnicos de Ingeniería	3	192.168.1.10	255.255.255.0
			192.168.1.11	255.255.255.0
			192.168.1.12	255.255.255.0
3	Seguridad Ciudadana	2	192.168.1.20	255.255.255.0
			192.168.1.21	255.255.255.0
4	Secretaria Gerencia	1	192.168.1.30	255.255.255.0
5	Fiscalización	2	192.168.1.40	255.255.255.0
			192.168.1.41	255.255.255.0
6	Gerencia	1	192.168.1.50	255.255.255.0
7	Almacén 1	1	192.168.1.60	255.255.255.0
8	Asesoría Jurídica	1	192.168.1.70	255.255.255.0
9	Data center - Servidor	1	192.168.1.200	255.255.255.0

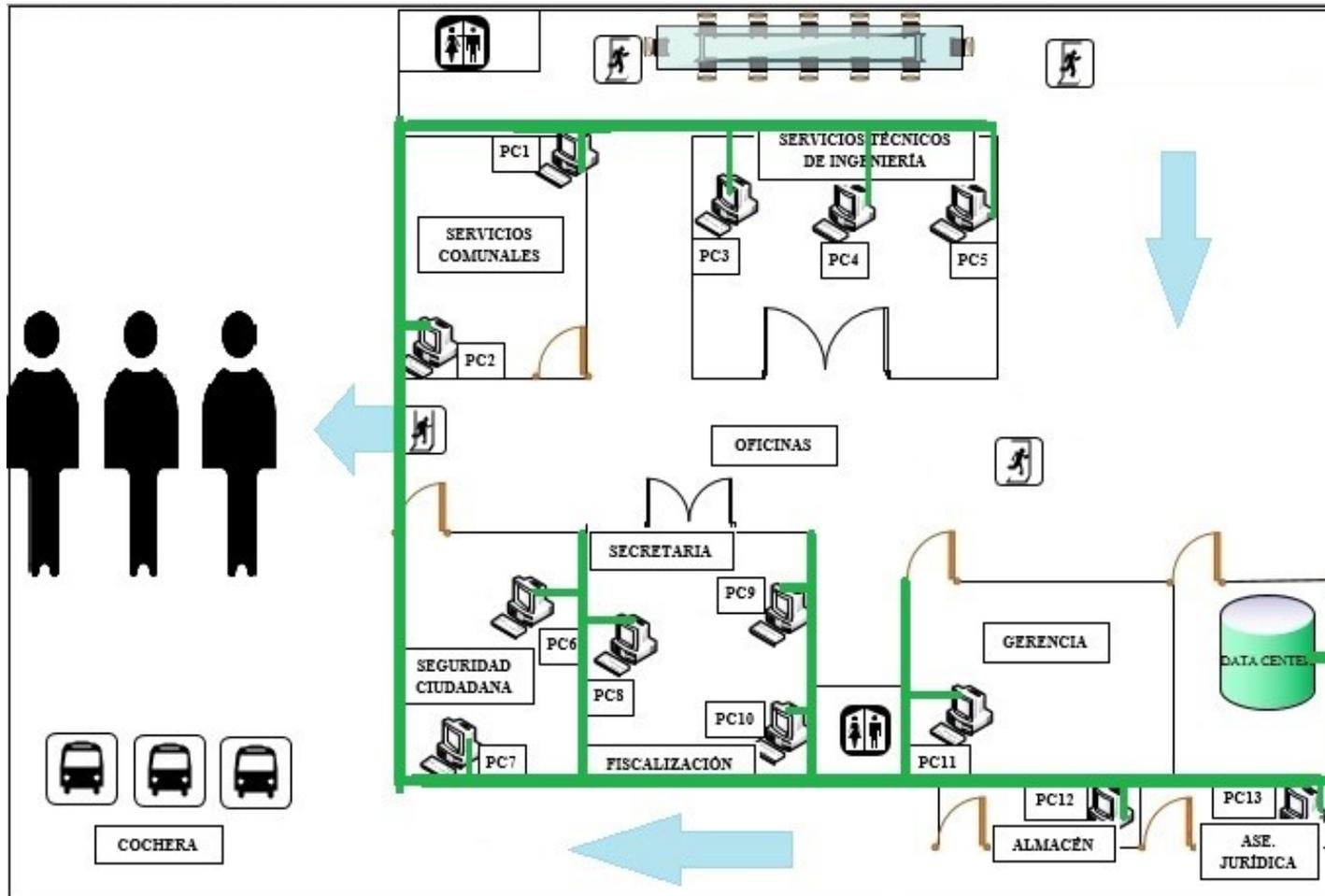
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 37: Direcciones IP – segundo nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	IP	SMR
1	Sub Gerencia	1	192.168.1.80	255.255.255.0
2	RR.HH	5	192.168.1.90	255.255.255.0
			192.168.1.91	255.255.255.0
			192.168.1.92	255.255.255.0
			192.168.1.93	255.255.255.0
			192.168.1.94	255.255.255.0
3	Contabilidad	4	192.168.1.100	255.255.255.0
			192.168.1.101	255.255.255.0
			192.168.1.102	255.255.255.0
			192.168.1.103	255.255.255.0
4	Almacén 2	2	192.168.1.110	255.255.255.0
			192.168.1.111	255.255.255.0
5	Administración	3	192.168.1.120	255.255.255.0
			192.168.1.121	255.255.255.0
			192.168.1.122	255.255.255.0
6	Reclamos	1	192.168.1.130	255.255.255.0

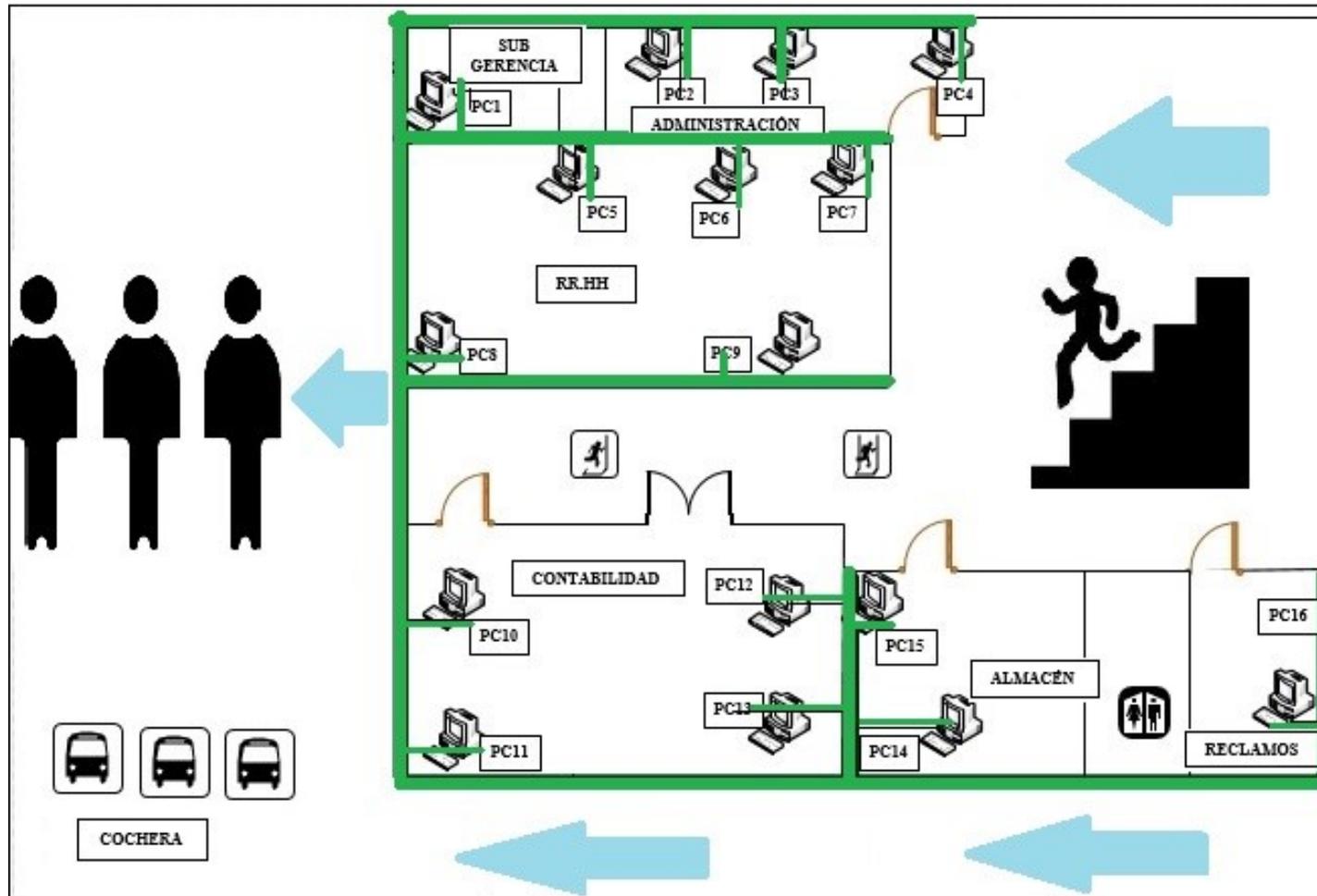
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 14: Repartición de conectividad de Datos_ primer nivel



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 15: Repartición de conectividad de Datos _ segundo nivel



Fuente: Elaboración propia.

5.3.10. Estructura de Telefonía IP

Primeramente, se realizó la identificación del nivel y ser correlacionados con cada área de labor de la municipalidad, como está detallado en párrafos anteriores.

En el primer nivel se detalla a continuación:

Tabla Nro. 38: Identificadores primer nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Servicios Comunes	2	1A001
			1A002
2	Servicios Técnicos de Ingeniería	3	1A003
			1A004
			1A005
3	Seguridad Ciudadana	2	1A006
			1A007
4	Secretaria Gerencia	1	1A008
5	Fiscalización	2	1A009
			1A010
6	Gerencia	1	1A011
7	Almacén 1	1	1A012
8	Asesoría Jurídica	1	1A013
9	Data center - Servidor	1	1A014

Fuente Elaboración propia.

Tabla Nro. 39: Identificadores segundo nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Sub Gerencia	1	2A001
2	RR.HH	5	2A002
			2A003
			2A004
			2A005
			2A006
3	Contabilidad	4	2A007
			2A008
			2A009
			2A010
4	Almacén 2	2	2A011
			2A012
5	Administración	3	2A013
			2A014
			2A015
6	Reclamos	1	2A016

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 40: Direcciones IP – primer nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	IP
1	Servicios Comunes	2	192.168.1.02
			192.168.1.03
2	Servicios Técnicos de Ingeniería	3	192.168.1.010
			192.168.1.011
			192.168.1.012
3	Seguridad Ciudadana	2	192.168.1.020
			192.168.1.021
4	Secretaria Gerencia	1	192.168.1.030
5	Fiscalización	2	192.168.1.040
			192.168.1.041
6	Gerencia	1	192.168.1.050
7	Almacén 1	1	192.168.1.060
8	Asesoría Jurídica	1	192.168.1.070
9	Data center - Servidor	1	192.168.1.0200

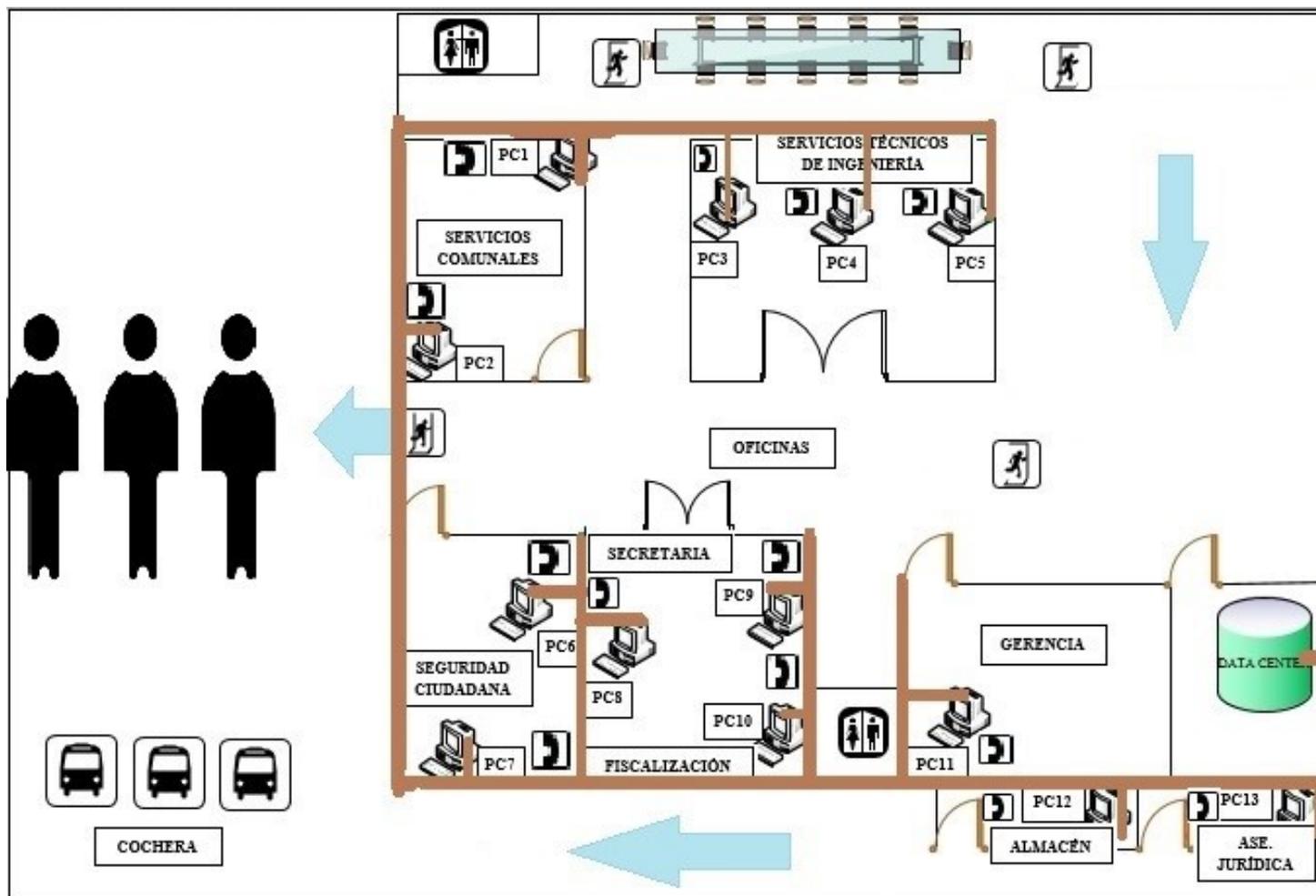
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 41: Direcciones IP – segundo nivel

Nro. Área	Área	Cantidad	IP
1	Sub Gerencia	1	192.168.1.080
2	RR.HH	5	192.168.1.090
			192.168.1.091
			192.168.1.092
			192.168.1.093
			192.168.1.094
3	Contabilidad	4	192.168.1.0100
			192.168.1.0101
			192.168.1.0102
			192.168.1.0103
4	Almacén 2	2	192.168.1.0110
			192.168.1.0111
5	Administración	3	192.168.1.0120
			192.168.1.0121
			192.168.1.0122
6	Reclamos	1	192.168.1.0130

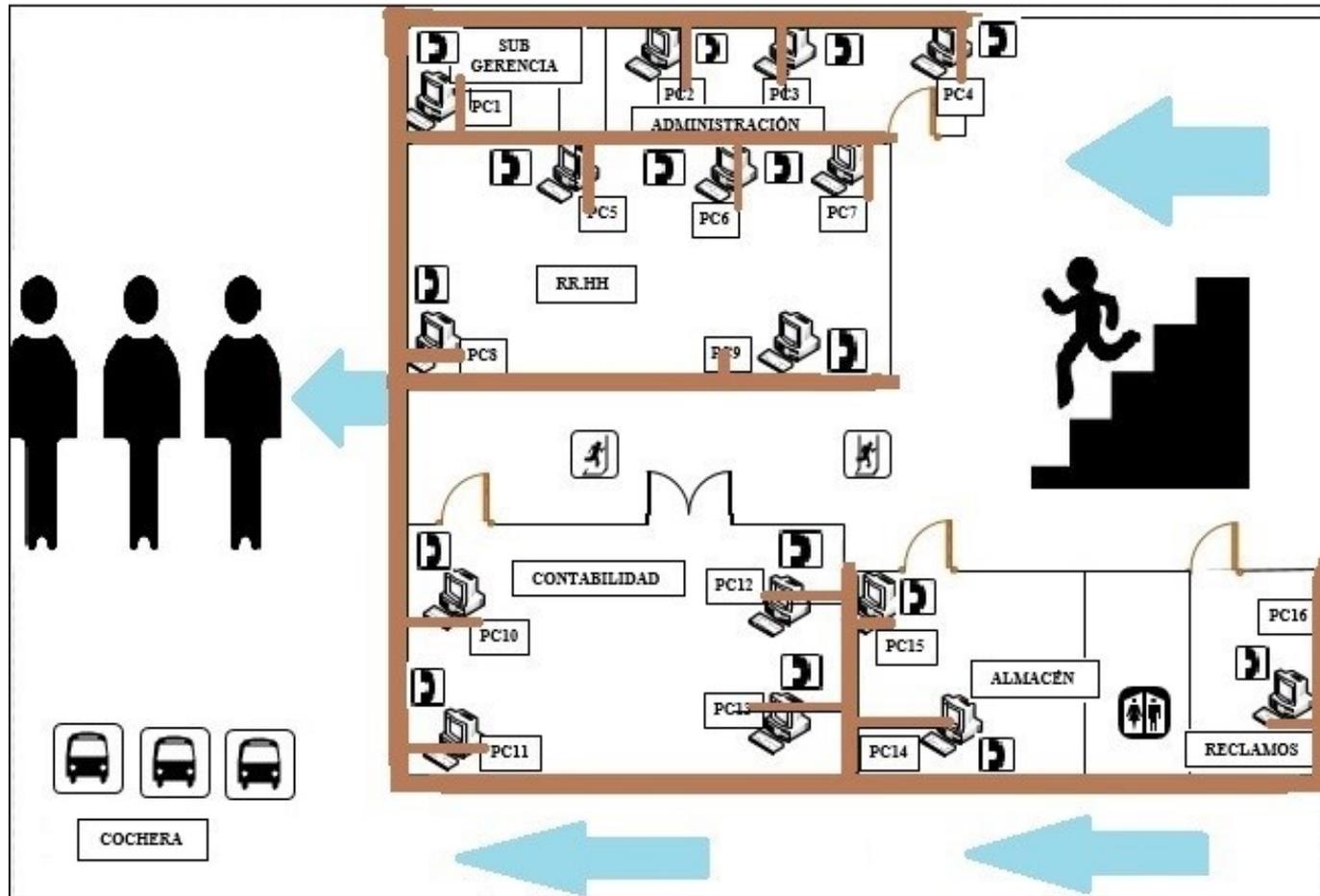
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 16: Repartición de conectividad de Telefonía _ primer nivel



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 17: Repartición de conectividad de Telefonía _ segundo nivel



Fuente: Elaboración propia.

5.3.11. Protección del tendido del cableado

1. Toda la estructura de la ejecución del proyecto del cable UTP debe estar con su debida seguridad que son las canaletas, reservando sus implementos en óptimas condiciones.
2. Se recomienda asociar artículos necesarios para completar el uso de canaletas como son curvas planas, rinconeros, unión, etc. Estos ayudaran a mantener su postura de origen.
3. La distancia entre el cableado y a canaleta debe mantenerse en un 40% para posible incremento de red y requieran incluir más cableado, se menciona los requerimientos:
 - Canaletas de pared acrílicas de 39 x 19
 - Unión plana PVC de 39 x 18
 - Curva plana PVC de 39 x 18
 - Tapa final PVC de 39 x 18
 - Rinconero PVC de 39 x 18
 - Esquinero PVC de 39 x 18

Cálculo de cantidad de metros de cable a utilizar:

Tabla Nro. 42: Resumen de cableado

Descripción	Metros
Primer nivel	340
Segundo nivel	360
Mermas - Pérdidas	130
Total General Metros	830

Fuente: Elaboración propia.

PROPUESTA ECONÓMICA

Tabla Nro. 43: Inversión de Equipos

Cant.	Descripción	P. Unitario S/.	P. Total S/.
1	Gabinete de piso de 24 RU para el servicio de datos de 0.63 metros de ancho x 0.81 metros de profundidad.	1,700.00	1,700.00
1	Gabinete de pared 12 RU para el servicio de datos de 0.61 ancho x 0.53 metros de profundidad.	600.00	600.00
1	Switc principal rackeable de 24 puertos (1RU)	450.00	450.00
1	Switc rackeable de 16 puertos (1RU)	200.00	200.00
1	Router (1RU)	200.00	200.00
2	Patch panel de 24 puertos de 2 RU	150.00	300.00
1	Servidor rackeable de datos (3 RU)	2,500.00	2,500.00
2	LocoM5 de Ubiquiti de 150Mbps de transmisión para enlace de ambos locales.	400.00	800.00
2	Power Rack (accesorio de alimentación) de 8 tomas	185.00	370.00
1	Mikrotik rackeable (2RU)	500.00	500.00
2	Estabilizador de corriente estado sólido rackeable (2RU)	180.00	360.00
2	Equipo de protección eléctrica (UPS) rackeable (2RU)	275.00	550.00
TOTAL S/.			8,530.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 44: Inversión materiales y accesorios

Cant.	Descripción	P. Unitario S/.	P. Total S/.
40	Caja tomada datos - SATRA	6.50	260.00
40	Placa de pared de 2 tomas - SATRA	4.00	160.00
40	Jack CAT 6 - SATRA	17.00	680.00
4	Pacth panel Modular - 24 P- CAT 6 -SATRA	360.00	1,440.00
38	Patch cord de 1 metro - CAT 6 – SATRA	16.50	627.00
38	Patch cord de 3 metros - CAT 6 – SATRA	23.00	874.00
6	Caja cable sólido UTP - CAT 6 – SATRA	490.00	2,940.00
130	Canaletas 39 x 19 de 2 metros – SATRA	8.00	1,040.00
45	Uniones planes 39 x 18 - SATRA	2.50	112.50
45	Rinconceros 39 x 18 - SATRA	2.50	112.50
45	Curvas planas 39 x 18 - SATRA	2.50	112.50
45	Tapas finales 39 X 18 - SATRA	2.50	112.50
40	Esquineros 39 x 18 - SATRA	2.50	100.00
400	Tarugos plásticos 3/4"	0.20	80.00
400	Tornillos de 3/4"	0.15	60.00
7	Cintas adhesivas especiales para etiquetado	85.00	595.00
TOTAL S/.			9,306.00

Fuente: Elaboración propia.

En la municipalidad en investigación no cuenta con puesta a tierra, permite cubrir el sistema eléctrico y descargas basado en la norma correspondiente, por eso se propone la instalación de una en esta institución.

Tabla Nro. 45: Inversión de Puestas a Tierra

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT. S/.	P. TOT. S/.
2	Varillas 100% de cobre	105.00	210.00
2	Kit de Thor gel (componente químico)	65.00	130.00
2	Bolsas de cemento conductor	42.00	84.00
4	Bornes de cobre para extremos de varillas	4.00	16.00
9	Metros de cable de cobre desnudo	12.00	108.00
2	Cajas de registro de puesta a tierra	35.00	70.00
TOTAL S/.			618.00

Fuente: Elaboración propia.

Todos los artículos recibidos han sido adquiridos de la marca SATRA, porque los montos son equitativos y sobre todo pueden ser cubiertos por la municipalidad, además sus productos tienen garantía total.

VI.CONCLUSIONES

1. Se concluye, que se logró el análisis de las necesidades presentadas de la situación laboral actual en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - PIURA, permitiendo evaluar una propuesta de mejora.
2. Por lo tanto, se ha logrado elaborar la solución correcta relacionada con la implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía en la Municipalidad Distrital de Tambogrande - PIURA, brindando resultados beneficiosos.

RECOMENDACIONES

1. Se considera conveniente sobre los resultados obtenidos que sean comunicados al gerente general de la Municipalidad Distrital de Tambogrande - PIURA, con la única finalidad de que tengan conocimientos sobre el desarrollo de sus servicios de comunicación y conectividad, así consideran la solución óptima.
2. Considerando que la capacitación es una herramienta fundamental, en base a ello tomar la decisión de capacitar al personal de trabajo en especial al área de TIC (tecnologías de información y comunicación), con temas referentes a la conectividad de datos y telefonía; con el objetivo del buen funcionamiento de la comunicación.
3. Es conveniente que el área de tecnologías, documente y comparta un plan de contingencia ante cualquier eventualidad que pueda presentarse en el servicio de comunicación y conectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arevalo Huamán LA. Estudio y Diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la Empresa Regenda H y D Inversiones y Servicios EIRL Castilla – Piura; 2016. tesis pregrado. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Ingeniería de Sitemas; 2016.
2. Zuñiga V. Redes de Transmisión de Datos. Tesis de pregrado. Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciencias de Computación e Ingeniería; 2015.
3. Delgado D. 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. Solis W. 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.
5. Castillo V. Diseño de un laboratorio virtual de telefonía IP utilizando Elastix. Tesis de Maestría. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ingeniería de Teleomunicaciones; 2015.
6. González M. 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.
7. Portal B, Núñez D. 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.
8. Pérez E. Diseño de un sistema de enlace VOIP para optimizar la comunicación de las áreas de mantenimiento y recepción entre las oficinas central y sucursal de la empresa Samsung en el distrito de San Isidro. Pregrado. Lima: Universidad de Ciencias y Humanidades, Ingeniería Electrónica; 2017.
9. 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.
10. Garnique D. Diseño para la implementación de una red de datos en la empresa Rensa Ventas y Servicios SRL; 2016. Tesis de pregrado. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2016.
 11. Arévalo L. Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa Regenda H y D Inversiones y Servicios EIRL Castilla – Piura; 2016. Tesis de pregrado. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2016.
 12. Municipalidad Distrital de Tambogrande. [Online].; 2015 [cited 2020 Julio 23].
 13. Municipalidad Distrital de Tambogrande. [Online]. [cited 2016 Agosto 15].
 14. Fernandez P. Servicios TIC/agrupación de tecnologías desarrolladas para transmitir datos de diferentes puntos de envíos. Arequipa.; Ingeniería de Sistemas; 2015.
 15. Pinto A. 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.
 16. Cabero J. 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).
 17. Pérez J. Telefonía IP vs VoIP (Diferencias). Los dispositivos VOIP la voz analógica pasa a digital a través de un proceso. Tumbes.; Ingeniería Informática; 2018.
 18. Belaunde. Optical Networks / Telefonía IP. Mención de cuatro tipos de configuraciones para la telefonía IP. Lima.; Ingeniería Informática; 2019.
 19. Gomez M. Tipos de conexiones a Internet. ¿Cuál te conviene más? Tesis de pregrado. Tumbes: Red telefónica conmutada (RTC), Ingeniería de cómputo e informática; 2017.
 20. Dominguez. Qué es la infraestructura de redes y el cableado estructurado. LMDS(Local Multipoint Distribution System), Ingeniería de sistemas; 2019.
 21. Ocampo Z. Diseño e implementación de un software supervisor del tráfico de voz de la red de telefonía IP de una universidad. Tesis doctoral. Lima Perú.; Pontificia Universidad Católica del Perú; 2016.

22. Cárdenas A. Diseño e Implementación de un Sistema de Telefonía IP Usando Software “Asterisk” Como Base para la Central Telefónica (PBX) en la Empresa Brain Service SAC.. Universidad Peruana de Los Andes, Tesis para optar el título de ingeniero electrónico; 2016.
23. García N. Todo Sobre Voz IP / Red de datos es una asociación de hardware como PC, impresoras. Arequipa:, Ingeniería de sistemas; 2018.
24. Diaz Ortega AL, Contreras Falcón C. Reingeniería de una red de datos de servicio. Piura: La interrelación cuyo propósito es distribuir datos e información, Ingeniería informática; 2009.
25. Asenjo Castruccio EA. Las redes de datos se desarrollaron como consecuencia de aplicaciones comerciales. Lima: Las redes se implementaron después de comerciales diseñadas, Ingeniería informática; 2016.
26. Tenenbaum. Protocolos de comunicación (proyecto de red). Arequipa: Arquitecturas de red más fundamentales son OSI y TCP/IP, Ingeniería de cómputo; 2012.
27. Rodríguez A. El modelo de interconexión de sistemas abiertos. Está conformado por diferentes aspectos aspectos o capaz con una misma ilación. Lima:, Ingeniería de cómputo; 2012.
28. Velurtas F. Optimización de Enlaces en redes IP. Control de tráfico. Tesis de Posgrado. ; 2009.
29. Romero B. Modelos OSI y TCP/IP (Características, Funciones, Diferencias). Lima: Características de TCP/IP; 2012.
30. Mansilla C. Clasificacion de las redes Guayaquil ; 2013.
31. Sancho C. Analisis de una red de Area Metropolitana. Barcelona: Catedra reds; 2010.
32. Rouse M. Red de Area Extensa (WAN): Techtarget; 2008.
33. Orellana P. Topologia de red; 2012.
34. Maxcond. Topologia de redes/ topología en estrella extendida, topología jerárquica, topología en malla Arequipa; 2010.
35. Rabago J. Topoloigia en Bus: Mediawiki; 2015.
36. Fontanez H. Topologia en Bus ; 2014.
37. Leòn C. Topologia en Anillo; 2009.

38. Edivayca , editor. Medios guiados y no guiados de transmision Colombia: Prolibros; 1993.
39. Rabago J. Par Trenzado; 2015.
40. Rabago J. Cable Coaxial. Segunda ed.; 1992.
41. Hayden M. Fibra optica Mexico: Mediawiki; 1999.
42. Yurico O. Medios no guiados: Telecomunicaciones; 2012.
43. Lizz. Medios no Guiados, señales de infrarrojo: Rbfried; 2010.
44. Santacruz D. Fundamentos de redes: estandares de red; 2008.
45. Garces H. Estudio y diseño de una red inalámbrica para el hospital Jorge Reátegui Delgado. Tesis pre grado. Piura: Universidad Catolica los Angeles de Chimbote, De sistemas e informatica; 2017.
46. Perez C. Dispositivos y proctolos de redes Lan y Wan. Mendoza ;; 2017.
47. De la Rubia A. Mejora del comportamiento de una red mediante la incorporacion de enlaces en corriente. 9788494285066th ed.; 2013.
48. Madrid J. Seguridad en redes inalamblicas Lemunera , editor. Valle del Cauca, Colombia ; 2005.
49. Untiveros S. Metodolgia de redes: Aprenderedes; 2004.
50. Miagritos. Metodologia de redes; 2013.
51. Saavedra J. Metodologia Top-Down Network Design: Colorlib; 2017.
52. Castillo Devoto LR. Diseño de Infraestructura de Telecomunicaciones para un Data Center. Tesis de Pre-Grado para Ingeniero en Telecomunicaciones. LIma: Pontifica Universidad Católica del Perú, Escuela Profesional de Telecomunicaciones ; 2008.
53. López EA. Política Fiscal y Estrategia como factor de desarrollo de la mediana empresa Comercial Sinaloense. un estudio de caso. [Online].; 2010 [cited 2017 junio 1.
54. Tamayo T. Metodologia de la Investigacion. 2014..
55. Fernández P, Díaz P. Investigación cuantitativa. [Online].; 2016 [cited 2017 junio 1.
56. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. Mexico: 4 ed. , MacGraw - Hill Interamericana.; 2006.
57. García Ferrando M. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación

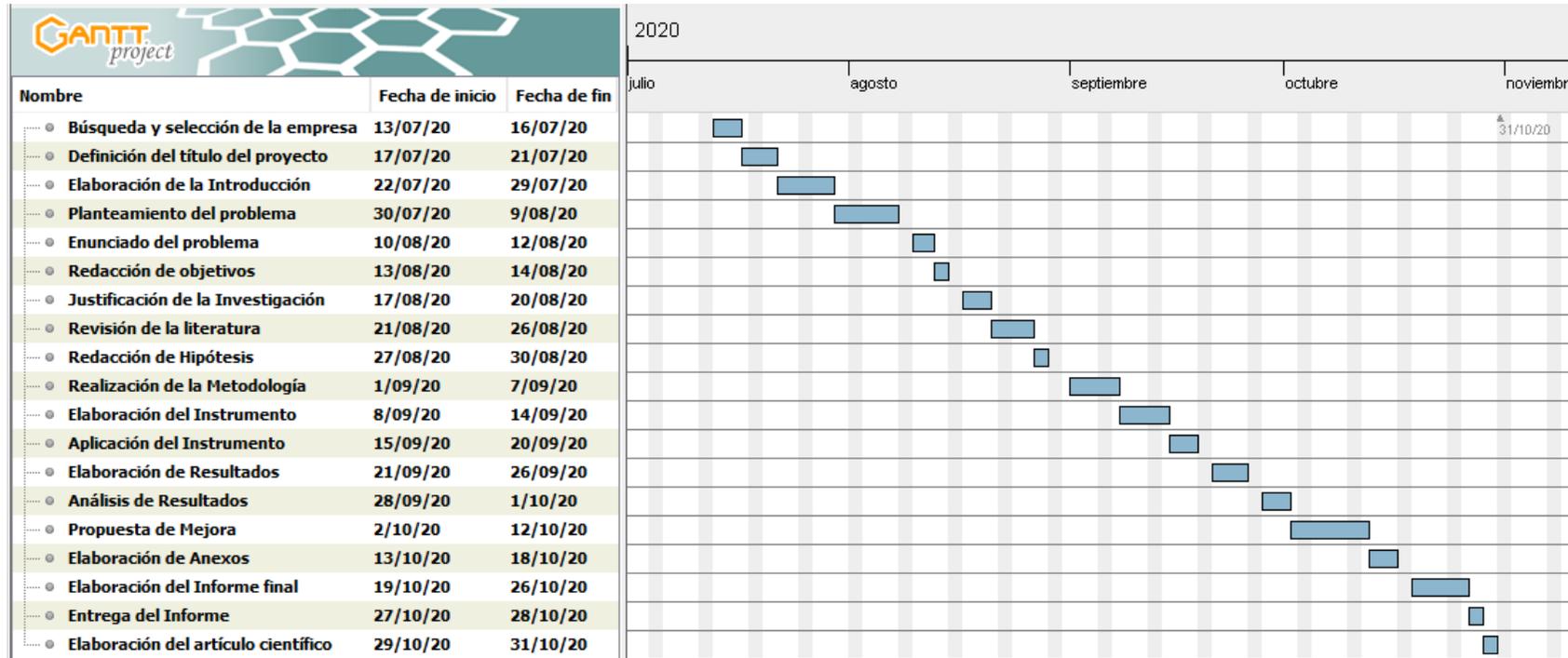
Madrid: Alianza Universidad; 2015.

58. Andrés. Definición de encuesta. 2010. <https://www.questionpro.com/es/encuesta.html>.

59. Galán Amador. El cuestionario aplicado a la investigación. 2019..

ANEXOS

ANEXO N° 01 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 02 PRESUPUESTO

TITULO: DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONECTIVIDAD DE DATOS Y TELEFONÍA VOIP EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBOGRANDE - PIURA; 2020.

ESTUDIANTE: ALBURQUEQUE PALACIOS KEVIN BRUNO

INVERSIÓN: S/. 1,040.00

FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS

Descripción	Cantidad	Precio Unidad (S/.)	Monto (S/.)
Pasajes locales y distritales	20	20.00	400.00
Lapiceros	10	1.00	10.00
Papel A4	1	26.00	26.00
Folder Manila	20	0.80	16.00
Lápiz	15	1.00	15.00
Grapas	1	3.00	3.00
Alquiler de internet	30	3	90.00
Fotocopias	400	0.10	40.00
Impresión	400	0.5	200.00
Movilidad	30	8.00	240.00
TOTAL, S/.			1,040.00

ANEXO N° 03 CUESTIONARIO

TITULO: DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONECTIVIDAD DE DATOS Y TELEFONÍA VOIP EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBOGRANDE - PIURA; 2020.

ESTUDIANTE: ALBURQUEQUE PALACIOS KEVIN BRUNO

DIMENSIÓN 01: Nivel de Satisfacción de la situación actual			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Usted puede realizar sus actividades con normalidad?		
2	¿Se interesaría usted en aprender a utilizar una red Informática para Aprovechar al máximo?		
3	¿Existe internet en su área de trabajo?		
4	¿El desempeño laboral de la municipalidad está al nivel esperado por el pueblo?		
5	¿El actual manejo de información institucional es segura para los trabajadores?		
6	¿Usted tiene satisfacción con la capacidad del internet en la municipalidad?		
7	¿Cree Usted que la municipalidad tiene un estatus laboral por mejorar?		
8	¿Usted tiene conocimiento de los problemas sobre el servicio de conectividad y comunicación?		
9	¿Alguna vez han realizado encuesta sobre la satisfacción de la conectividad de datos y telefonía?		
10	¿Observa usted, que requieren de un diseño para instalar un sistema de conectividad de datos y telefonía?		

DIMENSIÓN 02: Necesidad de implementar una alternativa de solución			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Cree usted que la situación actual debe ser reemplazada por una alternativa de solución?		
2	¿Cree que es necesario el diseño de implementación de un sistema de conectividad de datos y telefonía VOIP para la municipalidad?		
3	¿Cree usted que la alternativa de solución ayudará a mejorar el servicio de comunicación y conectividad?		
4	¿Está de acuerdo usted con la propuesta planteada?		
5	¿Considera que un sistema de conectividad mejoraría el monitoreo de datos en la municipalidad?		
6	¿Percibe que los trabajadores se incomodan por la velocidad de la red?		
7	¿El alcalde de la municipalidad considera primordial la implementación de la propuesta?		
8	¿A su opinión, la implementación de la alternativa de solución mejorará la gestión del servicio TI?		
9	¿Usted está dispuesto a cooperar cuando se realice la implementación de la propuesta de mejora?		
10	¿Cree usted que la implementación del sistema de conectividad de datos y telefonía brindará seguridad a la municipalidad?		

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombres y apellidos del validador: **JULIO CESAR POICON YAMUNAQUE**
 1.2 Cargo e institución donde labora : **INGENIERO SISTEMAS-MDC**
 1.3 Nombre del instrumento evaluado: **ENCARGADO DEL AREA DE LA TIC EN LA M.D.C**
 1.4 Autor del instrumento **ALBURQUEQUE PALACIOS KEVIN BRUNO**

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 del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Aspectos 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 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 la 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 en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 técnicos (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

$$\frac{A + B + C}{30}$$

=

0,96

Intervalos	Resultado
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 escriba sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ MUY BUENA

Piura, 2020

108



Julio Cesar Poicon Yamunaque
Dni 72792306
Ingenieros de Sistemas CIP 225023

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombres y apellidos del validador : **JAIME HENRY SANDOVAL NIEVES**
 1.2 Cargo e institución donde labora : **INGENIERO SISTEMAS - INDEPENDIENTE**
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : **CUESTONARIO**
 1.4 Autor del instrumento : **ALBURQUEQUE PPALACIOS KEVIN BRUNO**

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 del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Aspectos 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre si 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 la 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 en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 técnicos (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 : $\frac{A + B + C}{30} = 0,96$

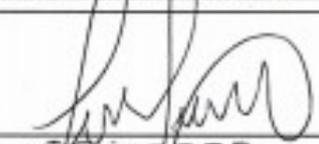
III. CALIFICACIÓN GLOBAL

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

VALIDEZ MUY BUENA

Piura, 2020

Intervalos	Resultado
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



JAIME HENRY SANDOVAL NIEVES
 Ingeniero de Sistemas
 CIP N° 247732

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

MÓNICA ELIZABETH MIRANDA TAVARA

1.1 Nombres y apellidos del validador :

1.2 Cargo e institución donde labora : **INGENIERO SISTEMAS**

1.3 Nombre del instrumento evaluado : **CUESTONARIO**

1.4 Autor del instrumento : **ALBURQUEQUE PPALACIOS KEVIN BRUNO**

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 del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Aspectos 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 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 la 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 en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 técnicos (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 : **A + B + C** / **30** = **0,96**

Intervalos	Resultado
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 escriba sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ MUY BUENA

Piura, 2020


INGENIERO DE SISTEMAS
CIP N° 248307

ANEXO N° 04 SOLICITUD DE TESIS.

“AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”

TAMBOGRANDE ,12 De Julio del 2020

Sr. RONAL SILUPU PALACIOS

Jefe del área del TIC

Asunto: **DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONECTIVIDAD DE DATOS Y TELEFONÍA VOIP EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBOGRANDE - PIURA; 2020.**

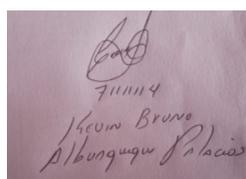
YO. Kevin Bruno Alburquerque Palacios, identificado con DNI. N°71111114, domiciliado en Jr. suyo 448-b, Distrito de Tambogrande Provincia y Departamento de Piura, ante Ud. Con el debido respeto

me presento y expongo lo siguiente:

Que, actualmente cursando el taller de tesis para: OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS, Solicito Ud. Se me considere mi petición, realizar mi proyecto de tesis que cuenta con información suficiente y necesaria para el desarrollo de acuerdo a la necesidad de la empresa.

Agradezco anticipadamente la atención que le brinde a mi solicitud, aprovechando la oportunidad para reiterarle mi más alta consideración y estima.

Atentamente



7111114
Kevin Bruno
Alburquerque Palacios

NOMBRES Y APELLIDOS

DNI. N° 71111114



Ronald Silupu
Palacios
48351619

NOMBRES Y APELLIDOS

DNI. N° 48351619

ANEXO N° 05 PROTOCOLO

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

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: DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONECTIVIDAD DE DATOS Y TELEFONÍA VOIP EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBOGRANDE - PIURA; 2020. y es dirigido por: ALBURQUEQUE PALACIOS, KEVIN BRUNO, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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.

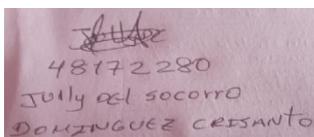
Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo o número de celular. Si desea, también podrá escribir al correo kbruno1410@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: JULLY DEL SECORRO DOMINGUEZ CRISANTO.

Fecha: AGOSTO 2020

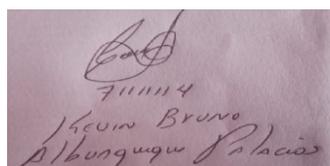
Correo electrónico: jullydelsocorro@gmail.com

Firma del participante:



48172280
Jully del Socorro
DOMINGUEZ CRISANTO

Firma del investigador (KEVIN BRUNO ALBURQUEQUE PALACIOS):



711114
Kevin Bruno
Alburqueque Palacios