



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

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

**PROPUESTA DE UN DISEÑO DE CABLEADO
ESTRUCTURADO DE RED DE DATOS PARA LA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CÁTAC -
ANCASH; 2019.**

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

AUTOR:

RODRIGUEZ LEÓN, LEONIT AMADO

ORCID: 0000-0001-7493-0014

ASESORA:

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

ORCID: 0000-0002-1358-4290

CHIMBOTE – PERÚ

2019

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Rodríguez León, Leonit Amado

ORCID: 0000-0001-7493-0014

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

ASESORA

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

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

JURADO

Castro Curay, José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez, Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Torres Ceclén, Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

**MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY
PRESIDENTE**

**MGTR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELASQUEZ
SECRETARIO**

**MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN
MIEMBRO**

**DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ
ASESORA**

DEDICATORIA

A mis queridos padres, Amado y Felipa, quienes con su esmero han contribuido en mi formación profesional, no dudando en ningún momento de transmitirme su amor, su lealtad y valores que han guiado mi caminar.

Así mismo, a mis hermanos, Santa, Elvio y Francisco por sus buenos consejos y apoyo incondicional. Gracias por ser una familia unida.

Leonit Amado Rodríguez León.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme fuerzas en los momentos más críticos y llegar a cumplir mi formación profesional.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y a sus docentes quiénes con su calidad profesional y experiencia desarrollaron en mi persona capacidades que permitieron concluir mi carrera profesional.

De manera muy especial a la Mgtr. Ing. María Alicia Suxe Ramírez, por su acertado asesoramiento, preocupación permanente y su apoyo incondicional a la realización y culminación de informe de tesis. Y por los conocimientos adquiridos gracias a su calidad profesional y personal.

A los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Cátac por esa amabilidad de facilitarme información, a su Alcaldesa y regidores quienes autorizaron para desarrollar dicho proyecto.

Leonit Amado Rodríguez León.

RESUMEN

El presente proyecto fue desarrollado bajo la línea de investigación: Desarrollo de modelos y aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. La investigación tuvo como objetivo general, realizar una propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019, para mejorar la comunicación entre las áreas funcionales. La investigación tuvo un diseño no experimental, de tipo descriptivo, y de corte transversal, se tomó como población un total de 26 personas entre contratados y nombrados, adquiriendo como muestra a la misma cantidad 26 personas. El instrumento empleado para la recolección de datos fue un cuestionario, el cual obtuvo los siguientes resultados, en la dimensión de nivel de satisfacción respecto al sistema actual de interconexión de equipos informáticos, el 65.38% de los encuestados expresaron que No están satisfechos, y con respecto a la segunda dimensión de, una propuesta de interconexión de equipos informáticos, el 92.31%, Si consideran necesario la propuesta de interconexión de equipos informáticos. Estos resultados permiten afirmar las hipótesis formuladas, por lo tanto, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar una propuesta de un diseño de cableado estructurado de red de datos para la Municipalidad Distrital de Cátac, para mejorar la comunicación entre las áreas funcionales, tendiendo como alcance la mejora de operaciones en sus procesos y la gestión adecuada de la información.

Palabras clave: Cableado estructurado, Red de datos, Propuesta.

ABSTRACT

The present project was developed under the line of research: Implementation of Information and Communication Technologies (ICT) for the continuous improvement of quality in Peruvian organizations, of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University of Los Angeles. Chimbote The main objective of the research was to make a proposal for a Structured Cabling Design of the Data Network for the District Municipality of Cátac - Ancash; 2019, to improve communication between functional areas. The research had a non-experimental, descriptive, and cross-sectional design, a total of 26 people were taken as a population between contracted and appointed, acquiring as sample to the same amount 26 people. The instrument used for data collection was a questionnaire, which obtained the following results, in the dimension of satisfaction level with respect to the current system of interconnection of computer equipment, 65.38% of the respondents expressed that they are not satisfied, and with with respect to the second dimension of, a proposal for the interconnection of computer equipment, 92.31%, if they consider necessary the proposal of interconnection of computer equipment. These results allow to affirm the hypotheses formulated, therefore, the research is duly justified in the need to carry out a proposal of a structured cabling design of data network for the District Municipality of Cátac, to improve the communication between the functional areas. With the scope of the improvement of operations in their processes and the adequate management of information.

Keywords: Structured cabling, Data network, Proposal.

ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	6
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional	7
2.1.3. Antecedentes a nivel regional.....	9
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. Las municipalidades en el Perú	10
2.2.2. La empresa Investigada	12
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	21
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación.....	30
III. HIPÓTESIS	64
3.1. Hipótesis General	64
3.2. Hipótesis específicas	64
IV. METODOLOGÍA	65

4.1. Tipo y nivel de la investigación.....	65
4.2. Diseño de la investigación.....	65
4.3. Población y Muestra.....	65
4.4 Definición operacional de las variables en estudio	67
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	70
4.6. Plan de análisis	70
4.7. Matriz de consistencia	72
4.8. Principios éticos	75
V. RESULTADOS	76
5.1. Resultados de la Dimensión 1: Sistema actual de interconexión de equipos informáticos.	76
5.2. Resultados de la Dimensión 2: Propuesta de interconexión de equipos informáticos.....	86
5.3. Resultados General de las Dimensiones.....	96
5.4. Análisis de resultados	100
5.5. Propuesta de mejora	102
5.5.1. Descripción de la metodología de trabajo	102
5.5.2. Fase I: Preparar.....	102
5.5.3. Fase II: Planear	103
5.5.4. Diseño.....	120
VI. CONCLUSIONES	125
VII. RECOMENDACIONES.....	127
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
ANEXOS.....	133
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	134
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO	135

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO 137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Hardware de la Municipalidad Distrital de Cátac	17
Tabla Nro. 2: Software de la municipalidad Distrital de Cátac	18
Tabla Nro. 3: Aplicaciones de la Municipalidad Distrital de Cátac	20
Tabla Nro. 4: Tabla comparativa UTP vs STP	45
Tabla Nro. 5: Código de colores TIA/EIA 5568-A	60
Tabla Nro. 6: Código de colores TIA/EIA 5568-B	61
Tabla Nro. 7: Resumen de la población	66
Tabla Nro. 8: Operacionalización de las variables	67
Tabla Nro. 9: Matriz de consistencia	72
Tabla Nro. 10: Conocimiento de las características y capacidad	76
Tabla Nro. 11: Capacidad de respuesta del ordenador.	77
Tabla Nro. 12: Dificultades para la solución de problemas.	78
Tabla Nro. 13: Conocimiento de la licencia del software.	79
Tabla Nro. 14: Inconvenientes con la Red de Datos.	80
Tabla Nro. 15: Apoyo en algún sistema de base de datos.	81
Tabla Nro. 16: Importancia de la implementación del sistema.	82
Tabla Nro. 17: Ubicación rápida y oportuna de la información.	83
Tabla Nro. 18: Apropiada distribución física de equipos.	84
Tabla Nro. 19: Mantenimiento de equipos	85
Tabla Nro. 20: Importancia de la implementación de red de datos.	86
Tabla Nro. 21: Eficacia de la red de datos.	87
Tabla Nro. 22: Velocidad de transmisión	88

Tabla Nro. 23: Servidores de alojamiento de información.....	89
Tabla Nro. 24: Información gestionada por el centro de datos	90
Tabla Nro. 25: Conectividad de ordenadores	91
Tabla Nro. 26: Velocidad de respuesta optima.....	92
Tabla Nro. 27: Simplificación de tareas	93
Tabla Nro. 28: Rediseño de las áreas funcionales	94
Tabla Nro. 29: Información libre de riesgos.....	95
Tabla Nro. 30: Satisfacción respecto al sistema actual de interconexión de equipos informáticos.....	96
Tabla Nro. 31: Propuesta de interconexión de equipos informáticos.....	98
Tabla Nro. 32: Equipos de computo	104
Tabla Nro. 33: Equipamiento propuesto en el centro de datos.....	109
Tabla Nro. 34: Lista para los indicadores.....	111
Tabla Nro. 35: Identificadores.....	111
Tabla Nro. 36: Identificador de conexión en áreas de red.....	112
Tabla Nro. 37: Nombre de computadoras por área	113
Tabla Nro. 38: Direcciones IP en áreas de la municipalidad.....	115
Tabla Nro. 39: Metraje de cable UTP a utilizar en cada área.....	116
Tabla Nro. 40: Equipamiento área de Data center.....	117
Tabla Nro. 41: Materiales y accesorios	118
Tabla Nro. 42: Inversión Total	119

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico Nro. 1: Numero de municipalidades, según departamento 2016	12
Grafico Nro. 2: Organigrama de la Municipalidad Distrital de Cátac.....	16
Grafico Nro. 3: La computadora y sus partes	31
Grafico Nro. 4: Data center	32
Grafico Nro. 5: Diferencias entre los 4 niveles de tier en los data center	34
Grafico Nro. 6: Subsistemas del cableado estructurado	38
Grafico Nro. 7: Par trenzado sin apantallar (UTP)	39
Grafico Nro. 8: Cable apantallado (STP)	42
Grafico Nro. 9: Cable (FTP).....	43
Grafico Nro. 10: Red de área local de una estación	46
Grafico Nro. 11: Modelo de red man	47
Grafico Nro. 12: Modelo de una red WAN	48
Grafico Nro. 13: Modelo de red tipo estrella.....	49
Grafico Nro. 14: Modelo de red tipo BUS	50
Grafico Nro. 15: Modelo de red tipo anillo	50
Grafico Nro. 16: Modelo de red tipo malla	51
Grafico Nro. 17: Modelo de red tipo estrella.....	52
Grafico Nro. 18: Cableado Vertical.....	54
Grafico Nro. 19: Metodología PPDIOO de Cisco.....	56
Grafico Nro. 20: ANSI/TIA/EIA-568-A	60
Grafico Nro. 21: ANSI/TIA/EIA-568-B	62
Grafico Nro. 22 Dimensión 01: Sistema Actual de interconexión de equipos	97

Grafico Nro. 23 Dimensión 02: Propuesta de interconexión de equipos	99
Grafico Nro. 24: Estado actual de la red	105
Grafico Nro. 25: Ubicación del Data Center	107
Grafico Nro. 26: Diseño del cableado en el piso 01	120
Grafico Nro. 27: Diseño del cableado en el piso 02	121
Grafico Nro. 28: Diseño del cableado en el piso 03	122
Grafico Nro. 29: Diseño lógico de la Red	123
Grafico Nro. 30: Actividades de propuesta de mejora	124

I. INTRODUCCIÓN

A nivel Internacional las organizaciones públicas y sus trabajadores han incluido diferentes tecnologías en sus actividades diarias; estas nuevas tecnologías tienen la capacidad de interconectarse entre sí para poder acelerar su información; a esta información se le conoce como red de datos (1).

Este nuevo tipo de conexión acelera las comunicaciones entre las diferentes áreas funcionales de la institución; haciendo que la comunicación entre las áreas de las diferentes entidades públicas, desarrollen nuevos medios de comunicación, los cuales son soportes esenciales para los trabajadores de dichas organizaciones (1).

A nivel nacional en las entidades públicas la necesidad por llevar a cabo soluciones informáticas viene aumentando rápidamente, con capacidades de almacenamiento muy seguras y elevadas, entrega de información cada vez en mayor cantidad por los servicios que a diario se vienen sumando y de los cuales cada día nos hacemos más dependientes para un desarrollo sostenido. Razón por la cual, crece más la necesidad de contar con una infraestructura de red y un canal estable que permita la entrega de información asegurando la disponibilidad, integridad y seguridad a un alto nivel de envío de datos a través de la red (2).

La problemática de la Municipalidad Distrital de Cátac se expresa en que actualmente no cuenta con una topología de red informática de datos establecida, lo cual retrasa los procesos que se realiza en sus distintas áreas, originando burocracia en sus tareas diarias, retrasando actividades del personal el cual no se ocupa adecuadamente a sus labores encomendadas por causas que la estructura de cableado de red está en mal estado imposibilitando la comunicación entre las áreas , es decir no existe una correcta comunicación rápida y fluida entre ellas, también se corre el riesgo de extraviar o alterar datos ya que no se cuenta con

línea de internet estable; pues todo ello conlleva a que se deje de brindar un buen servicio a la ciudadanía.

Puesto que las redes de datos ofrecen interconexión de equipos informáticos los cuales cumplen su función y así también los usuarios proporcionan una comunicación fluida a través de las computadoras procesando información a diversas áreas o puntos de la red informática para cumplir con sus objetivos, también tienen la ventaja de ejecutar variedad de recursos compartidos ó distintos servicios que pueden presentarse dentro de la red , así como también el intercambio de información manejables a través de un administrador de redes.

Dicho proyecto se ejecutara por la necesidad de diseñar la infraestructura de cableado de red de datos, por las siguientes razones:

- Falta de comunicación entre las diferentes áreas funcionales.
- Pérdida de tiempo de los usuarios al momento de solicitar información.
- Falta de infraestructura cableada en nuevas áreas.
- Lentitud en los procesos de gestión de documentos.

Por lo anteriormente expuesto, se hizo necesario el estudio de presentar una propuesta de un diseño de cableado estructurado para mejorar la comunicación en las distintas oficinas administrativas de la municipalidad Distrital de Cátac, así como también reducir el tiempo de transmisión de datos entre empleados, tener una mejor ubicación de puntos de red, mayor productividad en los trabajos sin interrupciones y la atención más fluida a los usuarios.

En base a la problemática descrita en los párrafos anteriores, se propuso la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019, solucionara los problemas de comunicación entre las áreas funcionales?

A fin de dar solución a la problemática se definió como objetivo general de: Realizar la propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019. Con el propósito de solucionar los problemas de comunicación entre las áreas funcionales.

Para llegar a cumplir el objetivo principal propuesto, es indispensable formular los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar un análisis situacional de la infraestructura tecnológica actual de la red de datos.
2. Utilizar la metodología PPDIIOO de CISCO para el diseño de la red de datos, con la finalidad de cumplir con las etapas de desarrollo
3. Utilizar el Software Packet Tracer para elaborar el diseño lógico de la red de datos.

La presente investigación se justifica académicamente en vista que permitió al investigador aplicar los conocimientos adquiridos durante los años como estudiante en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, los cuales permitirá analizar la problemática en la Municipalidad Distrital de Cátac e implementar el correcto diseño de cableado estructurado de red conforme a los estándares establecidos.

En cuanto a la justificación operativa el diseño de cableado estructurado de red de datos mejorará la comunicación y la administración de la red informática en las distintas oficinas administrativas de la municipalidad Distrital de Cátac, así como también reducir el tiempo de transmisión de datos entre empleados, tener una mejor ubicación de puntos de red, mayor productividad en los trabajos sin interrupciones y la atención más fluida a los usuarios.

En cuanto a la justificación económica, la realización del presente proyecto de Implementación de red de comunicaciones con cableado estructurado para la Municipalidad Distrital de Cátac-Ancash; se justifica económicamente ya que contará con la infraestructura tecnológica básica como es una red de datos para crecer y alinearla al plan de fortalecimiento Institucional, con una inversión mínima y cuya vida útil será por un aproximado a 10 años.

Así mismo la presente investigación se justifica tecnológicamente, utilizando el cableado estructurado de red de datos que permitirá a los trabajadores administrativos estar a la vanguardia con las nuevas tecnologías, para el proceso seguro y adecuado de información.

Finalmente se indica que la presente investigación se justifica institucionalmente en vista que la Municipalidad Distrital de Cátac para mejorar su productividad requiere diseñar una nueva estructura de cableado estructurado de red de datos, lo cual permitirá desarrollar las actividades administrativas con mayor fluidez en el proceso de información, tener una mejor comunicación entre áreas y otras entidades, además de la atención adecuada por el bien de los ciudadanos y el progreso del distrito.

El presente proyecto tendrá alcance en todas las áreas de la municipalidad lo cual mejorara la operación de sus procesos, a su vez que permitirá una mejora en la imagen institucional, con la gestión adecuada de la información, el cual será muy beneficioso al momento de procesar la información solicitada por parte de los trabajadores y usuarios aledaños, así como el desempeño óptimo de las diversas áreas funcionales, en la eficiencia y eficacia de los recursos y procesos dentro de la Institución.

La presente investigación es de tipo descriptivo, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental, la población utilizada corresponde a un total de 26 personas de lo cual la muestra aplicable es definida de la misma manera a un total de 26 personas entre trabajadores contratados y nombrados, todo ello fue

determinado con datos propios y resultados obtenidos, lo cual son los siguientes, en lo que respecta a la dimensión D1: Sistema actual de interconexión de equipos informáticos el 65.38% de los encuestados expresaron que No están satisfechos con el sistema actual y con respecto a la dimensión D2: el 92.31% de los encuestados expresaron que Si consideran necesario la propuesta de interconexión de equipos informáticos, todo esto permitió el desarrollo y la propuesta de esta línea de investigación.

Finalmente se concluyó en solucionar los problemas de comunicación y gestionar la información en forma óptima entre las distintas áreas funcionales mediante la propuesta de diseño de cableado estructurado de red de datos.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Lema E. (3), en el año 2019, en su tesis titulado “Desarrollar una Red LAN, mediante una arquitectura Cisco y Cableado Estructurado por fibra óptica en la Empresa INASEL cía. Ltd. (instalación asesoría y suministros eléctricos)”, este trabajo de investigación tuvo como finalidad el desarrollo de una red LAN, mediante una arquitectura CISCO y cableado estructurado por fibra óptica, la metodología usada fue de una investigación proyectiva, descriptiva, no se usó población y muestra, se efectuó un análisis de la situación actual de la red de la empresa mediante el proceso de la recolección de datos de campo y se establece un diseño de la red basado en las normas y estándares establecidos que conforman un cableado estructurado, asimismo tras el estudio se determinó un cronograma, un plano de las instalaciones y distribución de cada punto, adicionalmente la segmentación de red y el tipo de seguridad para finalmente documentar toda la topología física y lógica de la red y elaborar una serie de conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos en el proyecto de investigación y desarrollo.

Reina A. (4), en el año 2017, realizó una tesis titulada “Diseño del sistema de cableado estructurado del G.A.D. Municipal de Tulcán, Ibarra, Ecuador”. Esta tesis se desarrolló mediante las normas internacionales descritas por la unión de organizaciones de telecomunicaciones ANSI/EIA/TIA para normar el manejo de equipos de red, y la forma de distribución de datos dentro de la infraestructura de un edificio, así como la simulación de un backbone de fibra óptica, para comparar los resultados con el rendimiento de backbone's

basados en cobre, es decir aquellos que se realizan con cables UTP, y se revisará que medio de transmisión permite mayores prestaciones, no figura la metodología usada, ni población y muestra.

Díaz, R. (5), en el año 2018, realizó su tesis titulada “Diseño y dimensionamiento de una red de datos convergente bajo una infraestructura de cableado estructurado para el campamento nuevo de la Mina Constancia”, para el desarrollo de este proyecto se diseñó y dimensionó una red de datos convergente bajo una infraestructura de cableado estructurado, se recopiló la información necesaria sobre la red y servicios de datos existentes, necesidades y requerimientos informáticos del personal, ambientes y edificios que formarán parte del “Campamento Nuevo” y el ancho de banda requerido por los servicios que transmitirán por la red de datos convergente, para luego realizar el diseño de la red de datos y todo este análisis y cálculo previo de este trabajo permitió elaborar una propuesta de arquitectura de red de comunicaciones, no figura la metodología usada, ni población y muestra, finalmente se concluye que la tecnología convergente brinda grandes beneficios a una institución, uno de los más importantes es el económico debido a la integración de los servicios bajo una sola infraestructura de red.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Rojas L. (6), en el año 2017, realizó su tesis de grado “Diseño de la reestructuración del sistema de cableado estructurado e inalámbrico para mejorar la administración de la red informática de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha”. Este trabajo tuvo como objetivo diseñar la comunicación y la administración de la red informática en las diferentes áreas y oficinas administrativas de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha, la conclusión de estudio de investigación fue permitir reducir las

interrupciones de comunicación entre las diferentes áreas administrativas de la organización, además administrar mejor la red informática e inalámbrica de toda la institución; finalmente se propuso que en la implementación utilizar el software de Simulación Packet Tracer y la metodología a utilizar es la Metodología CISCO, llamado el ciclo de vida de redes PDIOO, teniendo en cuenta las Normas Internacionales ANSI/TIA/EIA- 568-B y la ANSI/TIA/EIA-569-A.

Rodríguez L. (7), en el año 2016, realizo su tesis de grado “Sistema de Cableado Estructurado y los Procesos de Atención Ambulatoria en Consultorios del Hospital Regional de Pucallpa”, el objetivo de este trabajo fue establecer la relación que existe entre el sistema de cableado estructurado con los procesos de atención ambulatoria en consultorios del Hospital Regional de Pucallpa, 2016, la metodología empleada en este trabajo fue de tipo descriptivo correlacional y diseño correlacional, en cuya conclusión de estudio se incluyó el valor $r = 0.600$ estimado por el coeficiente de correlación de Spearman; lo cual indica que sí existe relación significativa entre el sistema de cableado estructurado y los procesos de atención ambulatoria en consultorios del Hospital Regional de Pucallpa, 2016.

Barrera G. (8), en el año 2015, realizó una investigación titulada “Diseño físico, lógico e implementación de las redes LAN del laboratorio de redes y telecomunicaciones de la facultad de ingeniería de sistemas e informática de la universidad nacional de la amazonia peruana-2012”. Este proyecto tuvo como objetivo general realizar los diseños físicos, lógicos e implementaciones de las redes LAN del laboratorio de redes y telecomunicaciones de la mencionada facultad. Para al final ofrecer una metodología de diseño que se adapte a este caso especial; dicho sistema de telecomunicaciones fue lo suficientemente confiable y flexible para poder cumplir con las necesidades actuales y futuras de comunicación, independientemente

de los cambios que pudieran producirse con relación al desafío de nuevas tecnologías y equipos, sin importar el fabricante de los mismos, dicho proyecto fue un trabajo netamente documental y teórico.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Bermúdez Y. (9), en el año 2018, realizó una tesis titulada “Red de datos para la Municipalidad Provincial de Pomabamba. El presente proyecto tuvo como objetivo proponer una red de datos de Área Local LAN (Local Área Network) para integrar las diferentes áreas que se cuenta en la municipalidad Provincial de Pomabamba del Departamento de Ancash”. La metodología que se utilizó es el ciclo de vida de los servicios de CISCO, también conocida como PPDIOO, cuya conclusión de este estudio de esta investigación se presenta una solución donde todas las áreas de la Municipalidad Provincial de Pomabamba, puedan comunicarse adecuadamente y sin interrupciones, lo cual tendrá un impacto en la atención a los usuarios de la población que a diario realizan sus operaciones en la municipalidad, también favorecerá el cumplimiento de metas en la gestión actual del gobierno provincial de Pomabamba.

Ríos O. (10), en el año 2018, realizó una tesis titulada “Implementación de una Red de Datos con Cableado Estructurado para la Empresa Servicio Generales Mecánicos Unidos S.R.L Huarney”, La investigación tuvo un diseño no experimental y fue de corte transversal, la población fue de 33 personas y se realizó una muestra censal, entre los resultados que se obtuvieron evidenciaron que el personal administrativo y operativo en un 100% manifestaron la necesidad de implementar la red de datos; les permitió conocer la situación actual y en base a ello conocer las necesidades para realizar la propuesta de mejora y lograr el objetivo general, dentro de las

sugerencias que se pudo dar fue que la empresa Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L. cuente con un personal que le permita dar soporte a la red de datos cuando exista algún desperfecto, caída de algún equipo conectado a la red o el mantenimiento periódico de la red de datos.

Chávez E. (11), en el año 2018, realizó una tesis titulada “Diseño de un Cableado Estructurado para optimizar la Comunicación de datos de la Municipalidad Provincial de Carhuaz, departamento de Áncash”, el tipo de investigación fue no experimental de corte transversal, el diseño de la investigación fue de tipo cuantitativa con un diseño descriptivo, la población estuvo comprendida por 96 usuarios, se optó por una muestra censal, parte de los resultados que se adquirió evidenciaron que el 77.08 % hacia arriba de los trabajadores, evidencian incomodidades que sufren los trabajadores con la red actual de datos que trabajan, las conclusiones a las que se llegó fue que exista posibilidad de incrementar la velocidad de transmisión de datos porque además de agilizar la transmisión de datos, hace que los trabajadores realicen su labor más rápido.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Las municipalidades en el Perú

2.2.1.1. Definición

Se llama municipalidad a aquella institución pública encargada del gobierno y de la administración en territorios pequeños y reducidos como puede ser un Pueblo o una localidad. Las Municipalidades se constituyen en todas las provincias y distritos creados por Ley (Ley Orgánica de Municipalidades Nro. 27972) (12).

2.2.1.2. Tipos

Las Municipalidades son provinciales o Distritales. Están sujetas a régimen especial las Municipalidades de frontera y la Municipalidad Metropolitana de Lima. Las municipalidades se clasifican, en función de su jurisdicción y régimen especial, en las siguientes:

Por su jurisdicción

- La municipalidad provincial, sobre el territorio de la respectiva provincia y el distrito del cercado
- La municipalidad distrital, sobre el territorio del distrito.
- La municipalidad de centro poblado, cuya jurisdicción la determina el respectivo consejo provincial, a propuesta del concejo Distrital.

Por su régimen especial

Están sujetas a régimen especial las siguientes:

- Metropolitana de Lima, sujeta al régimen especial que se establece en la Presente ley.
- Fronterizas, las que funcionan en las capitales de provincia y distritos ubicados en zona de frontera.

Grafico Nro. 1: Numero de municipalidades, según departamento 2016

Departamento	Municipalidades Provinciales	Municipalidades Distritales	Municipalidades de Centro Poblado
Total	196	1 655	2 484
Amazonas	7	77	67
Áncash	20	146	210
Apurímac	7	74	96
Arequipa	8	101	23
Ayacucho	11	105	141
Cajamarca	13	114	339
Prov. Const. del Callao	1	6	-
Cusco	13	97	133
Huancavelica	7	90	257
Huánuco	11	66	257
Ica	5	38	4
Junín	9	114	108
La Libertad	12	71	96
Lambayeque	3	35	39
Lima	10	161	57
Loreto	8	45	22
Madre de Dios	3	8	10
Moquegua	3	17	24
Pasco	3	26	72
Piura	8	57	67
Puno	13	96	319
San Martín	10	67	97
Tacna	4	23	24
Tumbes	3	10	7
Ucayali	4	11	15
Lima Metropolitana 1/	2	48	1
Lima Provincias 2/	9	119	56

1/ Comprende la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

2/ Comprende las provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Directorio Nacional de Municipalidades Provinciales, Distritales y de Centros Poblados 2016.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística E informática (12).

2.2.2. La empresa Investigada

2.2.2.1. Municipalidad Distrital de Cátac

El Distrito de Cátac es uno de los once distritos de la provincia de Recuay, ubicada en el departamento de Áncash, se encuentra localizado bajo una altitud comprendida entre los 3500 msnm y 5000 msnm. Está situado en la margen derecha del río Santa en su recorrido de sur a norte.

La Municipalidad Distrital de Cátac se creó un 8 de enero del año de 1965 mediante Ley N° 15370, se ubica en Jr. 08 de enero N° 361 distrito de Cátac, Ancash. Su actual representante es la alcaldesa Prof. Olga Ramírez Mallqui, por el periodo comprendido entre 2019-2021 (13).

2.2.2.2. Historia

Su origen se remonta al año 1714, donde el general Tomás de Urdinola, Juez visitador repartió las tierras en la provincia de Huaylas a los ayllus Picus y Allauca quienes mantenían una vida comunitaria, unidos por costumbres, afinidad y lazos de raza.

Hasta el año de 1965, Cátac pertenecía a la jurisdicción del distrito de Ticapampa, con el nombre de Rapish Pampa; pero, el crecimiento demográfico y el interés de sus pobladores, hizo que se conformara una Comisión pro-distritalización presidido por el Sr. Segundino Rafael Pérez, quienes presentaron un ante proyecto al Congreso, el cual fue aprobado el 29 de diciembre de 1964, mediante Ley 15370, y promulgado por el Presidente Constitucional de la República, Arq. Fernando Belaunde Terry, el 8 de enero de 1965; originando una fecha de algarabía y júbilo para los pobladores. En el año 1994, el pueblo de Cátac muestra un crecimiento poblacional y desarrollo importante, con la prestación de servicios básicos, locales públicos y privados, convirtiéndose en uno de los distritos más importantes de la zona sierra del departamento de Ancash. Ante esta situación el extinto alcalde el Sr. Lorenzo Ramírez Alvarado, solicita la elevación a la categoría de Villa, logrando este propósito el 02 de julio de 1994, siendo reconocido como “Villa Turística” de Cátac, con mucha razón y justeza (13).

2.2.2.3. Objetivos Organizacionales

La municipalidad distrital de Cátac tiene los siguientes objetivos organizacionales:

- Planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial en el nivel provincial, promover e impulsar el proceso de planeamiento para el desarrollo integral correspondiente al ámbito de su jurisdicción, recogiendo las prioridades propuestas en los procesos de planeación del desarrollo local de carácter Distrital.
- Promover, permanentemente la coordinación estratégica de los planes integrales de desarrollo Distrital.
- Promover, apoyar y ejecutar proyectos de inversión y servicios públicos municipales que presenten, objetivamente, externalidades o economías de escala en el ámbito; para cuyo efecto, suscribir convenios pertinentes con las respectivas municipalidades distritales; emitir las normas técnicas generales, en materia de organización del estado físico y uso del suelo así como sobre protección y conservación del ambiente.

2.2.2.4. Funciones

- Gestión tributaria y de rentas.
- Gestión de recursos logísticos, patrimoniales y financieros.
- Gestión de Infraestructura y catastro urbano.
- Gestión de los servicios públicos y sociales.
- Gestión de desarrollo económico local y de medio ambiente.
- Gestión de planeamiento y presupuesto público.
- Otros según normas internas y nacionales.

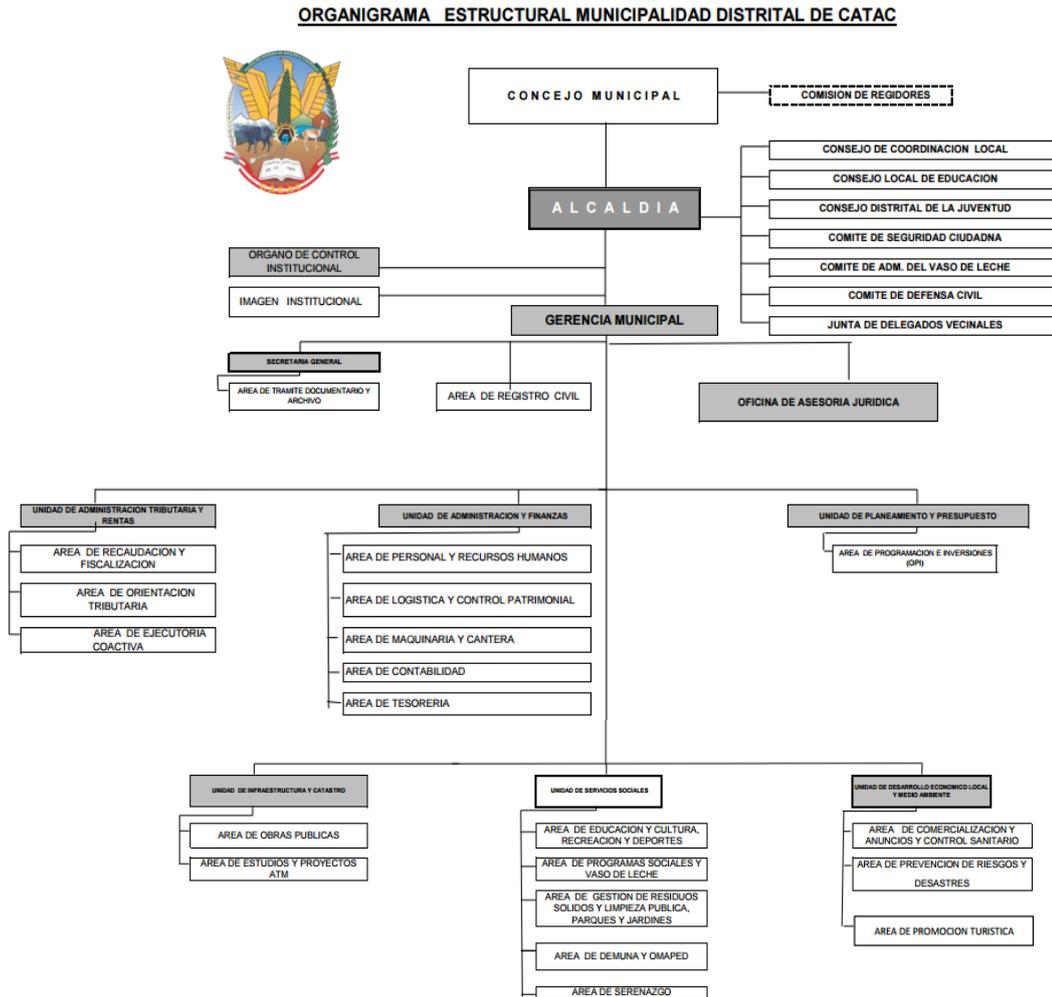
2.2.2.5. Visión - Misión

Visión: La municipalidad Distrital de Cátac, para el bicentenario centenario nacional, será un distrito emblema a nivel nacional, convirtiéndose en uno de los pilares de la economía nacional, así como en el eje de desarrollo turístico dentro de la regional Áncash, el Distrito de mayor crecimiento y emblema a Nivel Nacional (13).

Misión: La Municipalidad de Cátac es el eje principal para el progreso del pueblo; es el representante jurídico del gobierno local. Realizamos obras para el beneficio de todos; asimismo ordenamos la ciudad, ejecutamos proyectos, hacemos convenios; apoyamos la implementación de los servicios de educación y salud del distrito. Promovemos el desarrollo integral del pueblo. La municipalidad promueve la participación ciudadana; priorizamos y ejecutamos proyectos de desarrollo contenidas en nuestro Plan de Desarrollo Concertado. Somos un pueblo solidario donde se practica la democracia. Creemos en el respeto mutuo entre todos. Creemos en la identidad cultural de la gente con la tradición y costumbres de su pueblo. Creemos en la honestidad de nuestras instituciones (13).

2.2.2.6. Organigrama

Grafico Nro. 2: Organigrama de la Municipalidad Distrital de Cátac



Fuente: Portal web de la municipalidad de Cátac (13).

2.2.2.7. Infraestructura tecnológica existente

La municipalidad de Cátac cuenta con infraestructura tecnológica tanto en hardware, software y aplicaciones los cuales damos a conocer en los siguientes cuadros:

Tabla Nro. 1: Hardware de la Municipalidad Distrital de Cátac

HARDWARE		
Cantidad	Descripción	Área funcional
02	Computadoras	Secretaria general
01	Impresora	Secretaria general
04	Computadora	Sala de Regidores
01	Impresora	Sala de Regidores
01	Proyector multimedia	Sala de regidores
01	Computadora	Rentas
01	Impresora	Rentas
02	Computadoras	Abastecimiento
01	Impresora	Abastecimiento
03	Computadoras	Área de Tesorería y contabilidad
01	Impresora	Área de Tesorería
04	Computadoras	Unidad de Infraestructura y catastro
02	Impresoras	Unidad de Infraestructura y catastro
01	Computadora	Caja
01	Impresora	Caja
01	Computadora	Área de registro Civil
01	Impresora	Área de registro Civil
01	Computadora	Asesoría jurídica

02	Computadoras	Unidad de servicios públicos y sociales
02	Impresora	Unidad de servicios públicos y sociales
02	Computadoras	Unidad de Desarrollo local y medio ambiente
02	Impresora	Unidad de Desarrollo local y medio ambiente
02	Computadoras	Almacén Central y Bienes patrimoniales
01	Computadora	Sisfoh
01	Impresora	Sisfoh
TOTAL COMPUTADORAS = 26		
TOTAL IMPRESORAS = 14		
TOTAL PROYECTOR MULTIMEDIA = 01		

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 2: Software de la municipalidad Distrital de Cátac

SOFTWARE	
Descripción del Ordenador	Área funcional
Windows 7, Ms Office 2016, Adobe Reader 11, Wimamp, winrar 12. Google Chrome.	Secretaria general
Windows 7, Ms Office 2016, Adobe Reader 11, Wimamp, winrar 12. Google Chrome.	Sala de regidores
Windows 7, Ms Office 2013, Adobe Reader 9, Wimamp, winrar 11.	Rentas

Google Chrome.	
Windows 7, Ms Office 2013, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome.	Abastecimiento
Windows 7, Ms Office 2016, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome, SIAF-SP (Sector Público), PDT.	Área de tesorería y contabilidad
Windows 10, Ms Office 2016, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome, Autodesk Autocad 2018, Civil 3D 2019, Corel Draw x8, Photoshop CS 6.	Área de infraestructura
Windows 8, Ms Office 2016, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome.	Área caja
Windows 7, Ms Office 2016, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome.	Área de Registro Civil
Windows 7, Ms Office 2013, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome.	Asesoría jurídica
Windows 7, Ms Office 2013, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11.	Área de servicios públicos y sociales

Google Chrome.	
Windows 10, Ms Office 2016, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome, Autodesk Autocad 2018, Civil 3D 2019.	Unidad de Desarrollo local y medio ambiente
Windows 7, Ms Office 2013, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome.	Almacén Central y Bienes patrimoniales
Windows 7, Ms Office 2013, Adobe Reader 10, Wimanp, winrar 11. Google Chrome.	Sisfoh

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 3: Aplicaciones de la Municipalidad de Cátac

APLICACIONES PROPIAS		
Cantidad	Descripción	Área funcional
01	Página web, creada desde el año 2016, actualmente en mantenimiento. https://municatac.gob.pe/	Portal institucional
01	Página de Facebook Institucional, creada desde el 2016. https://www.facebook.com/Municipalidadcatak/	Red social Institucional

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

2.2.3.1. Definición

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), son aquellos dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, capaces de manipular información que soportan el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización (14).

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), para Montiel N., son un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real. Las TIC, permiten desenvolverse en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Lo más resaltante de todo, es que se desenvuelven de manera interactiva e Inter conexas, lo cual permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada (15).

2.2.3.2. Historia

Según Bonilla (16), el origen se remonta durante la aparición de las telecomunicaciones, cuyo surgimiento data aproximativa en el año 1850, a raíz de la invención del telégrafo y el posterior despliegue de redes telegráficas por la geografía de España que se desarrolla entre los años 1850 y 1900. En líneas generales durante la década de los ochenta, con los sucesos conocidos se empieza a formar lo que actualmente es TIC, dentro de este proceso albergan los siguientes acontecimientos:

- 1876, Graham Bell inventa el teléfono en la ciudad de Boston, mientras Thomas Watson edifica el primer aparato.
- 1927, se lleva a cabo la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia, entre los países de USA y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la British Postal Office.
- 1948, tres ingenieros de Bell Laboratories, inventaron el transistor, lo cual, sin ninguna, supuso un avance fundamental para toda la industria de telefonía y comunicaciones.
- 1951, inician a operar el primer sistema transcontinental de microondas, entre Nueva York y San Francisco.
- 1956, inicia a instalarse el primer cable telefónico trasatlántico.
- 1963, se coloca la primera central pública telefónica, en USA, con componentes electrónicos e incluso parcialmente digital.
- 1965, en Succasunna, USA, se instala la primera oficina informatizada, lo cual, sin duda, constituyó el nacimiento del desarrollo informático.
- 1984, por resolución judicial, la empresa AT&T se divide en siete proveedores (the Baby Bells), lo que significó la inauguración de la liberación del segmento de operadores de telecomunicaciones, a nivel mundial, el cual progresivamente se ha ido materializando hasta nuestros días.
- Desde el año 1995 hasta el momento actual los equipos han ido añadiendo tecnología digital, lo cual ha facilitado todo el cambio y nuevas preferencias a las que asistimos. Se renuncia

a la transmisión analógica y nace la Modulación por Impulsos Codificados o, lo que es lo mismo, la frecuencia débil se convierte en código binario, formando los datos como único elemento de comunicación.

- Esta evolución de las comunicaciones entre personas se ha beneficiado en gran medida de los avances tecnológicos experimentados en todas las épocas, que han ido suprimiendo las barreras que tradicionalmente han limitado la interactividad entre las personas: riqueza de contenido, distancia de las comunicaciones, cantidad de información transmitida.

2.2.3.3. Características de las TIC

Para Marte R. (17), las características más significativas de las TIC son las que se señala a continuación:

- Inmaterialidad: La materia prima en torno a la cual desarrollan su actividad es la información, e información en múltiples códigos y formas, es decir: visuales, auditivas, audiovisuales, textuales de datos estacionarios y en movimiento.
- Interconexión: Son las formas de conexiones, vía hardware y que se permitirá el acto de la comunicación en el que se han desarrollado nuevas realidades expresivas y comunicativas.
- Interactividad: el control de la comunicación se centra más en el receptor, desempeñando un papel importante en la construcción del mensaje, el rol del trasmisor evoluciona.
- Instantaneidad: Desgarra las barreras de espacio y tiempo

- Creación de nuevos lenguajes expresivos: permiten nuevas realidades expresivas, como es el caso de los multimedia e hipermedia, estos a su vez ocasionan nuevos dominios alfabéticos, potenciando la alfabetización en el lenguaje informático y multimedia.
- Ruptura de la linealidad expresiva: Los mensajes tienden a organizarse no de forma lineal, sino de manera hipertextual, lo que traerá una serie de consecuencias significativas, como son la desestructuración del discurso, la transferencia del peso de la comunicación del autor al texto, el desafío de pasar de la distribución de la información a su gestión, y la construcción del significado de forma diferente en función de la navegación hipertextual realizada por el receptor.
- Diversidad: Se refiere a que no existe una única tecnología disponible, sino que, por el contrario, se tiene una variedad de ellas.
- Innovación: Se refiere a señalar que es tan acelerado el proceso de innovación de la tecnología que rebasa al contexto educativo en ocasiones por su poca capacidad para absorber la tecnología, en muchas ocasiones cuando se incorpora una tecnología a la institución educativa, esta tecnología ya está siendo remodelada y trasformada.
- Elevados parámetros de calidad, imagen y sonido: Es la calidad con que pueden transferir la información, y sin lugar a duda se ha logrado por la digitalización de las señales visuales, auditivas y de datos y por los avances significativos en el hardware usado para las comunicaciones.

- **Potenciación, Audiencia segmentaria y diferenciada:** se refiere a la comprensión como la especialización de los programas y medios en función de las características y demandas de los receptores, es decir en el caso de los medios televisivos, pueden provocar una segmentación de audiencias, según la conveniencia. También el caso de las redes sociales o comunidades virtuales rompen el concepto de cultura de masas y se superpone la cultura de la fragmentación de las audiencias en función de los intereses y actitudes de los que participen.

2.2.3.4. Áreas de aplicación de las TIC

En la Salud

Gracias a su avance en este campo se ha creado una nueva técnica de telemedicina. Ahora se consulta por internet. permite al paciente mandar a su médico cuestionarios, fotos y consultas relacionadas con su tratamiento, y al médico hacer un seguimiento de la evolución del paciente, enviar consejos y gestionar de una manera integrada el historial clínico del paciente (18).

En la Educación

El uso de medios electrónicos en la educación da inicio a un aprendizaje electrónico (eLearning), donde la educación se da a distancia mediante el uso de los canales de comunicación electrónicos (internet) como complemento a la educación presencial (chat, foros, wikis, redes sociales) (19).

En la Seguridad

Se trata de aquel área relacionada con la informática y la tic que pone el foco en la protección de la infraestructura del ordenador y todo relacionado con él y en especial, la información que se almacena en él así como la que circula entre las redes de ordenadores (20).

En las Empresas

Las TIC facilitan el trabajo de presentar el producto a los clientes y conseguir ventas de muchas maneras distintas, como por ejemplo a través del correo electrónico, páginas web, sistemas de gestión de clientes, redes sociales, etc. También permiten mejorar la gestión financiera (en la actualidad, la banca electrónica o la facturación electrónica) (21).

2.2.3.5. Beneficios que aportan las TIC

Las TIC como elemento esencial de la sociedad de la información habilitan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento. Hacen por tanto posible promover el intercambio y fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo permitiendo un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas, dando acceso a la información que está en el dominio público. Las TIC generan ventajas múltiples tales como un público instruido, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias (22).

2.2.3.6. Importancia de las TIC en la empresa

Las TIC están revolucionando la forma de hacer negocios por esta razón es necesario que las grandes, medianas y pequeñas empresas las adopten de lo contrario no lograrán permanecer a flote con el transcurso del tiempo. Las TIC han transformado la manera de trabajar y gestionar recursos en la empresa, se ha convertido en un elemento clave para que el trabajo desarrollo sea más productivo. Agiliza la comunicación de la empresa con su entorno, sustenta el trabajo en equipo. Ayuda a promocionar productos en el mercado y aumenta la productividad de la empresa. El comercio electrónico se ha convertido en algo fundamental para cualquier empresa, en la actualidad la gran mayoría de empresas venden a través de Internet. No es suficiente con aplicar las tecnologías en las empresas, sino que estas tendrán que examinar que tipo de tecnología requiere y su funcionamiento, además de si provocaría efectos en la empresa, puesto que las tecnologías no provocan el mismo efecto en todas las empresas, sino, que depende del sector, tamaño. Es por este motivo la importancia que tiene para los empresarios tener conocimientos sobre las tecnologías (23).

2.2.3.7. Principales TIC utilizadas en la empresa

Las principales tecnologías de la información y comunicación que utiliza una municipalidad o una microempresa son: Internet, telecomunicaciones básicas, aplicaciones de las TIC en los procesos administrativos.

a) Internet

Desde el punto de vista técnico, se puede definir internet como un inmenso conjunto de redes de ordenadores que se encuentran interconectadas entre sí, dando lugar a la mayor red de redes de ámbito mundial. Los usuarios de cualquier ordenador en cualquiera de estas redes pueden utilizar las herramientas comunes, muchas veces las mismas que ya utilizan en su entorno local, para comunicarse con cualquier otro usuario ó acceder a la información o recursos de otros ordenadores (24).

b) Ofimática

La ofimática es el conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar y mejorar los procedimientos o tareas relacionados. Las herramientas ofimáticas permiten idear, crear, manipular, transmitir y almacenar información necesaria en una oficina. Actualmente es fundamental que estas estén conectadas a una red local y/o a internet. Cualquier actividad que pueda hacerse manualmente en una oficina puede ser automatizada o ayudada por herramientas ofimáticas: dictado, mecanografía, archivado, fax, microfilmado, gestión de archivos y documentos, etc (25).

Herramientas y Procedimientos Ofimáticos.

- Procesamiento de textos.
- Hoja de cálculo.
- Herramientas de presentación Multimedia.
- Base de datos.
- Utilidades: agendas, calculadoras, etc.

- Programas de E-mail, correo de voz, mensajeros.
- Herramienta de reconocimiento de voz.
- Suite o paquete ofimático: paquete de múltiples herramientas ofimáticas como Microsoft office, Open office, etc.

c) Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF)

“Sistema Integrado de Administración Financiera del Estado”. El SIAF se ha convertido en un instrumento central en la administración del día a día del Estado y tiene mucho que ver con las preocupaciones cotidianas de la población y por cierto también de los gobiernos locales. El SIAF es un Sistema de Ejecución, no de Formulación Presupuestal ni de Asignaciones (Trimestral y Mensual), que es otro Sistema. Sí toma como referencia estricta el marco presupuestal y sus tablas (26).

d) SNIP

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) es un sistema administrativo del Estado que certifica la calidad de los proyectos de inversión pública, a través de un conjunto de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión (27).

Con ello se busca:

- Sostenibilidad en la mejora de la calidad o ampliación de la provisión de los servicios relacionados a los proyectos
- Mayor impacto socio-económico, es decir, un mayor bienestar para la población.

Teléfonos fijos

Un teléfono es un aparato que permite transmitir sonidos a distancia mediante señales eléctricas. Fue inventado en 1871 por Antonio Meucci, aunque el primero en patentarlo fue Alexander Graham Bell, en 1876.

Se conoce como teléfono fijo al dispositivo no portátil que se encuentra enlazado con otro teléfono o con una central a través de conductores metálicos. En cambio, un teléfono celular o móvil es un equipo inalámbrico electrónico que accede a una red telefónica gracias a ondas de radio (28).

Teléfonos Móviles

La telefonía móvil, también llamada telefonía celular, básicamente está formada por dos grandes partes: una red de comunicaciones (o red de telefonía móvil) y los terminales (o teléfonos móviles) que permiten el acceso a dicha red (28).

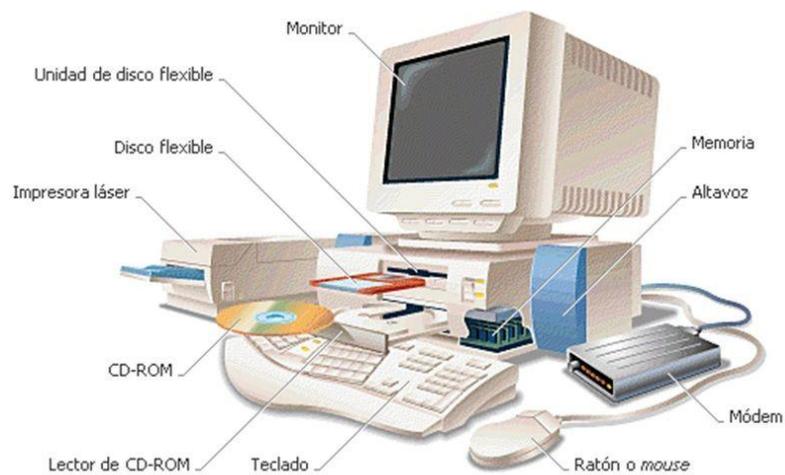
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación

2.2.4.1. Informática

La informática es la ciencia que estudia el tratamiento automático de la información en computadoras, dispositivos electrónicos y sistemas informáticos (29). Según Julián Pérez P. (30), La informática reúne a muchas de las técnicas que el hombre ha desarrollado con el objetivo de potenciar sus capacidades de pensamiento, memoria y comunicación. Su área de aplicación no tiene límites: la informática se utiliza en la gestión de negocios, en el almacenamiento de información,

en el control de procesos, en las comunicaciones, en el transporte, en la medicina y en muchos otros sectores. A si mismo considera que abarca también los principales fundamentos de las ciencias de la computación, como la programación para el desarrollo de software, la arquitectura de las computadoras y del hardware, las redes como Internet y la inteligencia artificial.

Grafico Nro. 3: La computadora y sus partes



Fuente: Jaquez M. (30).

2.2.4.2. Data Center

Un data center es una instalación que centraliza las operaciones y el equipo de TI de una organización, así como el lugar donde ésta almacena, administra y difunde sus datos. Los centros de datos albergan los sistemas más críticos de una red y son vitales para la continuidad de las operaciones diarias. Consecuentemente, la seguridad y confiabilidad de los centros de datos y su información es una prioridad para las organizaciones. Las arquitecturas y los requisitos del centro de datos pueden diferir significativamente en función de la

finalidad que persiga. Por ejemplo, un centro de datos creado para un proveedor de servicios en la nube como VMware, satisface ciertos requisitos de instalación, infraestructura y seguridad que difieren significativamente de un centro de datos completamente privado, como el creado para un organismo oficial, que se centrará de forma más prioritaria en la protección de datos clasificados (31).

Grafico Nro. 4: Data center



Fuente: Ceitpuc (32).

2.2.4.3. Niveles de data center

Los datacenter presentan una clasificación llamada ANSI/TIA 942, creada en abril de 2005 por la American National Standards Institute. Su propósito es certificar la disponibilidad de los componentes que presentan estas edificaciones, por ejemplo, su tamaño, niveles de redundancia, tiempos de respuesta; entre otras variables. Todo esto se mide en cuatro niveles llamados TIER, mientras mayor sea éste, mayor será su confiabilidad (33).

a) El Tier 1 está formulado para las pequeñas y medianas empresas, no tiene redundancia en su distribución eléctrica y refrigeración, por lo tanto, el servicio puede sufrir interrupciones planificadas o no planificadas. Su tiempo promedio de implementación es de 3 meses y puede o no tener suelos elevados. Además, para el mantenimiento, será necesario paralizar su actividad. Su disponibilidad es del 99.671%.

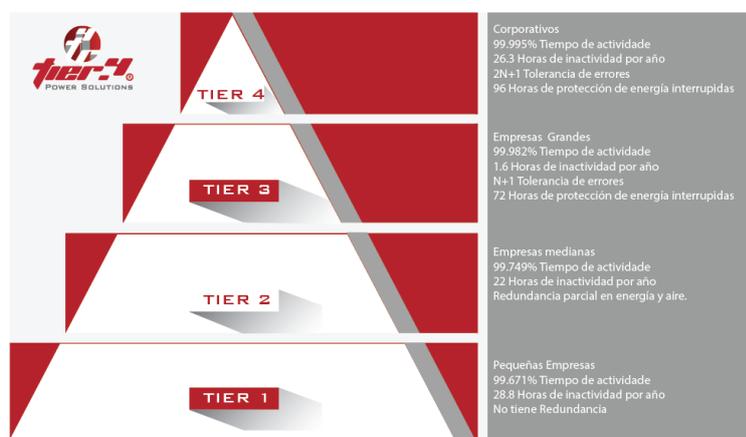
b) En tanto, el Tier 2 corresponde a un data center redundante (N+1), esto es, menos susceptible a interrupciones, ya sean planificadas o no, con una conexión a una línea única de distribución eléctrica y de refrigeración. Su tiempo promedio de implementación es de 3 a 6 meses y cuenta con suelos elevados, generadores auxiliares o UPS. En su mantenimiento aún se requiere la interrupción del servicio. Su disponibilidad es del 99.741%.

c) El Tier 3 está enfocado a compañías que prestan un servicio 24/7 en distintos horarios. Un centro de datos de estas características tiene componentes redundantes (N+1) y están conectados a múltiples líneas de distribución eléctrica y refrigeración, aunque con sólo una activa. Lo destacable es que para su mantenimiento no es necesario paralizar el sistema, ya que su capacidad es idónea para entregar el servicio mediante otras líneas. Requiere de 15 a 20 meses para su implementación y tiene una disponibilidad del 99.982%.

d) Finalmente, el Tier 4 está enfocado a empresas con una presencia mundial, por ejemplo, bancos y multinacionales. Es un data center tolerante a las fallas porque está conectado a variadas líneas de distribución eléctrica y refrigeración. Tiene

múltiples componentes redundantes 2 (N+1), esto es, dos líneas de suministro eléctrico de redundancia N+ cada uno. Este sistema permite avanzar en un mantenimiento sin perturbar al servicio de tecnologías críticas y es capaz de afrontar eventos no planificados (33).

Grafico Nro. 5: Diferencias entre los 4 niveles de tier en los data center



Fuente: Tier4 (34).

2.2.4.4. Cableado Estructurado

Un sistema de cableado estructurado consiste de una infraestructura flexible de cables que puede aceptar y soportar sistemas de computación y de teléfono múltiples, independientemente de quién fabricó los componentes del mismo. En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un nodo central utilizando una topología tipo estrella, esto facilita la interconexión y la administración del sistema. Esta disposición permite la comunicación con, virtualmente cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento (35).

Un sistema de cableado estructurado es aquel que permite identificar, reubicar y cambiar en todo momento, fácilmente y de forma racional los diversos equipos que se conecten al mismo, en base a una normativa completa de identificación de cables y de componentes, así como el empleo de cables y conectores, de las mismas características para todos los equipos. De esta manera se facilita la agregación de nuevos servicios en la red existente y la modificación del sistema interno sin perder la eficiencia ni la calidad de servicio, así se tiene un intercambio de información entre todos los sistemas de comunicación mediante un medio de transmisión común (36).

Es el sistema de cableado de telecomunicaciones para edificios que soporta aplicaciones de voz, datos y videos. Un sistema de este tipo permite brindar los siguientes servicios:

- Voz: Telefonía y Audio de alta calidad, etc.
- Datos: LAN, WAN, Internet, etc.
- Video: Video Conferencia, TV Cable. Películas demanda, etc.

2.2.4.5. Características de un Sistema de Cableado Estructurado

- Soporta múltiples ambientes de trabajo: LAN's (Ethernet, Token Ring, Arcnet), Datos discretos, Voz/Datos Integrados.
- Simplifica las tareas de administración.
- Evolución para soportar tecnología futura, garantizando su vida útil.

- Mediante la topología se hace fácil a la administración de la red, y si en el caso se produce un fallo es fácil detectarlo y solucionarlo.
- Responde a los estándares por esta razón se garantiza la compatibilidad y calidad de la red.

2.2.4.6. Reglas para Cableado Estructurado de las LAN

El cableado estructurado es considerado un enfoque metódico del cableado, también se lo puede considerar como sistemático para crear un sistema de cableado organizado siendo este fácilmente comprendido por instaladores, administradores de red y cualquier otro técnico que opere con cables (36).

Para garantizar calidad, efectividad y eficiencias en proyectos donde se diseñen redes de cableado estructurado, se deben considerar 3 reglas muy importantes:

1era regla. Consiste en investigar e indagar una completa solución para que la conectividad de redes abarquen todos los sistemas que han sido diseñados, para así poder enlazar, conectar, tender, administrar e identificar cables en el sistema de cableado estructurado. Con la implementación del cableado estructurado basada en estándares para con esto admitir tecnologías actuales y futuras. Dichos estándares servirán para garantizar el rendimiento y confiabilidad de un proyecto a largo plazo.

2da regla. Planificar teniendo en cuenta el futuro crecimiento, considerando que la cantidad de cables instalados debe satisfacer necesidades futuras.

3era regla. Conservar la libertad de elección de proveedores. Aunque un sistema cerrado y propietario resulta más económico inicialmente, con el tiempo puede resultar más costoso. Un sistema provisto por un único proveedor y que no cumpla con los estándares, probablemente más tarde sea difícil realizar traslados, ampliaciones o modificaciones (36).

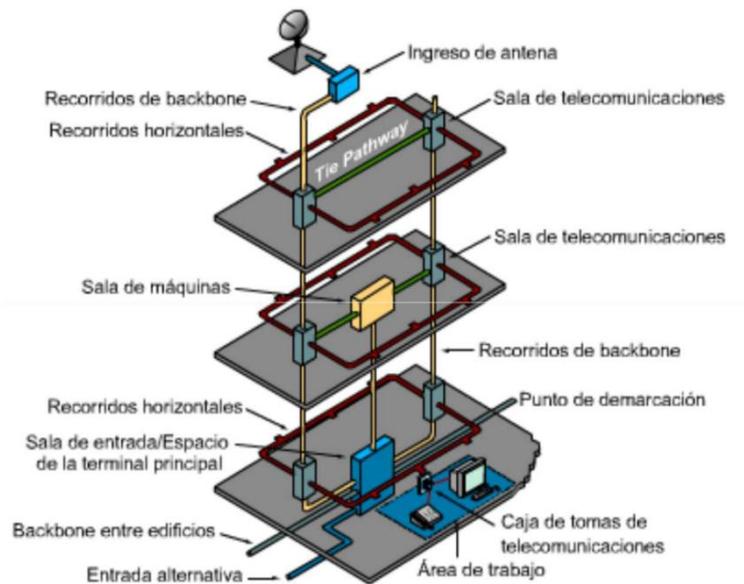
2.2.4.7. Subsistemas de cableado estructurado

Los subsistemas existentes son siete, que están relacionados con el sistema de cableado estructurado, es decir que en cada subsistema ejecutará funciones determinadas para proveer servicios de voz y datos:

- Sala de equipamiento
- Sala de telecomunicaciones
- Cableado Backbone, también conocido como cableado vertical
- Cableado de distribución, también conocido como cableado horizontal
- Área de trabajo
- Administración

Estos subsistemas convierten al cableado estructurado en una arquitectura distribuida con capacidades de administración que están limitadas al equipo activo, como por ejemplo los PC, switches, hubs, etc (36).

Grafico Nro. 6: Subsistemas del cableado estructurado



Fuente: Panduit (37)

2.2.5. Medios de Transmisión

Los medios de transmisión son los medios físicos para enviar la información desde el transmisor hacia el receptor, cualquier medio físico que pueda enviar información (datos), se puede utilizar en las redes de datos como un medio de transmisión (38).

2.2.5.1. Tipos de Medios Guiados

Según Diego Morales, (39). Los medios guiados son aquellos que utilizan unos componentes físicos y sólidos para la transmisión de datos. También conocidos como medios de transmisión por cable y son:

Par Trenzado. Este tipo de cable consiste en dos alambres o grupos de pares de cobre aislados paquete conocido como cable multipar, en general de 1mm de espesor. Los alambres se entrelazan entre sí con el motivo de mejorar la resistencia de todo el grupo. Los pares trenzados se pueden utilizar tanto para transmisión analógica como digital, y su ancho de banda depende del calibre del alambre. Para redes locales los colores estandarizados son:

- Naranja/Blanco – Naranja
- Verde/Blanco – Verde
- Blanco/Azul – Azul
- Blanco/Marrón - Marrón

Cable de par trenzado sin apantallar (UTP). Unshielded twisted pair o UTP (en español "par trenzado no blindado") es un tipo de cable de par trenzado que no se encuentra blindado y que se utiliza principalmente para comunicaciones. Se encuentra normalizado de acuerdo a la norma estadounidense TIA/EIA-568-B y a la internacional ISO/IEC 11801. Los cables UTP tienen un alcance de 100 metros (40).

Grafico Nro. 7: Par trenzado sin apantallar (UTP)



Fuente: Tecnologías de comunicación (41)

La especificación 568B (EIA/TIA) indica el tipo de cable UTP que se va utilizar en una gran variedad de situaciones. Asegurando así que se cumplen con los estándares de calidad y fiabilidad necesarios en una buena transmisión. Los estándares definen seis categorías de UTP que son:

Categoría 1. Esta categoría hace referencia al cable telefónico UTP tradicional, que permite la transmisión de voz pero no es adecuado para las transmisiones de datos. Su velocidad de transmisión es inferior a 1 Mbps y su ancho de banda es de 0,4 MHz.

Categoría 2. Es un cable de par trenzado sin apantallar. Su velocidad de transmisión es de hasta 4 Mbps y su ancho de banda es de 4 MHz. La aplicación de este cable es para la conexión de antiguos terminales como IBM 3270, no es aplicable a sistemas modernos.

Categoría 3. La velocidad de transmisión de datos es de 10 Mbps. Con este tipo de cables se puede implementar redes Ethernet 10- Base-T y ancho de banda de 16 MHz.

Categoría 4. La velocidad de este cable UTP es la transmisión de datos llega hasta 20Mbps, su aplicabilidad es en Token Ring.

Categoría 5. Esta categoría utiliza un cable UTP que puede transmitir datos hasta 100 Mbps y su ancho de banda es de 100MHz, la aplicabilidad de este cable que es usado en estructuras de red para pymes.

Categoría 5e. Es similar que el cable categoría 5, la diferencia radica que debe cumplir especificaciones tales como una atenuación al radio crosstalk de 10 dB a 155 Mhz y 4 pares para la comprobación del Power Sum NEXT.

Categoría 6. Actualmente definido en TIA/EIA-568-B. Usado en redes gigabit ethernet (1000 Mbit/s). Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 250 MHz. Cumple con las siguientes especificaciones (norma TIA/EIA).

Categoría 6a. Actualmente definido en TIA/EIA-568-B. Usado en redes 10 gigabit Ethernet (10000 Mbit/s). Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 500 MHz.

Categoría 7. Cable aun no normalizado, alcanza un ancho de banda hasta 600 MHz. Se trata de un cable U/FTP (sin blindaje) de 4 pares, las posibles aplicaciones son para telefonía, televisión por cable y Ethernet 1000BASE-T en el mismo cable.

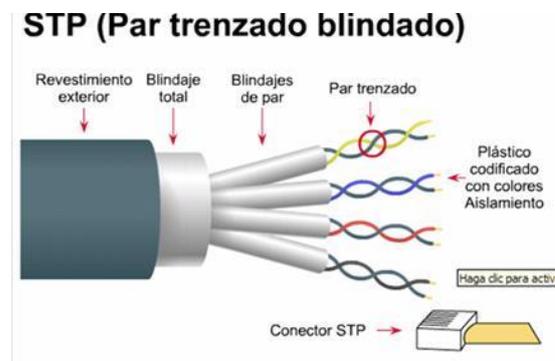
Categoría 7a. Caracterización para cable de 1000 MHz según la norma internacional ISO-11801 Ad-1 de 2008 Usado en redes 10 gigabit Ethernet y futuras comunicaciones de mayor velocidad de transmisión de datos (40).

Cable de par trenzado apantallado (STP)

Shielded twisted pair o STP (en español "par trenzado blindado"), es un cable de par trenzado similar al

Unshielded twisted pair con la diferencia de que cada par tiene una pantalla protectora, además de tener una lámina externa de aluminio o de cobre trenzado alrededor del conjunto de pares, diseñada para reducir la absorción del ruido eléctrico. Este cable es más costoso y difícil de manipular que el cable sin blindaje (42).

Grafico Nro. 8: Cable apantallado (STP)



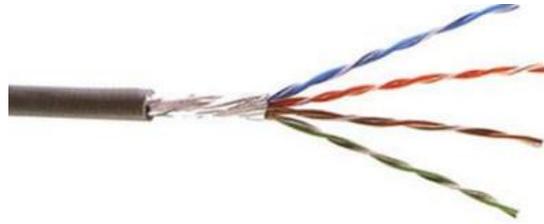
Fuente: Gabriel Alexander (42).

Cable de par trenzado con pantalla global (FTP)

El cableado tipo FTP (Foiled Twisted Pair) está diseñado para las transmisiones de datos a alta velocidad dentro de las redes de área local. Estos cables se fabrican con pares conductores de cobre y llevan una pantalla principal de protección formada por una cinta de aluminio (43).

Este cable está diseñado para aplicaciones que requieren un aislamiento adicional de la señal y cuenta con un blindaje de cinta de aluminio flexible y un hilo de cobre adicional para facilitar la conexión a tierra. Es ideal para instalaciones sujetas a una elevada interferencia electromagnética externa.

Grafico Nro. 9: Cable (FTP)



Fuente: Gabriel Alexander (43)

Comparativa de cable UTP vs STP

UTP. Se utiliza en tecnologías de red local, son de bajo costo y de fácil uso, pero producen más errores que otros tipos de cable y tienen limitaciones para trabajar a grandes distancias sin regeneración de la señal.

Es el cable de pares trenzados más utilizado, no posee ningún tipo de protección adicional a la recubierta de PVC y tiene una impedancia de 100 Ohm. El conector más utilizado en este tipo de cable es el RJ45, aunque también puede usarse otros (RJ11, DB25, DB11, entre otros), dependiendo del adaptador de red (44).

Ventajas

- Bajo costo.
- Alto número de estaciones de trabajo por segmento.
- Facilidad para el rendimiento y la solución de problemas.
- Puede estar previamente cableado en un lugar o en cualquier parte.

Desventajas

- Altas tasas de error a altas velocidades.
- Ancho de banda limitado.
- Baja inmunidad al ruido.
- Baja inmunidad al efecto crosstalk.
- Distancia limitada (100 metros por segmento)

STP. En este caso, cada par va recubierto por una malla conductora que actúa de apantalla frente a interferencias y ruido eléctrico. Su impedancia es de 150 Ohm. El nivel de protección del STP ante perturbaciones externas es mayor al ofrecido por UTP. Sin embargo, es más costoso y requiere más instalación. La pantalla del STP para que sea más eficaz requiere una configuración de interconexión con tierra (dotada de continuidad hasta el terminal), con el STP se suele utilizar conectores RJ49 (45).

Ventajas

- Brinda mayor protección ante toda clase de interferencias externas.
- Representa una opción variable en las empresas

Desventajas

- Su precio es mayor en comparación del UTP.
- Su instalación es más compleja y demanda de costes más elevados que el cable UTP cat 6a; debido a que necesitamos de una instalación a tierra para obtener los beneficios que brinda este tipo de cable caso contrario quedaría como un cable utp cat6.

- Ancho de Banda limitado.
- La aplicación del Cable STP en el Campus de la Universidad Nacional de Loja sería:
- Bibliotecas.
- Salas de Reuniones.
- Lugares con interferencias Electromagnéticas

Tabla Nro. 4: Tabla comparativa UTP vs STP

	UTP	STP
Tecnología ampliamente probada	SI	SI
Ancho de banda	MEDIO	MEDIO
Hasta 1 Mhz	SI	SI
Hasta 10 Mhz	SI	SI
Hasta 20 Mhz	SI	SI
Hasta 100 Mhz	SI	SI
Canales video	NO	NO
Distancias	100 m – 65 Mhz	100 m – 67 Mhz
Inmunidad	LIMITADA	MEDIO
Seguridad	BAJA	BAJA
Coste	BAJO	MEDIO

Fuente: Jara E. (44).

2.2.6. Red de Datos

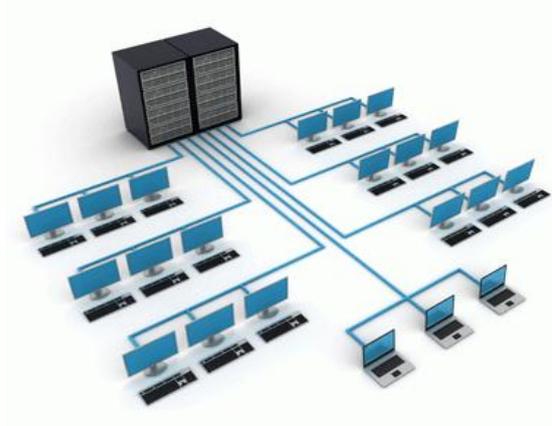
Según manifiesta Raya J. (46), “Una red de ordenadores es un sistema de interconexión entre equipos que permite compartir recursos e información. Para ello es necesario contar, además de con los ordenadores correspondientes, con las tarjetas de red, los cables de conexión, los dispositivos periféricos y el software conveniente”.

2.2.6.1. Tipos de red de datos

Actualmente existen diversos tipos de Redes, los cuales permiten adoptarse de acuerdo a las necesidades encontradas, las mismas que bajo un análisis y la misma necesidad del usuario son establecidas, dentro las más usuales están:

- Las redes LAN o redes de área local, constituyen estructuras de transmisión y/o comunicación entre nodos, los que abarcan un área limitada que puede ser: Un edificio, una institución, empresa, etc., esto según criterio de los profesionales en informática o investigadores (47).

Grafico Nro. 10: Red de área local de una estación



Fuente: Gonzales P (47).

Redes de Área Metropolitana (MAN)

Para Tanenbaum A. (48), una red de datos de área metropolitana (MAN), abarca toda una ciudad. El ejemplo más popular de una MAN es la red de televisión por cable disponible en muchas ciudades. En base al criterio de muchos autores, una red de datos de área metropolitana es:

La interconexión de dos o más redes de área local, estos tipos de red no puede pasar los límites de una ciudad ya que esta pasaría a formar parte de otro tipo de red.

Grafico Nro. 11: Modelo de red man



Fuente: Tanenbaum A. (48).

Redes WAN

Autores como Tanenbaum A. (48), refieren que, las WAN contienen cantidades de cables y hacen uso de enrutadores, en el caso de no compartir cables y desean comunicación lo hacen por medio de otros enrutadores intermedios hasta que la línea de salida este libre y se reenvía y una subred basado en este principio se llama punto a punto. Su extensión comprende geográficamente un país o continente, se emplea maquinas "HOSTS" interconectadas por una subred de comunicaciones para conducir mensajes de unos hosts a otro, en redes amplias la subred tiene dos componentes las líneas de transmisión y los elementos de conmutación que son computadoras especializadas interconectadas entre dos o más líneas de transmisoras.

Grafico Nro. 12: Modelo de una red WAN



Fuente: Tanenbaum A. (48).

2.2.6.2. Topología de Red de Datos

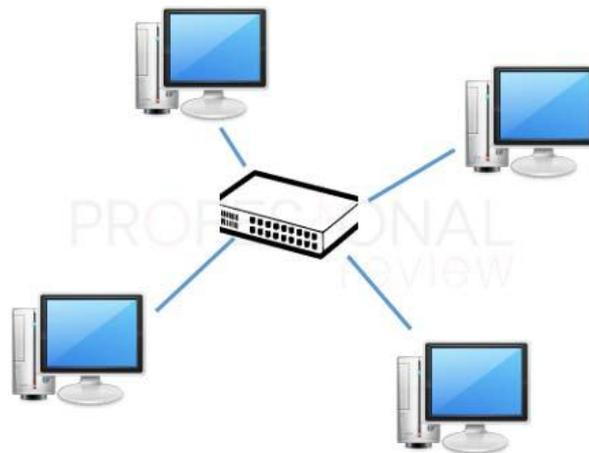
Se argumenta que la topología de red es la disposición física en la que se conecta una red de ordenadores. Cuando la Red de datos presenta varias topologías se la llama “Red Mixta”. Así mismo, se denomina topología de red a la forma geométrica distribuida entre las estaciones de trabajo y los cables que la conectan. Una estación de trabajo, representa a la una red se comunican entre sí mediante una conexión física; el objetivo de una topología según lo argumentan los autores es la búsqueda de la forma más económica y eficaz de conectarlas para facilitar el óptimo desempeño del sistema, evitando además cuellos de botella o tiempos de espera en la transmisión de los datos, de esa forma permitir un mejor control y eficiencia en la red y las estaciones de trabajo (49).

Red de Datos tipo Estrella

Según lo menciona María A. (50), en esta distribución, los equipos informáticos estarán conectados a un nodo o una estación central con funciones de distribución, conmutación y

control. Si el nodo central falla, quedará inutilizada toda la red; si este nodo está dentro de los extremos de la red, éste quedará aislado. Naturalmente, el nodo central no funciona como estación, por el contrario, suele tratarse de dispositivos específicos como un conmutador. La red se conecta en un único punto, normalmente con un panel de control centralizado, como un concentrador de cableado. En base al criterio de los investigadores. Se afirma a su vez que a topología en Estrella conecta a todas las estaciones de trabajo bajo un punto central, esta topología es la más aplicada en la actualidad y se considera la mejor, ya que permite incrementar y a la vez disminuir fácilmente el número de estaciones.

Grafico Nro. 13: Modelo de red tipo estrella



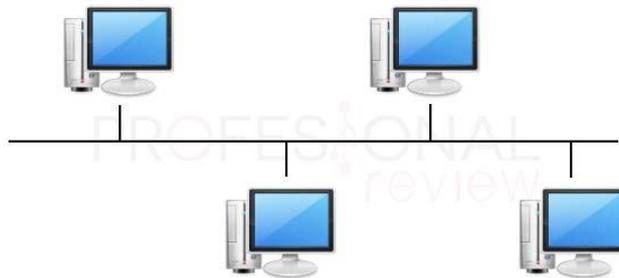
Fuente: María A. (50).

Red de Tipo Bus

La Red de datos en forma de Bus o Canal de difusión es un camino de comunicación bidireccional con puntos de terminación bien definidos. Cuando una estación transmite, la señal se propaga a ambos lados del emisor hacia todas las

estaciones conectadas al bus hasta llegar a las terminaciones del mismo; cuando una estación transmite su mensaje llega a todas las estaciones. Naturalmente, el fallo de un nodo no impide el funcionamiento de la red, lo que permite incrementar o disminuir nodos a la red sin interrumpir su funcionamiento (50).

Grafico Nro. 14: Modelo de red tipo BUS



Fuente: María A. (50).

Red de datos Tipo Anillo

Las Redes de Datos con topología en anillo, se transmiten alrededor del anillo de computadora a computadora. Su ventaja principal, permite suministrar enlaces repetidos. Cada par de nodos se conecta mediante dos rutas: una en sentido de las manecillas del reloj y la otra en sentido opuesto” (51).

Grafico Nro. 15: Modelo de red tipo anillo



Fuente: Olifer N. (51).

Red de Datos Tipo Malla

Para Gonzáles P. (52), la topología en malla, cada dispositivo tiene un enlace punto a punto y dedicado con cualquier otro dispositivo. Este término significa que el enlace conduce el tráfico únicamente entre los dos dispositivos que conecta. La red en malla es una topología de red en la que cada nodo está conectado a uno o más de los otros nodos. De esta manera es viable llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos. Cada servidor tiene sus propias conexiones con todos los demás servidores.

Grafico Nro. 16: Modelo de red tipo malla



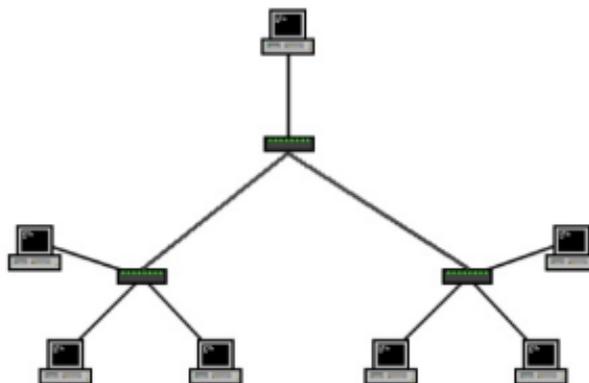
Fuente: Gonzales P. (52).

Red de Datos Tipo Árbol

La topología de red de datos tipo árbol, es una variante de la de estrella. Como en la estrella, los nodos del árbol están conectados a un concentrador central que controla el tráfico de la red. Sin embargo, no todos los dispositivos se conectan directamente al concentrador central. La mayoría de los dispositivos informáticos se conectan a un concentrador secundario, a su vez, se conecta al concentrador central. Según los investigadores, en esta topología de red existe una distribución jerárquica agrupando ordenadores en orden de

acuerdo a la ubicación de los mismos, la desventaja es que si un cable falla puede afectar a los demás host que requieren este cable para poder acceder a otros lugares de la red (52).

Grafico Nro. 17: Modelo de red tipo estrella



Fuente: Gonzales P. (52).

2.2.6.3. Subsistemas del Sistema de Cableado Estructurado

Un subsistema del cableado estructurado se compone de una infraestructura de cables que puede aceptar y soportar varios sistemas de comunicación (voz datos y video) (53).

La norma ANSI/TIA/EIA 568-B divide el cableado estructurado en siete subsistemas, donde cada uno de ellos tiene una variedad de cables y productos diseñados para proporcionar una solución adecuada para cada caso.

Los distintos elementos que lo componen son los siguientes:

Subsistema Cableado Horizontal

La norma EIA/TIA 568A define el cableado horizontal de la siguiente forma; el sistema de cableado horizontal es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende del área de trabajo al cuarto de telecomunicaciones o viceversa (53).

El cableado horizontal consiste de dos elementos básicos:

- Rutas y Espacios Horizontales (también llamado “sistemas de distribución horizontal”). Son utilizados para distribuir y soportar cable horizontal y conectar hardware entre la salida del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones.
- Si se da el caso que existiera cielo raso se recomienda la utilización de canaletas para transportar los cables horizontales (53).

2.2.6.3.2. Área de Trabajo

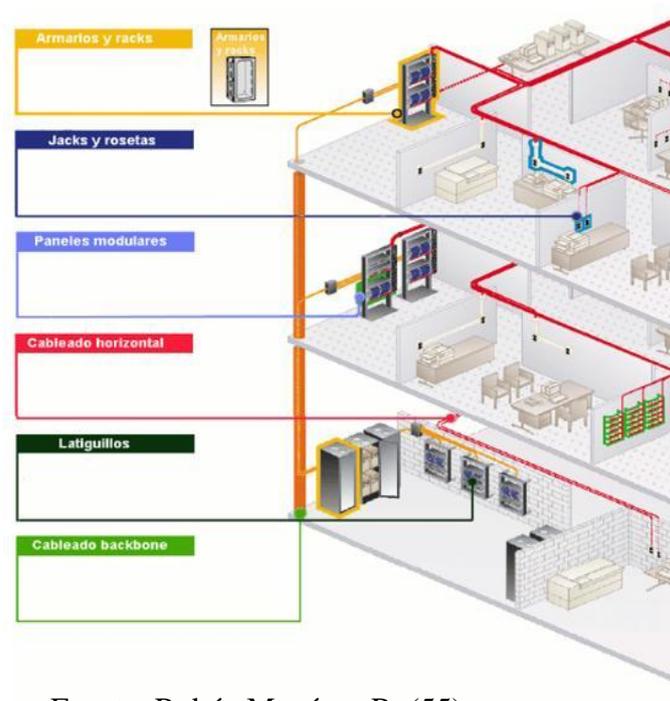
El área de trabajo se extiende desde la salida de telecomunicaciones hasta el equipo de trabajo (54). El área de trabajo está conformada por:

- Equipo de trabajo: computador, teléfono, impresora, modem, etc
- Cables especiales: cables adaptables (patch cord de cobre ó fibra óptica) para PC, cables para modem, etc.

2.2.6.3.3. Subsistema de Cableado Vertical

El propósito del cableado vertical es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El backbone incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas. El cableado vertical realiza la interconexión entre los diferentes gabinetes de telecomunicaciones y entre estos y la sala de equipamiento. Para definir el backbone de datos es necesario tener en cuenta cuál será la disposición física del equipamiento. Normalmente, el tendido físico del backbone se realiza en forma de estrella, es decir, se interconectan los gabinetes con uno que se define como centro de la estrella, en donde se ubica el equipamiento electrónico más complejo (55).

Grafico Nro. 18: Cableado Vertical



Fuente: Rubén Martínez R. (55).

2.2.7. Metodologías para la implementación de Redes

a) Metodología de diseño de redes Cisco

El propósito de esta metodología es ayudar a diseñar redes que satisfagan los objetivos empresariales y técnicos de cualquier organización. Proporciona procesos y herramientas probados para ayudar a cumplir con los requisitos técnicos en cuanto a funcionalidad, disponibilidad, escalabilidad, accesibilidad y seguridad (56).

Este resume en 4 fases del ciclo de redes PPIDOO anteriormente descrito las cuales son:

Fase I: Análisis de requerimientos

Se refiere al análisis de requisitos comenzando con la identificación de objetivos de negocio y requisitos técnicos; también caracteriza el estado actual de la red, incluye la arquitectura y el rendimiento de los principales de la infraestructura y sus dispositivos. Por último, se analiza el tráfico de red, incluyendo flujo de datos y carga de los equipos activos de red (56).

Fase II: Diseño Lógico de la red

En esta fase muestra diagramas de red de acuerdo con la información tomada en la fase anterior, el plan de proyecto es actualizado con los datos más relevantes para la implementación y se incluye la planificación de la seguridad, la red de gestión de diseño y de requisitos de acceso (56).

Fase III: Diseño de la red física

Durante la fase de diseño físico, se proponen las tecnologías y productos (marcas y referencias de equipos) que concuerden con el registro de diseño lógico (56).

Fase IV: Pruebas, Optimización y documentación del Diseño de la Red

Finalmente, se aplica a un plan de prueba a un piloto o prototipo, si se halla una falla se optimiza el diseño de la red y se documenta el trabajo con el diseño final. En todas las fases del diseño se recomienda retroalimentación, sugerencias, mejoras o necesidades de nuevas aplicaciones con el usuario para monitoreo de la red (56).

Grafico Nro. 19: Metodología PPDIIO de Cisco



Fuente: Redes Cisco (58).

b) Metodología Top – Down

De acuerdo a Guevara Cajas J. (57). Esta metodología se basa en un diseño de “arriba hacia abajo”, haciendo referencia al modelo OSI; comienza desde las capas superiores, hasta las capas inferiores del modelo antes mencionado.

La metodología está enfocada para redes empresariales y empieza en las capas de aplicación, presentación, sesión y transporte antes que en las capas inferiores (red, enlace de datos, física) debido a que en estas capas se analizan: la situación actual de la red, los requerimientos, las limitaciones y su estructura lógica que se debe tomar en cuenta al momento del desarrollo de la metodología.

La metodología se despliega en cuatro fases bien estructuradas que describen los pasos a seguir para el diseño e implementación de la red; y su ejecución se da en forma cíclica, estas fases son:

- Fase I: Análisis Lógico de requerimiento
- Fase II: Diseño Lógico de red
- Fase III: Diseño físico de Red
- Fase IV: Probar, Optimizar y Documentar el diseño de la red

c) Metodología Mccabe James

Esta metodología fue propuesta por james McCABE en su libro “Practical Computer Network analysis and desing” en el año 1998. Esta metodología divide el diseño de la red de computadoras en fases y procesos con el fin de realizar

cambios futuros sin dañar la estructura (57). Se distinguen dos fases:

Fase de Análisis

En esta fase se establecen dos procesos que permiten obtener de una manera ordenada los requerimientos de la red:

Mapa de aplicaciones. Se encarga de la caracterización de la red a nivel de campus y de hosts, también se incluyen las LAN.

Flujo de datos. Se encarga de caracterizar los flujos de información de la red ya sea esta flujos simples o compuestos, en base a el origen y destino, la capacidad, el retardo y la confiabilidad (57).

Fase de Diseño

En esta fase se establecen dos procesos, que permiten el correcto diseño de la red:

Diseño Lógico. Aquí se establecen las metas de diseño, se analiza y se selecciona la tecnología y equipos a utilizar en base a su confiabilidad, escalabilidad y sobre el costo.

Diseño Físico. En este proceso se evalúa el cableado para el caso de la red de área local, la ubicación de los equipos, la topología física de la red, la estrategia para la asignación de direcciones IP, y una estrategia detallada del enrutamiento (57).

2.2.8. Normas y Estándares para cableado estructurado

a) Estándares TIA/EIA

El estándar de cableado estructurado TIA / EIA definen la forma de diseñar, construir y administrar un sistema de cableado que es estructurado, lo que significa que el sistema está diseñado en bloques que tienen características de rendimiento muy específicos. Los bloques se integran de una manera jerárquica para crear un sistema de comunicación unificado. Por ejemplo, el grupo de trabajo LAN representan un bloque con los requerimientos de menor rendimiento que el bloque de red troncal, que requiere un cable de alto rendimiento de fibra óptica en la mayoría de los casos (58).

La norma define el uso de cable de fibra óptica (monomodo y multimodo), cable STP (par trenzado con blindaje), y UTP (par trenzado sin blindaje) de cable.

b) Estándar TIA/EIA 568-A

Es el Estándar de Edificios Comerciales para Cableado de Telecomunicaciones. Este estándar especifica los requisitos mínimos de cableado para telecomunicaciones, la topología recomendada y los límites de distancia, las especificaciones sobre el rendimiento de los aparatos de conexión y medios, y los conectores y asignaciones de pin. Existen varios suplementos que cubren algunos de los medios de cobre más nuevos y rápidos. Este estándar ha sido reemplazado por (58).

Este estándar fue desarrollado y aprobado por comités del Instituto Nacional Americano de Normas (ANSI), la

Asociación de la industria de Telecomunicaciones (TIA), y la Asociación de la industria Electrónica (58).

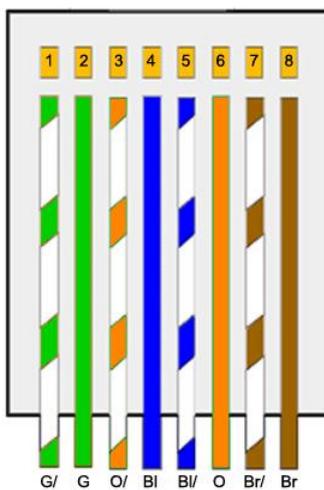
Según este estándar, la forma de engastar un cable UTP con un conector RJ-45 macho sigue el orden especificado en la siguiente tabla:

Tabla Nro. 5: Código de colores TIA/EIA 568-A

N°	PIN 568A
1	Blanco-Verde
2	Verde
3	Blanco-Naranja
4	Azul
5	Blanco-Azul
6	Naranja
7	Blanco-Cafe
8	Cafe

Fuente: Configuración TIA/EIA-568-A (59).

Grafico Nro. 20: ANSI/TIA/EIA-568-A



568A

Fuente: Configuración TIA/EIA-568-A (61).

c) Estándar TIA/EIA 568-B

Este estándar especifica los requisitos de componentes y de transmisión según los medios. TIA/EIA-568-B.1 especifica un sistema de cableado de telecomunicaciones genérico para edificios comerciales que soporta un entorno de varios productos y proveedores. TIA/EIA-568-B.1.1 es una enmienda que se aplica al radio de curvatura de los cables de conexión (UTP, unshielded twisted-pair) de 4 pares y par trenzado apantallado (ScTP, screened twisted-pair) de 4 pares. TIA/EIA-568-B.2 especifica los componentes de cableado, de transmisión, los modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado (59).

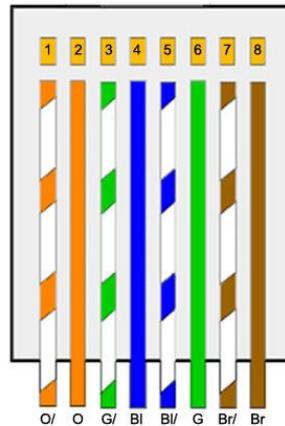
Según este estándar, la forma de encajar el cable UTP con un conector RJ-45 macho sigue en el orden especificado en la tabla siguiente:

Tabla Nro. 6: Código de colores TIA/EIA 5568-B

N°	PIN 568B
1	Blanco-Naranja
2	Naranja
3	Blanco-Verde
4	Azul
5	Blanco-Azul
6	Verde
7	Blanco-Cafe
8	Cafe

Fuente: Configuración TIA/EIA-568-B (59).

Grafico Nro. 21: ANSI/TIA/EIA-568-B



568B

Fuente: One Touch (59).

d) TIA/EIA-569-A

Es el Estándar de Edificios Comerciales para Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones. El estándar especifica las prácticas de diseño y construcción dentro de los edificios, y entre ellos, que admiten equipos y medios de telecomunicaciones. Los estándares específicos se dan para salas o áreas y recorridos en los que se instalan equipos y medios de telecomunicaciones (60).

e) TIA/EIA-570-A

Es el estándar de cableado para telecomunicaciones residenciales y comerciales menores. Las especificaciones de infraestructura de cableado dentro de este estándar incluyen soporte para seguridad, audio, televisión, sensores, alarmas e intercomunicadores. El estándar se debe implementar en construcciones nuevas, extensiones y remodelaciones de edificios de uno o de varios inquilinos (60).

f) TIA/EIA-606

El estándar especifica que cada unidad de conexión de hardware debe tener una identificación exclusiva. El identificador debe estar marcado en cada unidad de conexión de hardware o en su etiqueta. Cuando se utilizan identificadores en áreas de trabajo, la conexión de estaciones debe tener una etiqueta en la placa, en el bastidor o en el conector propiamente dicho. Todas las etiquetas deben cumplir los requisitos de legibilidad, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969 (60).

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

La propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátaç-Ancash; 2019, permitirá solucionar los problemas de comunicación entre las áreas funcionales.

3.2. Hipótesis específicas

1. Realizar un análisis situacional de la infraestructura tecnológica actual de la red de datos; permitirá conocer la situación actual y las necesidades de contar con una red de datos.
2. Utilizar la metodología PPDIOO de CISCO para el diseño de la red de datos, con la finalidad de cumplir con las etapas de desarrollo; permitirá mejorar la situación del flujo de información entre las áreas funcionales.
3. Utilizar el Software Packet Tracer, para elaborar el diseño lógico de la red de datos; permitirá identificar los problemas de flujo de información, así como determinar la manera más óptima de mejorar el flujo de la información entre las áreas funcionales.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación

La investigación empleó un enfoque Cuantitativo, donde se planteó un problema y preguntas concretas de lo cual se derivaron las hipótesis de investigación. Asimismo, el tipo de la investigación fue Descriptiva, al respecto Hernández, Fernandez, & Baptista (61), afirmó que “la investigación descriptiva busca especificar las propiedades, características de fenómenos o personas que sea sometido a análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren”.

4.2. Diseño de la investigación

La investigación tuvo un diseño no experimental, de corte transversal. Para Hernández, Fernandez, & Baptista (61), mencionan que, “un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza”; así mismo el corte transversal refiere a la recopilación de datos en un único momento.

4.3. Población y Muestra

4.3.1. Población

En el desarrollo del proyecto, se tomó como población un total de 26 trabajadores y funcionarios de la Municipalidad Distrital de Cátac, Departamento de Áncash, donde se especifican:

Tabla Nro. 7: Resumen de la población

Descripción	Cantidad
Trabajadores Contratados	20
Trabajadores Nombrados	6
Total	26

Fuente: Elaboración propia.

La población total en estudio, estuvo comprendida por un total de 26 trabajadores. Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo” (62).

4.3.2. Muestra

En la presente investigación, se empleó una muestra censal, ya que la muestra constituyo el total de la población en estudio, es decir, la muestra estuvo constituida por 26 trabajadores, entre contratados y nombrados de la Municipalidad Distrital de Cátac, que disponen de un ordenador ó equipo informático a su cargo.

Por su parte Hernández C.(62), expresa que "si la población es menor a cincuenta 50 individuos, la población es igual a la muestra".

4.4. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 8: Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos	Una red de ordenadores es un sistema de interconexión entre equipos que permite compartir recursos e información. Para ello es necesario contar, además de con los ordenadores correspondientes, con las tarjetas de red, los cables de conexión, los dispositivos periféricos	D1: Sistema actual de interconexión de equipos informáticos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de los equipos informáticos 2. Velocidad de navegación. 3. Dominio de software y hardware 4. Software licenciadas. 5. Capacidad de respuesta de la red de datos. 6. Software especializado en red 7. Servicio al 	ORDINAL	<ul style="list-style-type: none"> • SI • NO

	<p>y el software conveniente” (46).</p> <p>Un sistema de cableado estructurado consiste de una infraestructura flexible de cables que puede aceptar y soportar sistemas de computación y de teléfono múltiples, permite identificar, reubicar y cambiar en todo momento (35).</p>		<p>cliente/usuario.</p> <p>8. Organización de la información</p> <p>9. Disposición física de equipos informáticos</p> <p>10. Mantenimiento de equipos.</p>		
		<p>D2: Propuesta de interconexión de equipos informáticos.</p>	<p>1. Necesidad de red de datos</p> <p>2. Servicio eficaz.</p> <p>3. Calidad del servicio de red</p> <p>4. Servidores de red.</p> <p>5. Gestión de datos</p> <p>6. Interconectividad en los ambientes de trabajo.</p> <p>7. Velocidad de</p>		

			respuesta 8. Simplificación de tareas. 9. Infraestructura flexible 10. Seguridad de la información.		
--	--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

4.3.1. Técnica

La técnica que se utilizó para la recolección de información fue la encuesta y la entrevista, según Hernández, Fernandez, & Baptista (62), menciona que la encuesta es una técnica el cual se aplica sobre una muestra de sujetos, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población de estudio; las entrevistas personalizadas y las guías de observación sirven para tomar datos en tiempo que nos demuestren acontecimientos relevantes para la investigación.

4.3.2. Instrumentos

El instrumento empleado para la recolección de datos fue un cuestionario, el cual estuvo constituido por 10 preguntas de la dimensión D1: Sistema actual de interconexión de equipos informáticos y 10 preguntas de la dimensión D2: Propuesta de interconexión de equipos informáticos, cuya alternativa tuvo una escala ordinal compuesta de dos opciones (SI o NO), cuyo valor el cual fue validado por expertos, antes de su ejecución.

4.6. Plan de análisis

El plan de análisis se ejecutó, para comprobar cómo funcionan los procesos dentro de la municipalidad, para ello se llevó a cabo un análisis, que permitió verificar como es el trabajo del personal en la municipalidad.

Los datos obtenidos fueron codificados para luego ser ingresados en la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2016, para el análisis de los

datos se procedió a desarrollar la tabulación de los mismos, luego se interpretó los resultados que se obtuvieron en cada interrogante establecida, permitiendo así resumir los datos en las tablas, que mostro el impacto porcentual de las mismas.

Dicho análisis se ejecutó para acreditar la viabilidad de los objetivos tanto general y específicos planteados.

4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 9: Matriz de consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
¿De qué manera la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019, solucionara los problemas de comunicación entre las áreas funcionales?	Realizar la propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019. Con el propósito de solucionar los problemas de comunicación entre las áreas funcionales.	La propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac-Ancash; 2019, permitirá solucionar los problemas de comunicación entre las áreas funcionales.	Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos	Diseño de la investigación: No experimental y transversal Tipo: Descriptivo
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
	1. Realizar un análisis situacional de la infraestructura tecnológica actual de la red de datos.	1. Realizar un análisis situacional de la Infraestructura tecnológica actual de la red de datos;		

	<p>2. Utilizar la metodología PPDIOO de CISCO para el diseño de la red de datos, con la finalidad de cumplir con las etapas de desarrollo.</p> <p>3.- Utilizar el Software Packet Tracer para elaborar el diseño lógico de la red de datos.</p>	<p>permitirá conocer la situación actual y las necesidades de contar con una red de datos.</p> <p>2. Utilizar la metodología PPDIOO de CISCO para el diseño de la red de datos, con la finalidad de cumplir con las etapas de desarrollo; permitirá mejorar la situación del flujo de información entre las áreas funcionales.</p> <p>3. Utilizar el Software Packet Tracer, para elaborar el diseño lógico de la red de datos; permitirá identificar los problemas de flujo de información, así como</p>		
--	---	---	--	--

		determinar la manera más óptima de mejorar el flujo de la información entre las áreas funcionales.		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.8. Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada “Propuesta para un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Áncash; 2019”, se consideró de forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitieron asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se respetó los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico.

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

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

V. RESULTADOS

5.1. Resultados de la Dimensión 1: Sistema actual de interconexión de equipos informáticos.

Tabla Nro. 10: Conocimiento de las características y capacidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si la persona encuestada tiene conocimiento de las características y capacidad con referencia al ordenador a su cargo; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	18	69.23
No	8	30.77
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Conoce las características y capacidad total del ordenador a su cargo?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 10, que el 69.23% del personal encuestado, expresaron que Si tienen conocimiento de las características y capacidad total del ordenador a su cargo, lo cual les permite manejar y procesar adecuadamente la información requerida entre las distintas áreas, mientras que el 30.77%, indican que No tienen conocimiento de las características y capacidad total del ordenador a su cargo.

Tabla Nro. 11: Capacidad de respuesta del ordenador.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada, si la persona encuestada tiene conocimiento de la capacidad de respuesta del ordenador a su cargo al momento de realizar sus funciones diarias; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	22	84.62
No	4	15.38
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Está conforme con la capacidad de respuesta que tiene el ordenador a su cargo, al momento de realizar sus funciones?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 11, que el 84.62% del personal encuestado, expresaron que Si está conforme con la capacidad de respuesta del ordenador a su cargo, ya que dichos equipos son de última tecnología y poseen características adecuadas para realizar múltiples tareas, mientras que el 15.38%, indican que No están conforme con la capacidad de respuesta del ordenador a su cargo.

Tabla Nro. 12: Dificultades para la solución de problemas.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si tiene dificultades para la solución de problemas con los dispositivos informáticos; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	5	19.23
No	21	80.77
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Ha tenido dificultades para solucionar problemas frecuentes de configuración, instalación, red y/o de los dispositivos informáticos?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 12, que el 19.23% del personal, Si ha tenido dificultades para la solución de problemas frecuentes de configuración, entre otros de los dispositivos informáticos a su cargo, mientras que el 80.77%, indican que No han tenido dificultad para la solución de problemas, ya que están capacitados para solucionar inconvenientes que se presenten en el desarrollo de sus labores, esto conlleva a que se haga una capacitación en general a todo el personal administrativo de las distintas áreas y no haya ningún retraso en el proceso de la información.

Tabla Nro. 13: Conocimiento de la licencia del software.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada al conocimiento de las licencias de software del ordenador a su cargo; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	4	15.38
No	22	84.62
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿El software y/o aplicaciones del ordenador a su cargo tienen licencia original de uso?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 13, que el 15.38% del personal, Si afirma que el software y/o aplicaciones del ordenador a su cargo tiene licencia de uso original, mientras que el 84.62%, indican que No tienen licencia original de uso, esto conlleva a que se adquiera licencia de funcionamiento para el software y/o aplicativos instalado en todo los equipos de las distintas áreas para así desarrollar sin interrupciones los procesos.

Tabla Nro. 14: Inconvenientes con la Red de Datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si tiene inconvenientes con la Red de Datos; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	19	73.08
No	7	26.92
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Ha tenido inconvenientes con la red de datos?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 14, que el 73.08% del personal, Si afirma haber tenido inconvenientes con la red de datos de la municipalidad, como lentitud al momento del envío y algunas ocasiones extravió de archivos, todo esto conlleva a la mejora de la infraestructura de la red para la mejora de la transferencia de datos, mientras que el 26.92% del personal encuestado, indican que No tuvieron inconvenientes.

Tabla Nro. 15: Apoyo en algún sistema de base de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si tiene apoyo de algún tipo de sistema o base de datos para la atención al usuario; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	21	80.77
No	5	19.23
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Se apoya de algún tipo de sistema o base de datos, para la atención de los usuarios de la municipalidad?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 15, que el 80.77% del personal, Si afirma que se apoyan de algún sistema o base de datos, para la atención de los usuarios, lo cual les permite desarrollar una atención más fluida, pero que en ocasiones tienen dificultades a causa del mal estado de conexión y cable de datos, mientras que el 19.23%, indican que No se apoyan de ningún tipo de sistema o base de datos.

Tabla Nro. 16: Importancia de la implementación del sistema.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada al conocimiento de la importancia de la implementación de un sistema que integre los servicios de la municipalidad y agilice los procesos; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	21	80.77
No	5	19.23
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera importante la implementación de un sistema que integre los servicios de la municipalidad y agilice la atención al usuario?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 16, que el 80.77% del personal encuestado expresaron que Si considera importante la implementación de un sistema que integre los servicios de la municipalidad, de esa forma agilice la atención en las distintas áreas, generando así mayor productividad y confianza a los usuarios, mientras que el 19.23%, indican que No es importante su implementación.

Tabla Nro. 17: Ubicación rápida y oportuna de la información.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si la persona encuestada ubica rápido y oportuna de la información actual o histórica; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	5	19.23
No	21	80.77
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Ubica rápida y oportunamente la información actual o histórica que se le solicita?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 17, que el 19.23% del personal, Si Ubica rápida y oportunamente la información actual o histórica que se le solicita, mientras que el 80.77%, indican que No Ubica rápida y oportunamente la información que se le solicita, puesto que estas no están ordenadas y el cable de transmisión de datos no está bien distribuida, generando pérdida de tiempo y retraso en la atención al usuario.

Tabla Nro. 18: Apropiada distribución física de equipos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada al conocimiento, si la persona encuestada considera apropiada la distribución de equipos informáticos en el área de trabajo; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	8	30.77
No	18	69.23
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera apropiada la disposición física de los equipos informáticos dentro del área de trabajo?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 18, que el 30.77% del personal, Si considera apropiada la disposición física de los equipos informáticos dentro del área de trabajo, mientras que el 69.23%, indican que No consideran apropiada la distribución actual, para lo cual se requiere cumplir con normas que se indique en una metodología de implementación de red y permita una mejor transferencia y seguridad de la información.

Tabla Nro. 19: Mantenimiento de equipos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si la persona encuestada tiene conocimiento del mantenimiento periódico de los equipos informáticos a su cargo; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	12	46.15
No	14	53.85
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Los equipos informáticos a su cargo tienen mantenimiento de manera periódica?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 19, que el 46.15% del personal, Si afirma que los equipos informáticos a cargo tienen mantenimiento de manera periódica en la institución, mientras que el 53.85%, indican que No tienen mantenimiento de manera periódica los equipos informáticos, por lo que no es seguro el funcionamiento de los equipos, puesto que en cualquier momento pueden averiarse y perder información por falta de revisión técnica.

5.2. Resultados de la Dimensión 2: Propuesta de interconexión de equipos informáticos.

Tabla Nro. 20: Importancia de la implementación de red de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si la persona encuestada considera necesaria, la implementación de la red de datos en todas las áreas usuarias de la municipalidad; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	21	80.77
No	5	19.23
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera necesario la implementación de la red de datos en todas las áreas usuarias de la municipalidad?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 20, que el 80.77% del personal considera que Si es necesario la implementación de la red de datos en todas las áreas funcionales, para poder desarrollar una mejor tarea al momento de enviar, compartir, procesar información entre áreas funcionales y generar una atención más fluida al usuario, mientras que el 19.23%, indican que No considera necesaria su implementación de red de datos.

Tabla Nro. 21: Eficacia de la red de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si la persona considera importante el sistema de cableado estructurado de red a implementar será eficaz en el cumplimiento de objetivos y metas; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	20	76.92
No	6	23.08
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera que el sistema de cableado estructurado de red a implementar será eficaz y contribuirá en el cumplimiento de objetivos y metas en la Institución?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 21, que el 76.92% del personal, Si considera que el sistema de cableado de red a implementar será eficaz y contribuirá en el cumplimiento de objetivos y metas institucionales, generando mayor productividad en el proceso de la información y mayor fluidez en la atención a los usuarios, mientras que el 23.08%, indican que No contribuirá su implementación.

Tabla Nro. 22: Velocidad de transmisión

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la consideración de, importante la velocidad de transmisión de los equipos interconectados; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	24	92.31
No	2	7.69
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera importante la velocidad de transmisión de los equipos que estarán interconectados mediante una red?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 22, que el 92.31% del personal, Si considera importante la velocidad de transmisión de los equipos que estarán interconectados mediante una red, generando ahorro de tiempo en la búsqueda de datos y menos riesgo de pérdida de información, mientras que el 7.69%, indican que No es importante la velocidad de transmisión.

Tabla Nro. 23: Servidores de alojamiento de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la consideración de, importante la implementación de servidores de alojamiento de información en la municipalidad; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	23	88.46
No	3	11.54
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree que es importante la implementación de servidores de alojamiento de información en la municipalidad?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 23, que el 88.46% del personal, Si considera importante la implementación de servidores de alojamiento de información en la municipalidad, puesto que resguardan información en caso ocurra alguna incidencia en la infraestructura de red, además restringe el acceso a la información al personal no autorizado, mientras que el 11.54%, indican que No es importante la implementación de servidores.

Tabla Nro. 24: Información gestionada por el centro de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la consideración de, necesaria, que la información manejada y generada por las áreas funcionales de la municipalidad, sea gestionada por un centro de datos para optimizar los trabajos en la municipalidad; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	17	65.38
No	9	34.62
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera necesario que la información manejada y generada por las áreas funcionales de la municipalidad sea gestionada por un centro de datos para optimizar los trabajos en la municipalidad?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 24, que el 65.38% del personal, Si considera necesario que la información que se maneja y genera por las áreas funcionales, sea gestionada por un centro de datos, con el fin de optimizar los trabajos, mientras que el 34.62%, indican que No es necesario que sea gestionada por un centro de datos para optimizar los trabajos en la municipalidad.

Tabla Nro. 25: Conectividad de ordenadores

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la consideración de, importante que, los equipos informáticos de las distintas áreas funcionales estén interconectados unas a otras; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	20	76.92
No	6	23.08
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera importante que los equipos informáticos de las distintas áreas usuarias estén interconectados unas a otras?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 25, que el 76.92% del personal encuestado expresaron que Si es importante que los equipos informáticos de las distintas áreas funcionales estén interconectados unas a otras, lo cual permitirá tener una comunicación fluida y segura al momento de procesar, compartir la información, mientras que el 23.08%, indican que No es necesario que los ordenadores estén conectados.

Tabla Nro. 26: Velocidad de respuesta optima

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la consideración de, que la velocidad de respuesta en el procesamiento de datos, mejorará con la implementación de un sistema de cableado estructurado; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	22	84.62
No	4	15.38
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree que la velocidad de respuesta en el procesamiento de datos, mejorará con la implementación de un sistema de cableado estructurado de datos?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 26, que el 84.62% del personal, Si cree que la velocidad de respuesta en el procesamiento de datos, mejorará con la implementación de un sistema de cableado estructurado de datos, mientras que el 15.38%, indican que No cree que la velocidad de respuesta en el procesamiento de datos, mejorará con la implementación de un sistema de cableado estructurado.

Tabla Nro. 27: Simplificación de tareas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la consideración de que, se simplificarán las tareas realizadas, con la implementación del sistema de cableado estructurado de datos; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	21	80.77
No	5	19.23
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera que se simplificaran las tareas realizadas, con la implementación del sistema de cableado estructurado de datos?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 27, que el 80.77% del personal, Si considera que se simplificaran las tareas realizadas, con la implementación del sistema de cableado estructurado de datos, mientras que el 19.23%, indican que No considera que no se simplificarán las tareas realizadas.

Tabla Nro. 28: Rediseño de las áreas funcionales

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la consideración de, necesario el rediseño de las áreas funcionales de la municipalidad a fin de implementar el sistema de cableado estructurado de datos; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	16	61.54
No	10	38.46
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera necesario el rediseño de las áreas funcionales de la municipalidad a fin de implementar el sistema de cableado estructurado de datos?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 28, que el 61.54% del personal, Si Considera necesario el rediseño de las áreas funcionales de la municipalidad a fin de implementar el sistema de cableado estructurado de datos, para mejorar la comunicación y proceso de la información en las distintas áreas, mientras que el 38.46%, indican que No considera necesario el rediseño de las áreas funcionales.

Tabla Nro. 29: Información libre de riesgos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la consideración que, la información generada y manejada dentro de la institución, esté libre de riesgos o saboteo, con la implementación del cableado estructurado de red de datos; respecto a la Propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019.

Alternativas	n	%
Si	15	57.69
No	11	42.31
Total	26	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera que la información generada y manejada dentro de la institución, esté libre de riesgos o saboteo, con la implementación del cableado estructurado de red de datos?

Aplicado por: Amado, L.; 2019.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 29, que el 57.69% del personal, Si Considera que la información generada y manejada dentro de la institución, esté libre de riesgos o saboteo, con la implementación del cableado estructurado de red de datos, puesto que estará implementado según las normas establecidas para redes de datos, mientras que el 42.31%, indican que No considera que la información generada y manejada dentro de la institución, esté libre de riesgos o saboteo.

5.3. Resultados General de las Dimensiones

5.3.1. Dimensión 1: Sistema actual de interconexión de equipos informáticos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la primera dimensión en donde se aprueba o desaprueba el nivel de satisfacción del sistema actual de interconexión de equipos informáticos, respecto a la Propuesta de un Diseño de cableado estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac – Áncash; 2019.

Tabla Nro. 30: Satisfacción respecto al sistema actual de interconexión de equipos informáticos.

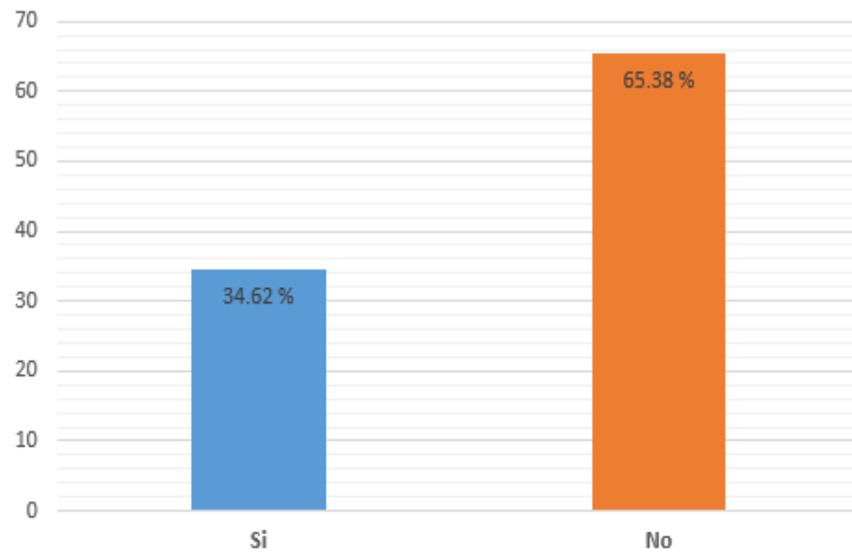
Alternativas	n	%
Si	9	34.62
No	17	65.38
Total	26	100.00

Fuente: Resultado del instrumento aplicado a los trabajadores y funcionarios de la Municipalidad Distrital de Cátac, para medir la Dimensión 1, basado en 20 preguntas.

Aplicado por: Rodríguez, L. 2019.

Como se puede observar en la Tabla Nro. 30 en la dimensión 1: Sistema actual de interconexión de equipos informáticos se puede apreciar que el 65.38% de los encuestados en la municipalidad expresaron que NO están satisfechos con el sistema actual de interconexión de equipos informáticos de la Municipalidad Distrital de Cátac, mientras que el 34.62% indican que SI está conforme.

Grafico Nro. 22 Dimensión 01: Sistema Actual de interconexión de equipos informáticos



Fuente: Tabla Nro. 30

5.3.2. Dimensión 2: Propuesta de interconexión de equipos informáticos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la segunda dimensión en donde se evidencia la necesidad de presentar una propuesta de interconexión de equipos informáticos, respecto a la Propuesta de un Diseño de cableado estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac – Áncash; 2019.

Tabla Nro. 31: Propuesta de interconexión de equipos informáticos

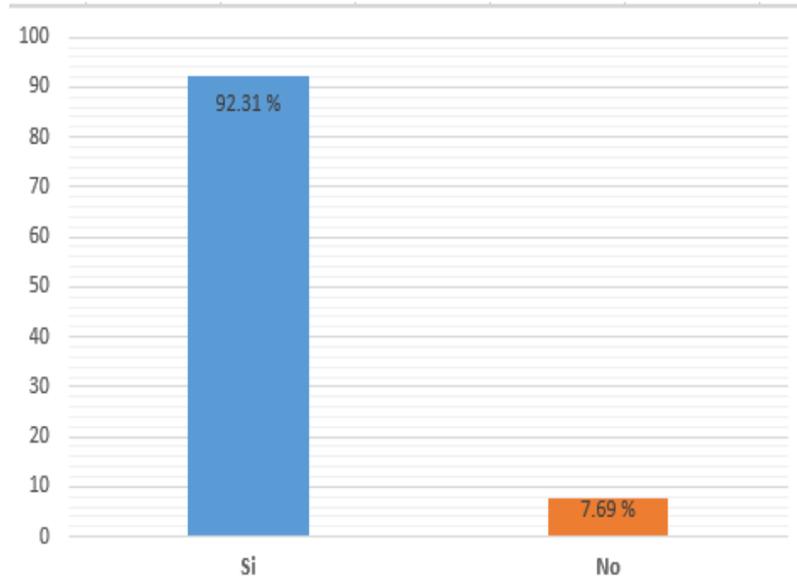
Alternativas	n	%
Si	24	92.31
No	2	7.69
Total	26	100.00

Fuente: Resultado del instrumento aplicado a los trabajadores y funcionarios de la Municipalidad Distrital de Cátac, para medir la Dimensión 2, basado en 20 preguntas.

Aplicado por: Rodríguez, L. 2019.

Se observa en la Tabla Nro. 31, que el 92.31% de los encuestados expresaron que SI están de acuerdo con la propuesta de interconexión de equipos informáticos para la Municipalidad Distrital de Cátac, para mejorar la comunicación entre las áreas funcionales, mientras que el 7.69% No está de acuerdo.

Grafico Nro. 23 Dimensión 02: Propuesta de interconexión de equipos informáticos



Fuente: Tabla Nro. 31

5.4. Análisis de resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general: Proponer un diseño de cableado estructurado de red de datos para la Municipalidad Distrital de Cátac-Ancash; 2019, con la finalidad de mejorar la comunicación entre las áreas funcionales de la municipalidad; en consecuencia, se ha tenido que realizar la aplicación del instrumento que permita conocer la percepción de los trabajadores tanto contratados como nombrados. Por lo consiguiente luego de haber interpretado los resultados en la sección anterior se procede a realizar el análisis en los siguientes párrafos:

- En relación a la dimensión 01: Sistema actual de interconexión de equipos informáticos, en el resumen de esta dimensión se puede apreciar que el 65,38 % de los trabajadores la municipalidad distrital de Cátac expresaron que NO están satisfechos con el sistema actual de interconexión de equipos informáticos, mientras que el 34.62 % SI da conformidad al sistema actual de interconexión de equipos informáticos; este resultado tiene similitud con los resultados obtenidos por Chávez E. (11), quien en su proyecto de investigación titulado “Diseño de un Cableado Estructurado para mejorar la Comunicación de datos de la Municipalidad Provincial de Carhuaz, departamento de Ancash”, obtuvo como resultado que el 77.08 % evidencian incomodidades que sufren los trabajadores con la red actual de datos. Esto coincide con el autor Montiel N. (15), quien menciona que las TIC son un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real. En estos resultados se puede analizar las similitudes en ambas municipalidades donde se evidencia que el sistema actual de interconexión de equipos informáticos no es el adecuado, ni estable en las tareas diarias que realizan, con respecto a las anomalías descritas en ambas instituciones se determina que tienen un alto nivel de insatisfacción.

- En relación a la dimensión 02: Propuesta de interconexión de equipos informáticos, se determina que el 92.31% de los trabajadores de la municipalidad distrital de Cátac expresaron que SI están de acuerdo con la propuesta de interconexión de equipos informáticos, mientras que el 7.69% No está de acuerdo. Este resultado tiene similitud con lo obtenidos por Ríos O. (10), en su tesis titulado “Implementación de una Red de Datos con Cableado Estructurado para la Empresa Servicio Generales Mecánicos Unidos S.R.L Huarmey”, entre los resultados que obtuvo evidenciaron que el personal administrativo y operativo en un 100% manifestaron la necesidad de implementar la red de datos, esto coincide con el autor Raya J. (46), quien menciona que la red de datos es “Una red de ordenadores es un sistema de interconexión entre equipos que permite compartir recursos e información, para ello es necesario contar, además de con los ordenadores correspondientes, con las tarjetas de red, los cables de conexión, los dispositivos periféricos y el software conveniente”. Estos resultados evidencian la necesidad de una adecuada interconexión de equipos informáticos para mejorar la comunicación y realizar un trabajo óptimo en sus tareas diarias. Finalmente, luego de haber desarrollado el análisis de ambas dimensiones se concluye que la “Propuesta de cableado estructurado de red de datos para la Municipalidad distrital de Cátac”, mejorara la comunicación de las áreas funcionales, utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas.

5.5. Propuesta de mejora

Luego de haber desarrollado el diagnóstico y análisis de los problemas de la red de datos en la municipalidad distrital de Cátac y teniendo en cuenta los resultados obtenidos y establecidos en los párrafos anteriores, se comprueba que es sumamente necesario realizar la propuesta de un diseño de cableado estructurado de red de datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019; por lo que se realiza la siguiente propuesta de mejora:

5.5.1. Descripción de la metodología de trabajo

Para el diseño de cableado estructurado de red de datos de la municipalidad distrital de Cátac se ha escogido la metodología PPDIOO de Cisco, ya que esta posee grandes beneficios y sobre todo es la que más se adapta a las necesidades de la municipalidad.

Para el presente diseño se utilizan las tres primeras fases de la metodología (planear, preparar y diseñar), en las cuales se indica con detalle las: falencias, potencialidades, necesidades y requerimientos que la municipalidad necesita para que la red de datos pueda funcionar.

Al inicio de cada fase se realiza una descripción de los parámetros que se debe seguir para el desarrollo del diseño, la forma y criterios sobre los cuales va a estar sustentado el diseño y para finalizar se presenta el dimensionamiento de la red para cada una de las áreas que posee la municipalidad distrital de Cátac.

5.5.2. Fase I: Preparar

Para el desarrollo de esta fase se ha recopilado información mediante la entrevista a la alcaldesa y a los jefes de cada una de las

áreas de la municipalidad de Cátac, en la cual se ha identificado una serie de parámetros que son importantes para el diseño de la red de datos, las cuales son:

- De acuerdo a la entrevista realizada a los encargados de cada área, las computadoras trabajan independientemente sin estar conectadas a una misma red, lo cual les dificulta en intercambiar información de manera pareja, para eso se necesita configurar cada una de las computadoras y puedan permanecer a un solo grupo de trabajo.
- De igual forma las computadoras al no estar interconectadas retrasan el trabajo y atención a los usuarios por la lentitud de los procesos de datos a causa de que los cables de red están dañados, por lo que se debe de ampliar y/o reemplazar el cableado estructurado con cable de categoría 6 o mayor.

5.5.3. Fase II: Planear

Situación actual de la red actual

De acuerdo al levantamiento de información realizado previamente se encontró que la municipalidad de Cátac posee una infraestructura de red que no presta todas las garantías para que la misma pueda funcionar en forma eficiente, ya que cuenta con dispositivos no administrables provocando que la gestión de la red de datos sea muy compleja y poco estable.

Se requiere mejorar la distribución del cableado de datos, así como también segmentar la red para mantener una administración eficiente en el uso del ancho de banda; esto se logra si a cada área

se le asigna una VLAN (red de área local virtual) y se las ordena jerárquicamente.

Tabla Nro. 32: Equipos de computo

Computadoras	Áreas	Sistema Operativo
PISO 1		
01	Sisfoh	Windows 7
02	Unidad de servicios públicos y sociales	Windows 7
02	Almacén Central y Bienes patrimoniales	Windows 7
Piso 2		
04	Unidad de Infraestructura y catastro	Windows 10
01	Rentas	Windows 7
02	Abastecimiento	Windows 7
02	Secretaria general	Windows 7
04	Sala de Regidores	Windows 7
03	Área de Tesorería y contabilidad	Windows 7
01	Caja	Windows 8
01	Área de registro Civil	Windows 7
Piso 3		
01	Asesoría jurídica	Windows 7
02	Unidad de Desarrollo local y medio ambiente	Windows 10
TOTAL COMPUTADORAS = 26		

Fuente: Elaboración propia.

Panel Fotográfico de la Red Actual de datos

Grafico Nro. 24: Estado actual de la red



Fuente: Evidencias Visuales

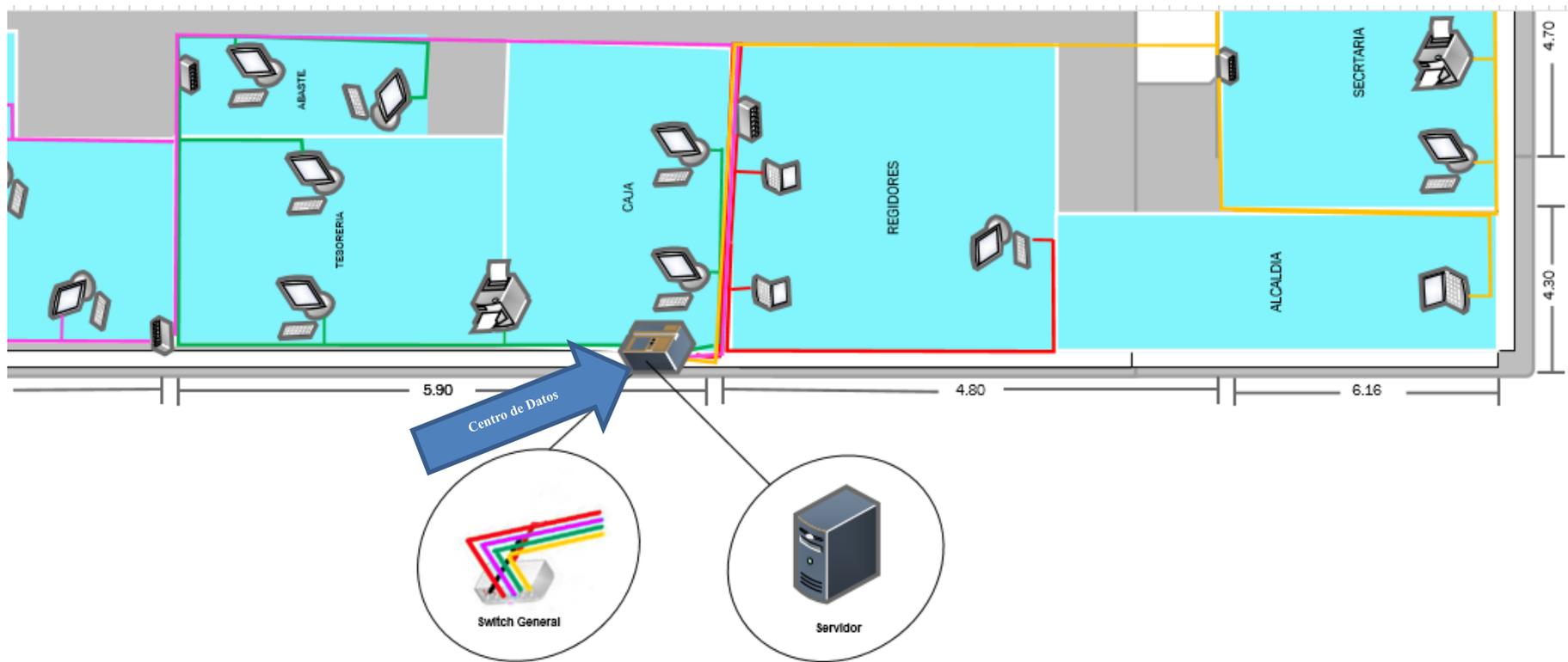
5.3.4. Propuesta

Gracias a los resultados obtenidos en la investigación, las cuales han sido interpretados y analizados, dieron a conocer un alto grado de insatisfacción, y que es necesario presentar una propuesta de diseño de una red de datos, y que de acuerdo a los requerimientos en la fase de planeación, el diseño que se propone tiene previsto entre otros el enrutamiento, un esquema de direccionamiento lógico en la cual coexistan tanto el protocolo IPV4 como el protocolo IPV6 para futuras conexiones, ordenado por medio de VLAN, y una dirección automática de direcciones IP a los dispositivos instalados mediante la utilización del protocolo DHCP. En ese sentido se realiza la siguiente mejora:

Ubicación del Data Center

Actualmente la municipalidad distrital de Cátac cuenta con 13 áreas funcionales, las cuales están distribuidas en sus 3 pisos, luego de realizar una evaluación a la problemática, se dispuso que en el piso 2 en área de tesorería será ubicado el gabinete central donde se instalara el servidor y switch que se encargan de mantener interconectados a las computadoras en red, puesto que es la ubicación es céntrica, facilita mejor la distribución del cableado estructurado y es menor su recorrido.

Grafico Nro. 25: Ubicación del Data Center



Fuente: Elaboración propia

Las computadoras de las áreas funcionales de los pisos 1 y 3, se conectarán a un segundo switch, el cual estará conectado al switch principal que está ubicado en el centro de datos, el cableado los unirá mediante canaletas hasta llegar a los distintos puntos de las computadoras de las áreas.

Equipamiento

Luego de haber desarrollado la evaluación de los equipos existentes, se ha determinado que no será necesaria la compra de nuevas computadoras, ya que estas son de última generación y están en un buen estado.

Con respecto a los equipos de comunicación de red se ha notado que la municipalidad de Cátac, cuenta con 8 switch instalados a la intemperie y sin protección contra cualquier manipulación por parte de los trabajadores de la municipalidad ó terceros. Estos equipos serán reemplazados por 2 switch de 16 puertos más un switch principal de 24 puertos gestionables y rackeables. Los switch de 16 puertos serán colocados y asegurados en racks abiertos de pared 04RU.

En caso para la instalación del centro de datos en el piso 2, se propone que se instale 01 gabinete para el alojamiento de los equipos de redes (Switch 24 puertos y servidor). Para lo cual el gabinete debe ser de la siguiente medida: 24RU 1.18 Mts. De Altura. Para mejorar la transmisión de datos se recomienda tarjetas de red que soporten 10/100/1000 Mbps. De igual forma se recomienda el uso de accesorios según establece las normas de cableado estructurado, como se muestra a continuación en el siguiente cuadro:

Tabla Nro. 33: Equipamiento propuesto en el centro de datos

CANT.	DESCRIPCIÓN
1	Gabinete de Pared 24 UR. 1.18 alto x 0.60 ancho x 0.51 metros de profundidad – Piso 2 de la MDC.
1	Rack abierto de pared 4ru alto 0.20, ancho 49.5, prof. 0.37 ajustable p/pernos m6 – Piso 1
1	Rack abierto de pared 4ru alto 0.20, ancho 49.5, prof. 0.37 ajustable p/pernos m6 – Piso 3
1	Switch TP-LINK TL-SG1016D 24 Puertos Rackeable – Piso 2.
1	Switch TP-LINK TL-SG1016D 16 Puertos Rackeable – área DEMUNA Y SERVICIO SOCIAL – Piso 1.
1	Switch TP-LINK TL-SG1016D 16 Puertos Rackeable – área secretaria – Piso 3.
1	Patch panel de 24 puertos de 2 RU
1	Servidor de datos 2RU
1	Power rack (Supresor de pico) 8 tomas
1	Estabilizador de corriente estado sólido 2RU
1	Equipo de Protección eléctrica UPS

Fuente: Elaboración propia.

Cableado horizontal

El cableado horizontal incorpora el sistema de cableado que se extiende desde el centro de datos hasta las distintas computadoras de las áreas funcionales.

De acuerdo a la investigación la topología que se requiere en la municipalidad distrital de Cátac es la de tipo estrella porque es la que brinda mayores ventajas sobre las otras topologías, y es la que más se adapta a las necesidades de la municipalidad. En esta Topología los gabinetes son el punto inicial de la red (nodo principal), donde se inicia el tendido de todo el cableado UTP a cada punto de computadoras.

Se propone el uso del cable UTP (par trenzado sin blindaje) categoría 6. Soportan hasta 250 MHz de transmisión. Este cable con alambres de cobre puede soportar velocidades de 1GB y es compatible con la CAT 5e. Además se ofrece a un bajo costo en el mercado, la mayoría de las empresas lo requieren para el uso de conexiones de red, permite alcanzar 100 metros de extensión.

Identificar los sistemas de comunicación

De acuerdo a las normas y estándares de redes quienes califican de importante la administración del cableado, se plantea en fijar una identificación a cada dispositivo que se encuentre interconectada a la red de la municipalidad.

De igual forma es importante que se tenga presente que los indicadores serán utilizados para el acceso e manipulación de datos de información, teniendo en cuenta las normas, para ello se plantea la siguiente lista:

Tabla Nro. 34: Lista para los indicadores

Abrev.	Descripción	Ident.
NPiso	Número de piso	Número
NSW	Letra de switch dentro ubicado dentro del piso	Letra
Número	Correlativo del punto de los switch	Número

Fuente: Elaboración propia.

A continuación mostraremos un ejemplo de identificador en el siguiente cuadro: **1101**.

Tabla Nro. 35: Identificadores

1	A	01
Piso 1	Switch A Ubicado dentro del piso 1	Primer punto de switch A

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la anterior tabla desarrollada, esta lista nos facilitara que la red pueda extenderse más adelante sin dificultades, por gabinetes, por pisos, por puntos de red y por gabinetes por pisos. Todo esto sin modificar la lista de identificador que se le otorgara a

cada punto de red. Los indicadores que se utilizaran en las áreas funcionales serán los siguientes:

Tabla Nro. 36: Identificador de conexión en áreas de red

Área	Identificador Subred	Identificador	
Primer piso			
Sisfo	1B02	1A02	
Servicio Social	1B03		
	1B04		
Almacén	1B05		
	1B06		
Segundo piso			
Infraestructura	2A04		
	2A05		
	2A06		
Rentas	2A07		
Tesorería	2A08		
	2D09		
Caja	2A010		
	2A011		
Abastecimiento	2A012		
	2A013		
Sala de Regidores	2A014		
	2A015		
	2A016		
R. Civil	2A017		
Secretaria	2A018		
	2A019		
	2A020		
Alcaldía	2A021		
Tercer Piso			

M. Ambiente	3C02	3A03
	3C03	
Maquinaria	3C04	
Asesoría	3C05	

Fuente: Elaboración propia.

Cabe resaltar que este método de identificación debe de designarse en cada switch que están instalados en las áreas funcionales, puertos de los switch y switch principal instalado en el gabinete, además de ello se deberá rotular con la misma lista los patch cord conectados al switch y los que se conectaran a las computadoras. Con este método será mucho más sencillo identificar los problemas y realizar los mantenimientos preventivos y correctivos.

Nombres de computadoras

De la misma forma que la identificación de cableado, es importante asignarles nombres a las computadoras instaladas en las distintas aulas funcionales, estas estarán relacionadas con iniciales del nombre de cada área y seguido de un numero correlativo que facilitara su ubicación dentro de la red.

Tabla Nro. 37: Nombre de computadoras por área

Área	Identificador
Primer piso	
Sisfo	Sisfo01
Servicio Social	SS01
	SS02
Almacén	Alm01

	Alm02
Segundo piso	
Infraestructura	Infra01
	Infra02
	Infra03
Rentas	Ren01
Tesorería	Tes01
	Tes02
Caja	Caja01
	Caja02
Abastecimiento	Abas01
	Abas02
Sala de Regidores	Reg01
	Reg02
	Reg03
R. Civil	Rcivil01
Secretaría	Sec01
	Sec02
	Sec03
Alcaldía	Al01
Tercer Piso	
M. Ambiente	AMB01
	AMB02
Maquinaria	MA01
Asesoría	ASE01

Fuente: Elaboración propia.

Asignar direcciones IP

Teniendo en cuenta las implementaciones futuras de red, se plantea la siguiente lista de direcciones IP para áreas de la municipalidad, con el

fin de garantizar la funcionalidad de futuros proyectos y sin la necesidad de efectuar mayores cambios en la configuración.

Tabla Nro. 38: Direcciones IP en áreas de la municipalidad

Área	Identificador	Dirección IP
Sisfo	Sisfo01	192.168.1.10
Servicio Social	SS01	192.168.1.11
	SS02	192.168.1.12
Almacén	Alm01	192.168.1.13
	Alm02	192.168.1.14
Infraestructura	Infra01	192.168.1.15
	Infra02	192.168.1.16
	Infra03	192.168.1.17
Rentas	Ren01	192.168.1.18
Tesorería	Tes01	192.168.1.19
	Tes02	192.168.1.20
Caja	Caja01	192.168.1.21
	Caja02	192.168.1.22
Abastecimiento	Abas01	192.168.1.23
	Abas02	192.168.1.24
Sala de Regidores	Reg01	192.168.1.25
	Reg02	192.168.1.26
	Reg03	192.168.1.27
R. Civil	Rcivil01	192.168.1.28
Secretaría	Sec01	192.168.1.29
	Sec02	192.168.1.30
	Sec03	192.168.1.31
Alcaldía	Al01	192.168.1.32
M. Ambiente	AMB01	192.168.1.33
	AMB02	192.168.1.34

Maquinaria	MA01	192.168.1.35
Asesoría	ASE01	192.168.1.36

Fuente: Elaboración propia.

Cables UTP a utilizar

Tabla Nro. 39: Metraje de cable UTP a utilizar en cada área

Área	Identificador	Distancia de cable UTP (m)
Primer piso		
Sisfo	1B02	50.35
Servicio Social	1B03	8.25
	1B04	12.25
Almacén	1B05	55.15
	1B06	7.45
Segundo piso		133.45
Infraestructura	2B04	6.5
	2B05	10.5
	2B06	12.95
Rentas	2B07	10.95
Tesorería	2B08	4.95
	2B09	6.95
Caja	2B010	9.57
	2B011	11.57
Abastecimiento	2B012	14.52
	2B013	16.52
Sala de Regidores	2B014	7.15
	2B015	9.57
	2B016	14.57
R. Civil	2B017	25.2

Secretaria	2B018	14.5
	2B019	16.5
	2B020	18.6
Alcaldía	2B021	12.5
Tercer Piso		223.57
M. Ambiente	3C02	70.5
	3C03	18.2
Maquinaria	3C04	25.5
Asesoría	3C05	30.15
		144.35
Total		501.37

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 40: Equipamiento área de Data center

CANT	DESCRIPCIÓN	Precio Unitario (S/.)	Precio total (S/.)
1	Gabinete de Pared 24 UR. 1.18 alto x 0.60 ancho x 0.51 metros de profundidad – Piso 2 de la MDC.	800.00	800.00
1	Rack abierto de pared 4ru alto 0.20, ancho 49.5, prof. 0.37 ajustable p/pernos m6 – Piso 1	100.00	100.00
1	Rack abierto de pared 4ru alto 0.20, ancho 49.5, prof. 0.37 ajustable p/pernos m6 – Piso 3	100.00	100.00
1	Switch Gigabit D-link Dgs-1024d 24 Puertos 1000 Rackeable – Piso 2.	380.00	380.00
1	Switch TP-LINK TL-SG1016D 16 Puertos Rackeable – área DEMUNA	230.00	230.00

	Y SERVICIO SOCIAL – Piso 1.		
1	Switch TP-LINK TL-SG1016D 16 Puertos Rackeable – área secretaria – Piso 3.	230.00	230.00
1	Patch panel de 24 puertos de 2 RU	879.00	879.00
1	Servidor de datos 2RU	1,800.00	1,800.00
1	Power rack (Supresor de pico) 8 tomas	190.00	190.00
1	Estabilizador de corriente estado sólido 2RU	290.00	290.00
1	Equipo de Protección eléctrica UPS	559.00	559.00
		Total S/.	5,558.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 41: Materiales y accesorios

CANT.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/.
30	Adaptador De Red Pci-express Gigabit Ethernet 10/1001000	190.00	5,700.00
15	Cable De Red Patch Cord Cat 6 Panduit de 1m	13.00	195.00
10	Cable De Red Patch Cord Cat 6 Panduit de 2m	18.00	180.00
1	Ordenador de cable 2ru	190.00	190.00
30	Canaletas panduir 60x40	12.00	360.00

40	Canaletas panduir 39x19	6.00	240.00
3	Caja de cable UTP CAT6	520.00	1,560.00
1	Caja de Jack CAT 6 (100 unidades por caja)	600.00	600.00
2	Caja de conector RJ-45 CAT6 (100unidades)	450.00	900.00
50	Caja adosable	8.00	400.00
50	face plate 2 puertos	8.00	400.00
		TOTAL	10,725.00

Fuente: Elaboración propia.

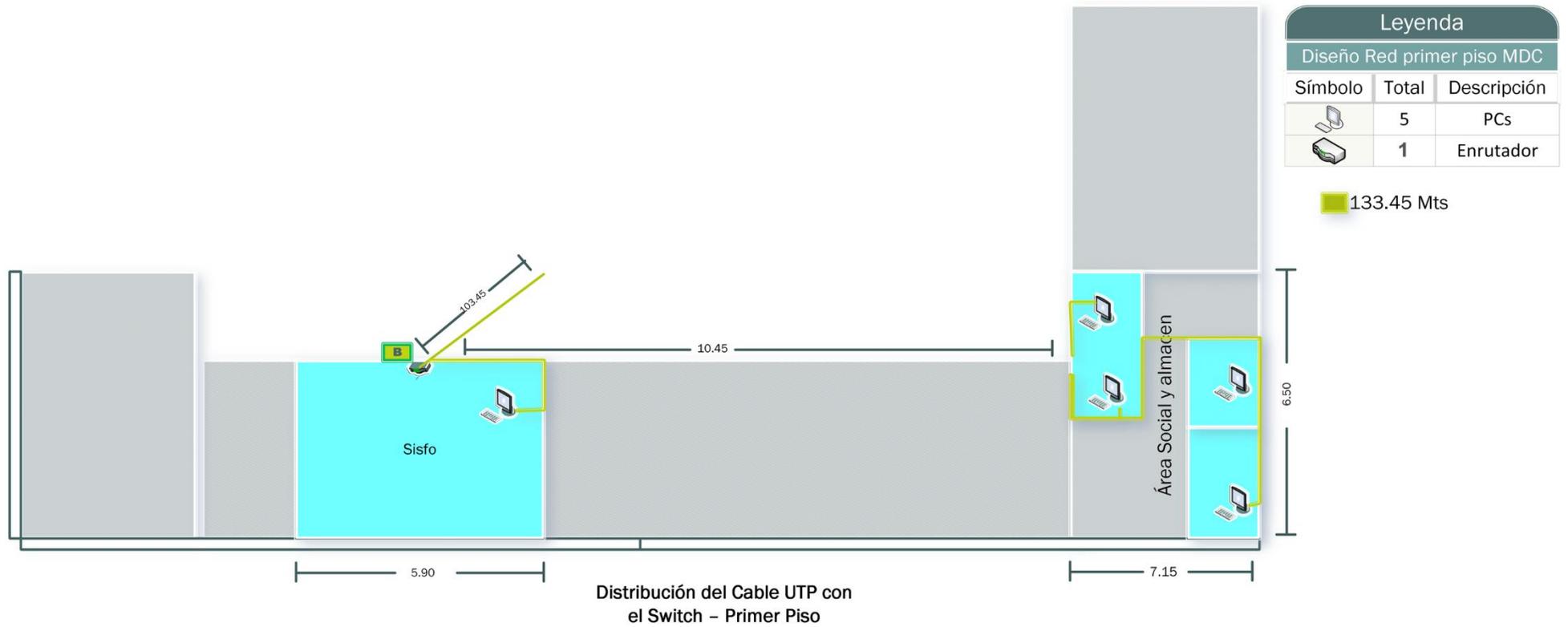
Tabla Nro. 42: Inversión Total

DETALLE	MONTO S/.
Equipamiento área Data Center	5,558.00
Materiales y accesorio	10,725.00
Mano de Obra	3,000.00
TOTAL S/.	19,283.00

Fuente: Elaboración Propia.

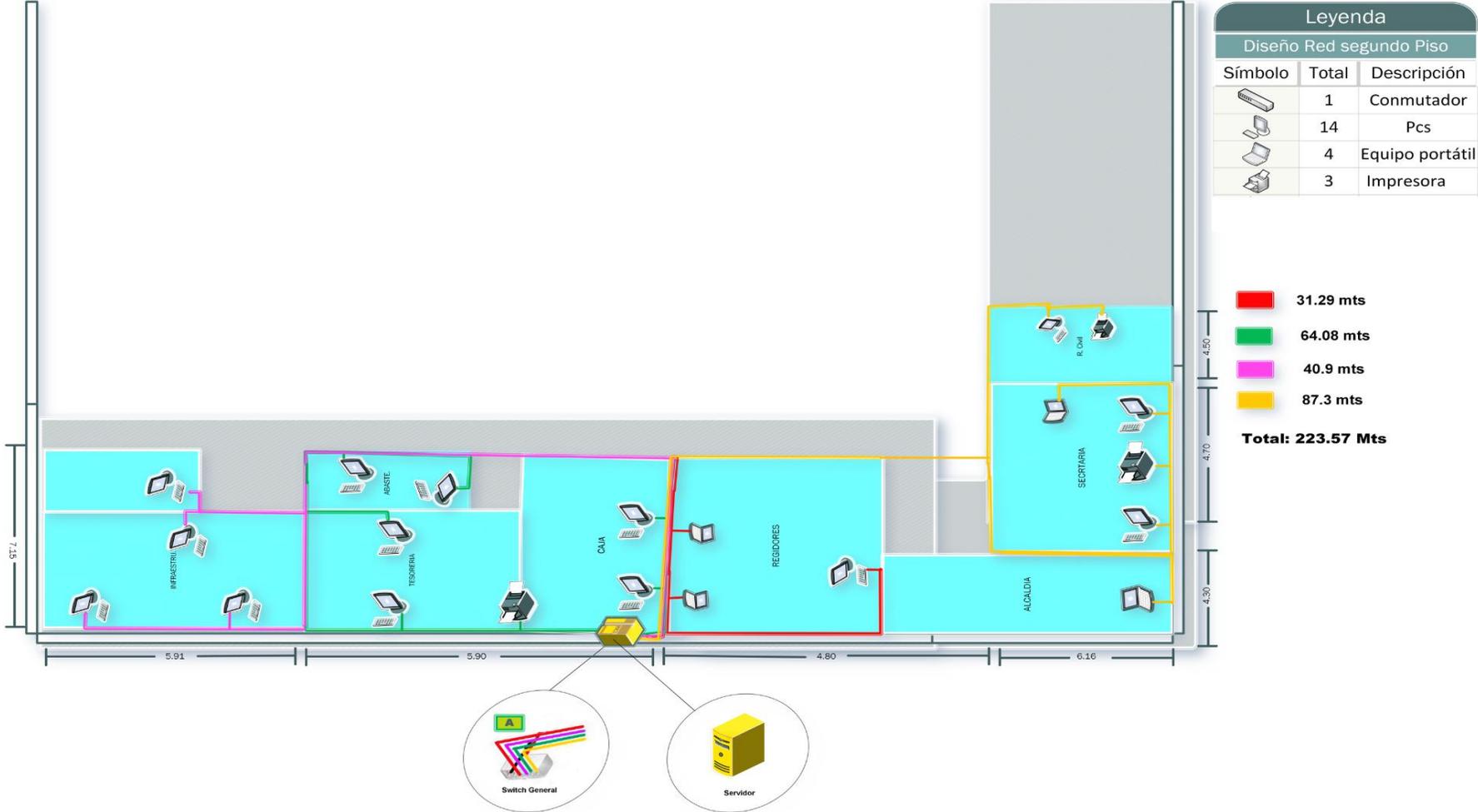
5.5.4. Diseño

Grafico Nro. 26: Diseño del cableado en el piso 01



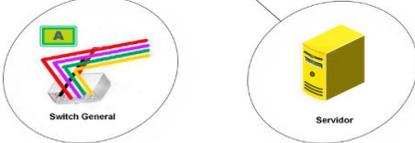
Fuente: Elaboración Propia.

Grafico Nro. 27: Diseño del cableado en el piso 02



Leyenda		
Diseño Red segundo Piso		
Símbolo	Total	Descripción
	1	Conmutador
	14	Pcs
	4	Equipo portátil
	3	Impresora

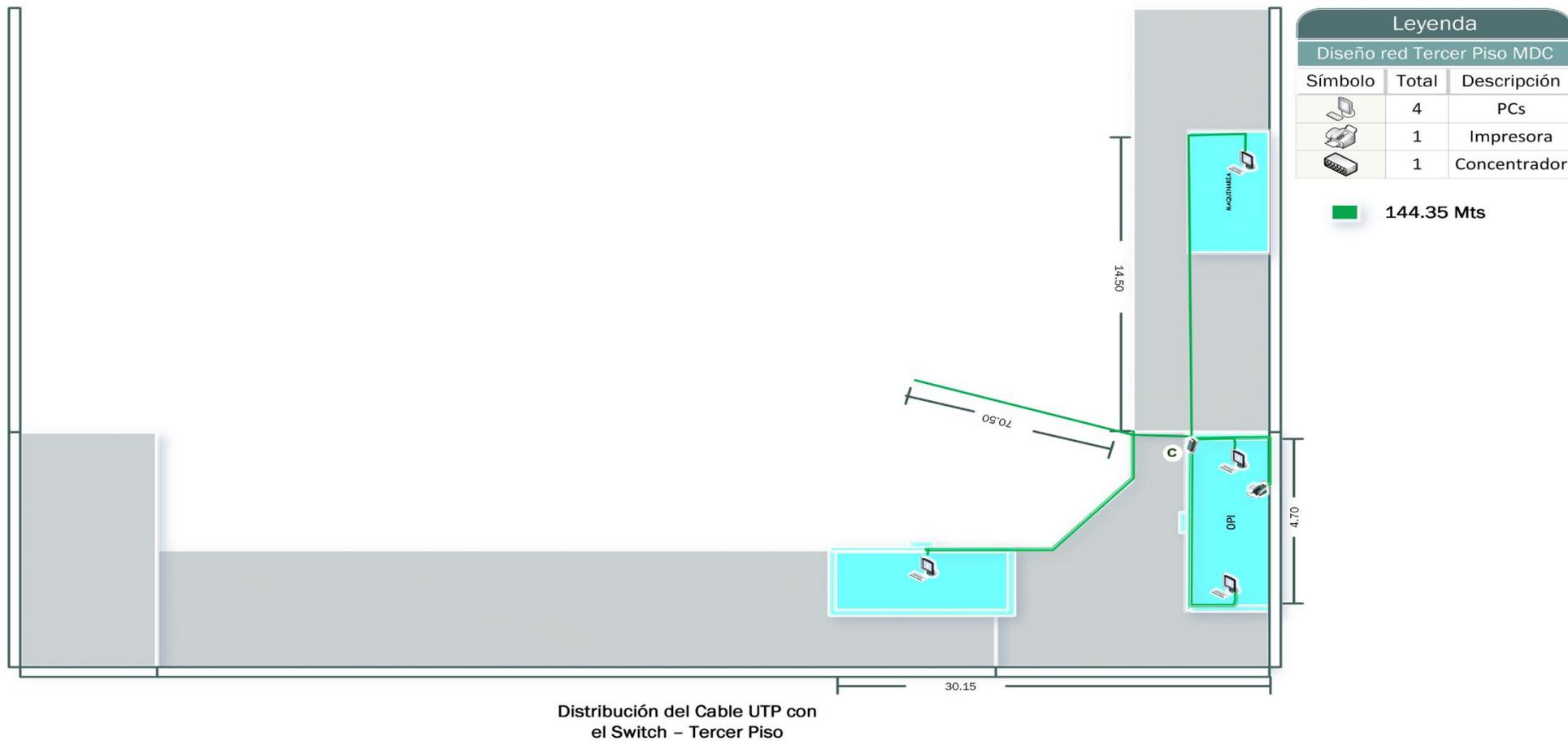
- 31.29 mts
 - 64.08 mts
 - 40.9 mts
 - 87.3 mts
- Total: 223.57 Mts**



Distribución del cable UTP con el Switch – Segundo Piso

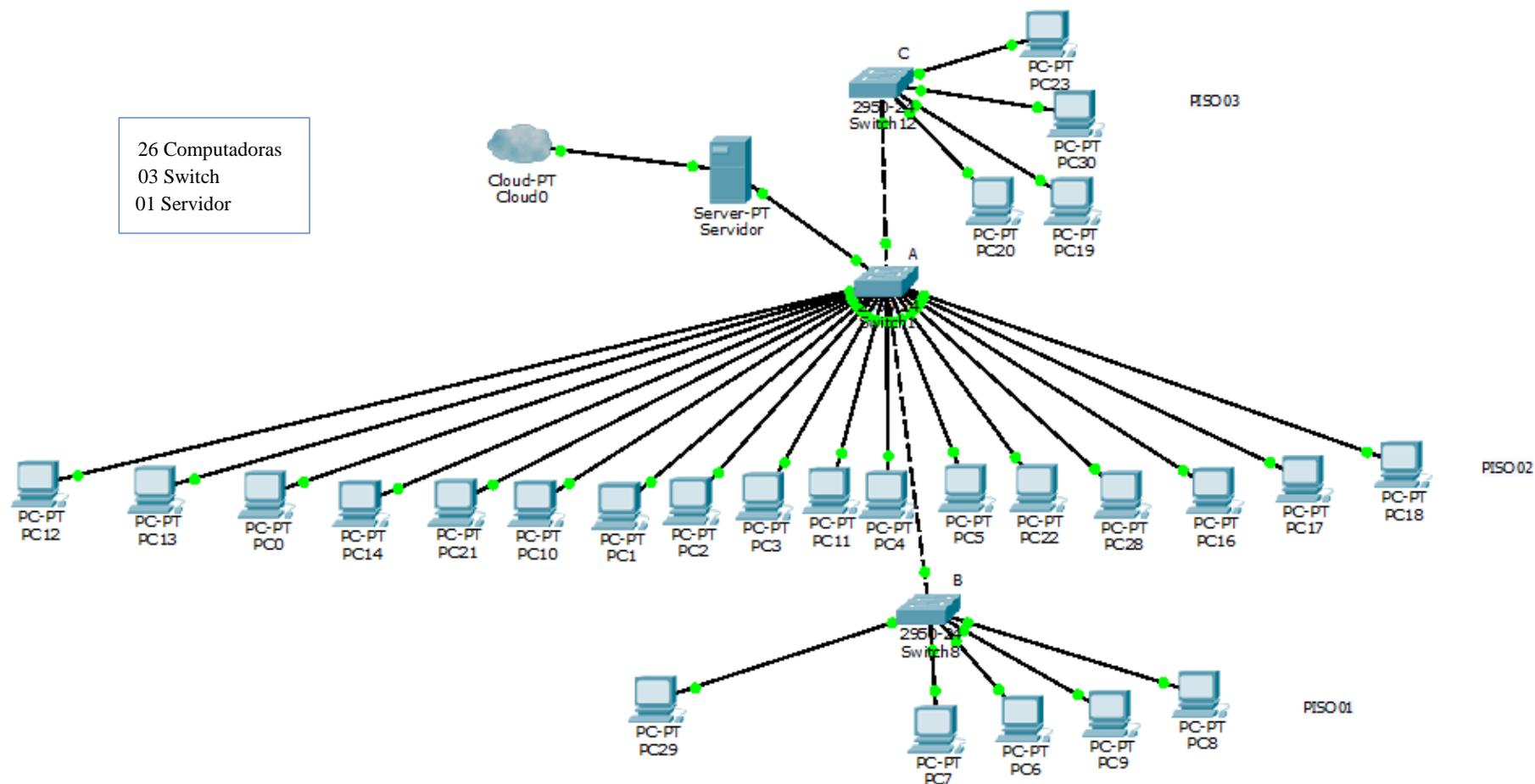
Fuente: Elaboración propia

Grafico Nro. 28: Diseño del cableado en el piso 03



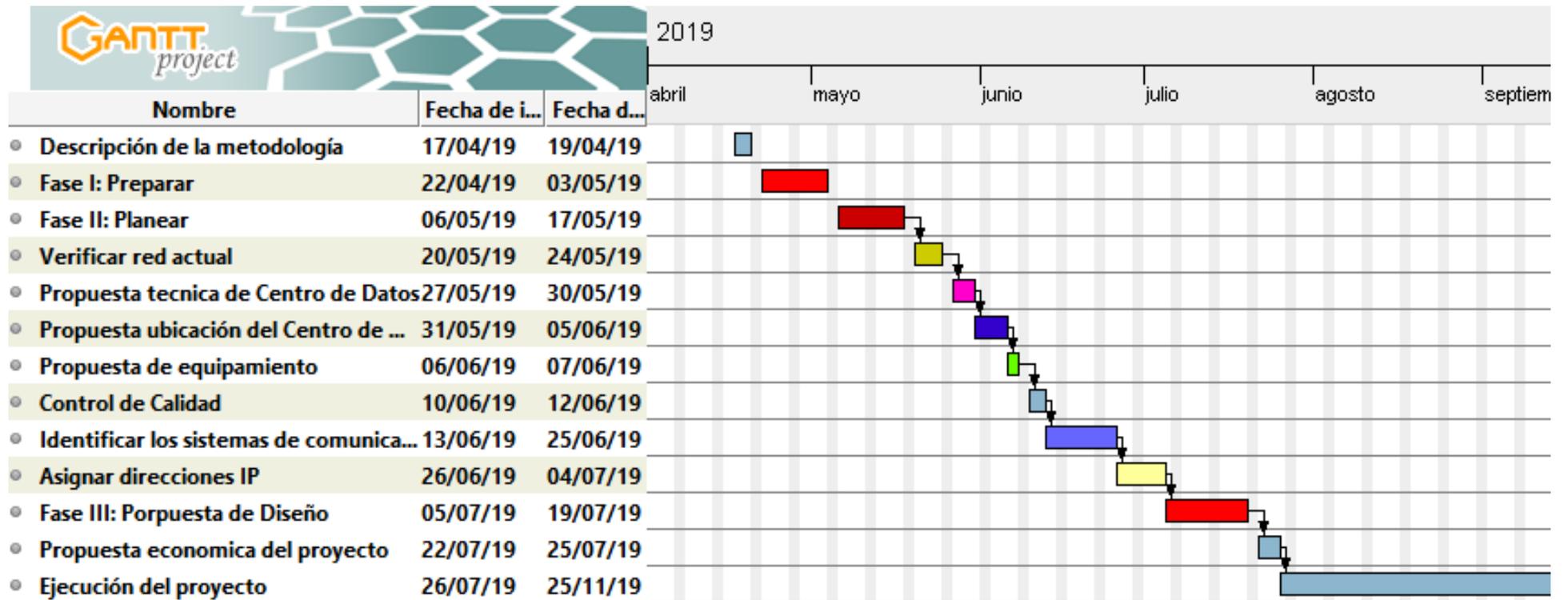
Fuente: Elaboración propia

Grafico Nro. 29: Diseño lógico de la Red



Fuente: Elaboración propia

Grafico Nro. 30: Actividades de propuesta de mejora



Fuente: Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

Según los resultados que se han obtenido en esta investigación, se concluye que los trabajadores de la municipalidad distrital de Cátac se encuentran en un alto nivel de insatisfacción con respecto a la interconexión de equipos informáticos actual que cuenta la municipalidad, por lo mismo mencionado los trabajadores consideran que si es necesario la propuesta de interconexión de equipos informáticos, que solucionara los problemas de comunicación y gestionara la información en forma óptima entre las distintas áreas funcionales. Esta interpretación concuerda con lo planteado en la hipótesis general, por lo cual concluye que es aceptada.

Con respecto a las hipótesis específicas se concluyó con lo siguiente:

1. El 65.38% del personal, considera que no es apropiada la infraestructura tecnología actual de red de datos instaladas en las áreas funcionales, estos resultados refuerzan la hipótesis específica sobre la problemática de comunicación actual en la municipalidad, por lo tanto se concluye que la hipótesis es aceptada.
2. Se logró aplicar la propuesta de mejora con el uso de la metodología PPDIIO de Cisco, lo cual permitió identificar las falencias, potencialidades, necesidades y requerimientos que la municipalidad necesita para que la red de datos pueda funcionar.
3. Se pudo simular la interconexión de computadoras mediante un diseño lógico de red elaborado en el Software Packet Tracer, lo cual permitió identificar los problemas de transmisión de datos y mejorar el flujo de la información entre áreas.

Por lo tanto, con este presente estudio se concluyó que son claros los aportes que se obtuvieron con el funcionamiento del diseño de cableado estructurado

de red, lo cual mejoro la comunicación entre las áreas funcionales, permitió solucionar los problemas de flujo de información y llevar a cabo un trabajo optimo en todas las áreas, lo que conlleva al ahorro de tiempo, como también a la capacitación de todos los trabajadores tanto nombrados y contratados. Asimismo para la mejora constante en la municipalidad, se implementó el diseño de cableado estructurado de redes de datos que permita tener interconectados a las distintas áreas para el correcto proceso en el envío de archivos y llegar a su destino sin ninguna dificultad, garantizando un buen servicio a la ciudadanía.

VII. RECOMENDACIONES

Se sugiere que la Municipalidad Distrital de Cátac evalúe la posibilidad de:

1. Brindar soporte técnico a cada tres meses a las computadoras de los usuarios, así como también dar mantenimiento a la red de datos, para que tengan un mayor rendimiento y durabilidad en las tareas que se desarrolla.
2. Contratar un especialista para la admiración del centro de datos y cumpla la función de monitorear las tareas que se desarrolla y velar su buen funcionamiento de los equipos.
3. Mantener actualizado la documentación que contiene información de los cambios de configuración de nuevos equipos instalados y/o reemplazados para llevar un mejor control de dichas actividades.
4. Contar con un plan de contingencia que permita realizar un análisis de riesgo, recuperación y respaldo de datos frente problemas o inconvenientes que se pueda presentar en el centro de datos y demás áreas funcionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Madrid EP. Las redes de conocimiento y las organizaciones. Eprints. 2005 Octubre.
2. Alcami RL. Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa. Primera ed. Rafael C,J, editor. Madrid: Publicación Campus del reu; 2011.
3. Lema Caiza ED. Desarrollar una Red LAN, mediante una arquitectura Cisco y Cableado Estructurado por fibre óptica en la Empresa INASEL cía. Ltd. (instalación asesoría y suministros eléctricos). Tesis. Quito: Universidad Tecnológica Israel, Ingeniería Electrónica; 2019.
4. Lopez DAR. "Diseño del sistema de cableado estructurado del G.A.D municipal de tulcán". Tesis. Ibarra: Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas; 2016.
5. Rodriguez D. "Diseño y dimensionamiento de una red de datos convergente bajo una infraestructura de cableado estructurado para el campamento nuevo de ma mina Constancia". Tesis. Lima: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de ingeniería ; 2018.
6. Lay R. Diseño de la reestructuración del sistema de cableado estructurado e inalámbrico para mejorar la administración de la red informática de maestranza de la municipalidad distrital de Yarinacocha. Tesis. Ucayali: Universidad Nacional de ucayali, Facultad de ingeniería ; 2017.
7. Rodriguez LB. Sistema de Cableado Estructurado y los Procesos de Atención Ambulatoria en Consultorios del Hospital Regional de Pucallpa. Tesis. Pucallpa: Universidad Privada de Pucallpa, Facultad de Ingeniería Informatica; 2016.
8. G. B. Diseño físico, lógico e implementación de las redes LAN del laboratorio de redes y telecomunicaciones de la facultad de ingeniería de sistemas e informática de la universidad nacional de la amazonia peruana-2012. Tesis. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Ingeniería de Sistemas E Informática ; 2015.
9. Bermudez Alvarez Y. Red de datos para la Municipalidad Provincial de Pomabamba. El presente proyecto tuvo como fin proponer una red de datos de

- Área Local LAN (Local Área Network) para integrar las diferentes áreas que se cuenta en la municipalidad Provincial de Pomabamba de. Tesis. Huaraz: Universidad San Pedro, Escuela Profesional de Ingeniería Informática y de Sistemas; 2018.
10. O. R. Implementación de una Red de Datos con Cableado Estructurado para la Empresa Servicio Generales Mecánicos Unidos S.R.L Huarney. Tesis. Chimbote: Universidad Catoica los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingenieria de Sistemas; 2018.
 11. E. C. Diseño de un Cableado Estructurado para mejorar la Comunicación de datos de la Municipalidad Provincial de Carhuaz, departamento de Áncash. Tesis. Carhuaz: Universidad Catolica los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingenieria de Sistemas; 2018.
 12. chuco MSd. Munisantigodechuco. [Online].; 2014 [cited 2019 Abril 3. Available from:
http://www.munisantiagodechuco.gob.pe/Municipal/los_alcaldes_de_santiago_c_huco.
 13. Catac Md. municatac. [Online].; 2016 [cited 2019 Abril 5. Available from:
www.municatac.gob.pe.
 14. Strickland Ty. Tecnologia de informacion. [Online].; 2004 [cited 2019 abril 15. Available from:
<http://ticinfotecnologiadeinformacion.blogspot.com/2018/03/segun-el-autor-thompson-y-strickland.html>.
 15. Sandra MT. Las TIC. [Online].; 2014 [cited 2019 Abril 15. Available from:
<http://mieryteransandra.blogspot.com/>.
 16. Bonilla FM. Origen, Historia y Evolución de las TIC. [Online].; 2012 [cited 2019 Abril 16. Available from: <https://sites.google.com/site/ticsyopal5/assignments>.
 17. Espinal RM. Uso de las tecnologías en la Educación. [Online].; 2018 [cited 2019 Abril 15. Available from:
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/03/tecnologias-educacion.html>.
 18. K. R. Las tics y áreas de aplicación. [Online].; 2012 [cited 2019 Abril 17. Available from: <https://prezi.com/moondhmdekji/las-tic-s-y-areas-de-aplicacion/>.

19. Diaz J. [Online].; 2015 [cited 2019 Abril 17].
20. Sanjuan J. Seguridad Tic. [Online].; 2011 [cited 2019 Abril 17. Available from: <https://www.euroinnova.edu.es/11-7-26/LA-IMPORTANCIA-DE-LA-SEGURIDAD-EN-LAS-TIC>.
21. E. GM. Atender al cliente mediante Tecnologías de la información y Comunicación en las ventas a distancia. [Online].; 2016 [cited 2019 Abril 17. Available from: https://www.academia.edu/23251072/ATENDER_AL_CLIENTE_MEDIANTE_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION_Y_COMUNICACION_EN_LAS_VENTAS_A_DISTANCIA.
22. Angeles C. Que son las Tics y que beneficios aportan a la sociedad. [Online].; 2014 [cited 2019 Abril 17.
23. Martin J. Importancia de las Tic en la empresa. [Online].; 2019 [cited 2019 Abril 17.
24. Sanz MA. A,b,c de internet. [Online].; 2007 [cited 2019 Abril 17. Available from: <https://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/28/enfoque1.html>.
25. Alegsa.. Definición de ofimática. [Online].; 2016 [cited 2019 Abril 17.
26. B. MF. SIAF. [Online].; 2011 [cited 2019 Abril 17. Available from: Blog.
27. Finanzas MdEy. Que es Snip. [Online].; 2019 [cited 2019 Abril 17. Available from: https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=306&Itemid=100883&lang=es.
28. Gardey JPPyA. Definición de telefono. [Online].; 2017 [cited 2019 Abril 17. Available from: Blog.
29. Alegsa L. Diccionario de Informática y Tecnología. [Online].; 2018 [cited 2019 Abril 18. Available from: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/informatica.php>.
30. Perez J. Definición de Informática. 2008. Pagina web.
31. Data P. Data center. 2018. Pagina Web.
32. Lowe SD. Building a Modern Data Center: Principales and Strategies of Design: Actual Tech Media; 2016.

33. Hostname. Clasificación de Data Center. [Online].; 2013 [cited 2019 Abril 25]. Available from: <https://www.hostname.cl/blog/clasificacion-de-data-center>.
34. Tier4. Diseño de Data Center. Pagina web.
35. yera AC. Estudio científico de las redes de ordenadores. Primera ed. libros V, editor. Madrid; 2014.
36. Andrea Faubla JVXM. Implementación para practicas de cableado estructurado para el laboratorio de telecomunicaciones. Tesis. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de educación técnica para el desarrollo; 2011.
37. Panduit. Suplemento sobre cableado estructurado; 2003.
38. Barceli MF. Redes de datos. Asignatura. Cádiz: Universidad de Cádiz, Facultad de Ciencias Sociales y de la comunidad.
39. Morales D. Calameo. [Online]. [cited 2019 Mayo 5. Available from: <https://es.calameo.com/books/00079051279bc72da474c>.
40. Junat de Anda lucia. [Online].; 2015 [cited 22019 Mayo 5. Available from: http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/06022015/9a/es-an_2015020613_9115158/11_descripcin_de_un_cable_utp.html.
41. Bermudez L. Par trenzado sin apantallar. In. Quito; 2018. p. 120.
42. Hurtado AF. Redes Andre Hurtado. [Online].; 2012 [cited 2019 Mayo 5.
43. Pablo Ny. Par sin trenzar (paralelo). 2016. redesnicoypablo.com.
44. Jara S. Comunicación Telefónica, Cableado Estructurado..
45. R. BC. Tipos de medio de transmisión. Presentación ppt.
46. J. R. Redes de computadoras Locales Mexico: Alfa omega; 2006.
47. P. G. Redes Locales Nivel Básico. Segunda ed. España: StarBook; 2010.
48. A. T. Redes de Computadoras. Cuarta ed.: Guillermo Trujano; 2003.
49. L. EDyR. Blog Diario. [Online].; 2008 [cited 2019 Mayo 10. Available from: <http://nelalexrojas.blogdiario.com/1160171220/>.
50. A. M. Redes Locales Nivel Basico. Segunda ed. Madrid: StarBook ; 2010.
51. Victor ONy. Redes de Computadoras. Primera ed.: McGrawHill Interamericana

- S.A; 2009.
52. P. G. Redes Locales Nivel Básico. Segunda ed. Madrid: StarBook Editorial; 2010.
 53. Roffe VS. Cableado Estructurado. Trabajo Monografico. Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura; 2007.
 54. Arqhys. área de trabajo para el cableado estructurado. Arqhys. 2012 Diciembre.
 55. N. RM. adrformación. [Online].; 2017 [cited 2019 Mayo 12. Available from: https://www.adrformacion.com/knowledge/administracion-de-sistemas/el_cableado_estructurado_de_una_red_de_area_local.html.
 56. Gutiérrez JAP. Propuesta de optimización de la infraestructura de telecomunicaciones Corporativa Basada en la Metodología Top-Down de Cisco. Tesis. Bogota: Universidad Santo Tomás, Ingeniería de telecomunicaciones ; 2017.
 57. David GCJyQL. Diseño de la red de campus de la empresa "Equipos y suministros de telecomunicaciones Equysum de la ciudad de Quito. Tesis. Quito: Universidad Politécnica Salesiana, Ingeniería electrónica; 2017.
 58. Alvaro Jy. bignewsoftware.blogspot. [Online].; 2011 [cited 2019 Mayo 13. Available from: <http://bignewsoftware.blogspot.com/2011/04/norma-eia-tia-568a-568b.html>.
 59. Touch O. ansieiatia. [Online].; 2008 [cited 2019 Mayo 13. Available from: <http://ansieiatia.blogspot.com/>.
 60. System C. redesdedatoscableado. [Online].; 2002 [cited 2019 Mayo 13. Available from: <http://redesdedatoscablea2.blogspot.com/2013/09/ansitiaeia-568-b-y-ansitiaeia-568-a.html>.
 61. Sampieri RH. Metodología de la Investigación. Tercera ed.; 2003.
 62. Sampieri RH. Metodología de la Investigación. Sexta ed. Santa fe: Interamericana Editores; 2014.

ANEXOS

ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

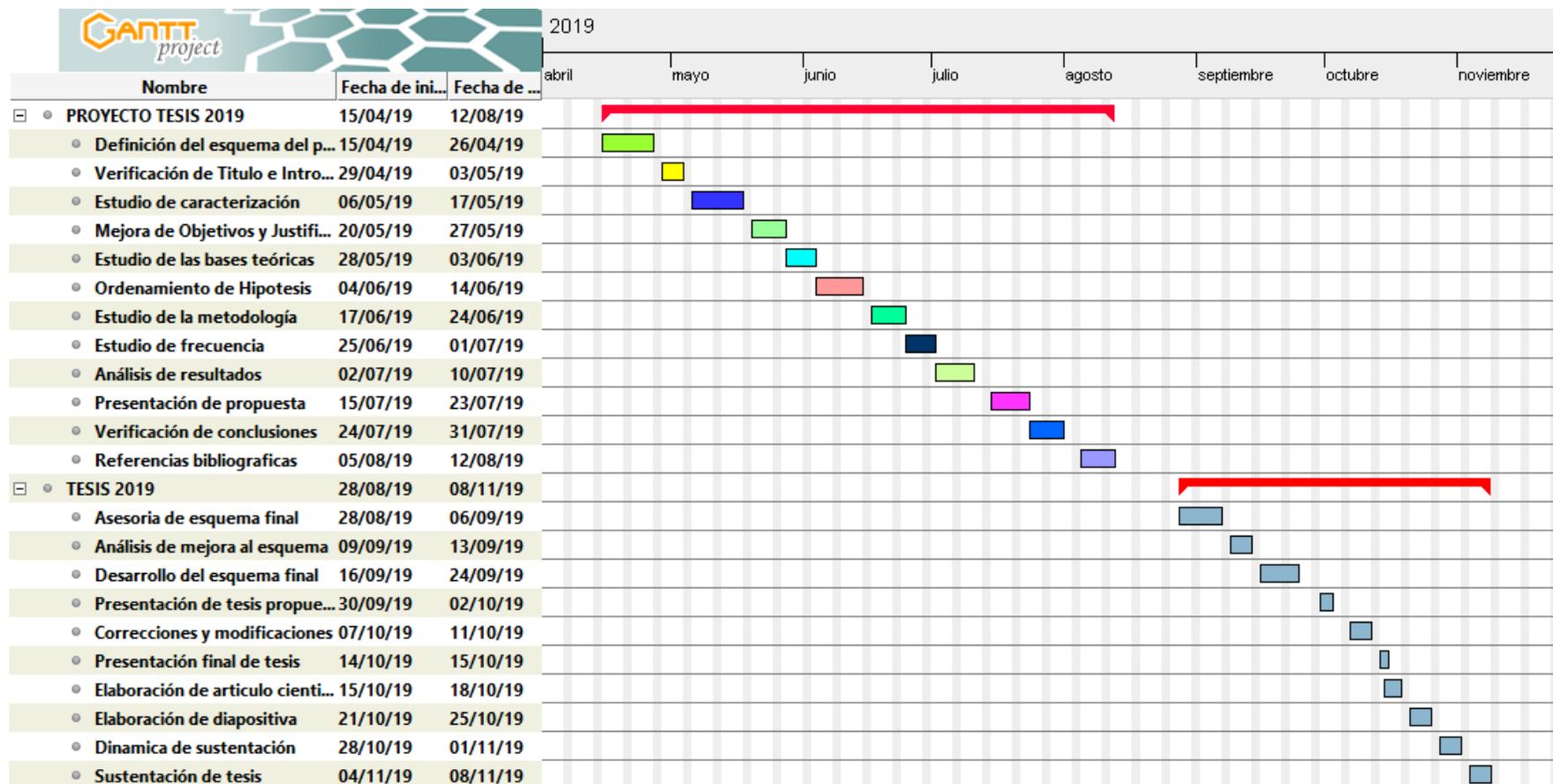


Imagen elaborada con software licenciado "Gantt Project"

ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

TITULO: propuesta de un Diseño de Cableado Estructurado de Red de Datos para la Municipalidad Distrital de Cátac - Ancash; 2019

TESISTA: Leonit Amado Rodríguez León

INVERSIÓN: S/. 6,911.00

FINANCIAMIENTO: Recursos propios

DESCRIPCIÓN	UM	CANTIDAD	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
HONORARIOS				s/ 4,200.00
Encuestadores	RR. HH	02	s/ 600.00	s/ 1,200.00
Asistente técnico	RR. HH	02	s/ 1,500.00	s/ 3000.00
SERVICIOS DE TERCEROS				s/ 892.00
Impresiones	UNID	960	s/ 0.10	s/ 96.00
Escaneados	UNID	400	s/ 1.00	s/ 400.00
Copias	UNID	500	s/ 0.04	s/ 20.00
Internet	HRS	50	s/ 1.00	s/ 50.00
Transcripción de libros	UNID	300	s/ 0.10	s/ 30.00
Servicios telefónicos	MIN	02	s/ 25.00	s/ 50.00
Servicios de empastados	UNID	10	s/ 15.00	s/ 150.00
Servicios de anillados	UNID	24	s/ 4.00	s/ 96.00
MATERIALES				s/ 150.00
UTILES DE ESCRITORIO				s/ 1,099.00

Papel A4	Mill.	04	s/ 30.00	s/ 120.00
Lapiceros	U	30	s/ 3.00	s/ 90.00
Folders	U	30	s/ 3.00	s/ 90.00
Lápices	U	30	s/ 1.00	s/ 30.00
BR	U	20	s/ 5.00	s/ 100.00
USB	U	30	s/ 20.00	s/ 600.00
Cuaderno cuadriculado A4 X 100 hojas	U	30	s/ 2.30	s/ 69.00
VIATICOS				s/ 720.00
Pasajes	RH	120	s/ 4.00	s/ 480.00
Alimentación	RH	120	s/ 2.00	s/ 240.00
TOTAL = s/ 6,911.00				

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TITULO: Propuesta de un Diseño de cableado estructurado de red de datos para la Municipalidad Distrital de Cátac- Áncash; 2019.

TESISTA: LEONIT AMADO RODRIGUEZ LEÓN

PRESENTACIÓN:

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

INSTRUCCIONES:

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

DIMENSIÓN 1: SISTEMA ACTUAL DE INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS INFORMÁTICOS.			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Conoce las características y capacidad total del ordenador a su cargo?		
2	¿Está conforme con la capacidad de respuesta que tiene el ordenador a su cargo, al momento de realizar sus funciones?		
3	¿Ha tenido dificultades para solucionar problemas frecuentes de configuración, instalación, red y/o de los dispositivos informáticos?		
4	¿El software y/o aplicaciones del ordenador a su cargo		

	tienen licencia original?		
5	¿Ha tenido inconvenientes con la red de datos?		
6	¿Se apoya de algún tipo de sistema o base de datos, para la atención de los usuarios de la municipalidad?		
7	¿Considera importante la implementación un sistema que integre los servicios de la municipalidad y agilice la atención al usuario?		
8	¿Ubica rápida y oportunamente la información actual o histórica que se le solicita?		
9	¿Considera apropiada la disposición física de los equipos informáticos dentro del área de trabajo?		
10	¿Los equipos informáticos a su cargo tienen mantenimiento de manera periódica?		

Fuente: Elaboración propia.

DIMENSIÓN 2: PROPUESTA DE INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS INFORMÁTICOS			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Considera necesario la implementación de la red de datos en todas las áreas funcionales de la municipalidad?		
2	¿Considera que el sistema de cableado estructurado de red a implementar será eficaz y contribuirá en el cumplimiento de objetivos y metas en la Institución?		
3	¿Considera importante la velocidad de transmisión de los equipos que estarán interconectados mediante una red?		
4	¿Cree que es importante la implementación de servidores de alojamiento de información en la municipalidad?		
5	¿Considera necesario que la información manejada y generada por las áreas funcionales de la municipalidad, sea		

	gestionada por un centro de datos para optimizar los trabajos en la municipalidad?		
6	¿Considera importante que los equipos informáticos de las distintas áreas funcionales estén interconectados unas a otras?		
7	¿Cree que la velocidad de respuesta en el procesamiento de datos, mejorará con la implementación de un sistema de cableado estructurado de datos?		
8	¿Considera que se simplificarán las tareas realizadas, con la implementación del sistema de cableado estructurado de datos?		
9	¿Considera necesario el rediseño de las áreas funcionales de la municipalidad a fin de implementar el sistema de cableado estructurado de datos?		
10	¿Considera que la información generada y manejada dentro de la institución, esté libre de riesgos o sabotaje, con la implementación del cableado estructurado de red de datos?		

Fuente: Elaboración propia.