

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RED
DE DATOS EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
TAMARINDO, AÑO 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. FELIX LEONARDO ROJAS YOVERA

ASESOR:

MGTR. ING. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

PIURA – PERÚ

2016

JURADO EVALUADOR DE TESIS

ING. CIP. RICARDO EDWIN MORE REAÑO
PRESIDENTE

ING. CIP. JENNIFER DENISSE SULLÓN CHINGA
SECRETARIA

ING. CIP. MARIO ENRIQUE NIZAMA REYES MSc.
MIEMBRO

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres y hermanos por brindarme su apoyo, consejos, confianza y amor de manera incondicional, por ser los cimientos principales en la construcción de mi vida personal y profesional.

A cada uno de mis amigos y compañeros de la universidad, por hacer de mi un gran amigo.

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo de tesis, agradecer primeramente a Dios, por iluminar siempre mi camino y demostrarme que con perseverancia se puede lograr alcanzar cualquier objetivo.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y a los docentes que fueron parte de mi formación como profesional.

Agradecer de manera especial a mi asesor, Mgtr. Ing. Víctor Ángel Ancajima Miñán, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado en mí que pueda concluir mis estudios con éxito.

A la Municipalidad Distrital de Tamarindo por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo de investigación.

RESUMEN

La presente tesis corresponde a la línea de investigación en Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; y tuvo como objetivo general, elaborar una propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016, para optimizar los servicios de conectividad. La investigación tuvo un diseño no experimental, siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Se delimitó una población muestral constituida por 30 trabajadores administrativos que hacen uso de los servicios de conectividad, determinándose que: el 90.00% de los trabajadores encuestados expresó que NO están satisfechos con los servicios de conectividad, el 86.67% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con las instalaciones físicas de la actual red de datos, finalmente, según los resultados que se obtuvieron en esta investigación, se concluye que existen argumentos suficientes para realizar la Implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, estos resultados permiten afirmar que las hipótesis formuladas quedan aceptadas; por lo tanto se concluye que resulta beneficioso la necesidad de realizar esta propuesta de implementación en la institución municipal.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y Comunicaciones, cableado estructurado, implementación, Municipalidad.

ABSTRACT

This thesis corresponds to the research on Implementation of Information Technology and Communications of the Professional School of Systems Engineering at the Catholic University Los Angeles of Chimbote; and had overall objective is to develop a proposal for the implementation of the data network in the District Municipality of Tamarindo, 2016, to optimize connectivity services. The study was a non-experimental design, being the kind of descriptive research and cross section. A sample population consisted of 30 administrative workers who use services connectivity, determined to be delimited: the 90.00% of workers surveyed said they are dissatisfied with the services of connectivity the 86.67% of workers surveyed said that NO they are satisfied with the physical facilities of the current data network, finally, according to the results obtained in this investigation, it is concluded that there are sufficient arguments for the Implementation of the data network in the District Municipality of Tamarindo, these results allow assert that the assumptions made are accepted; therefore it concluded that it is beneficial to the need for this proposed implementation in municipal institution.

Keywords: Information Technology and Communications, structured cabling, implementation, Municipality.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	7
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	9
2.2. Bases teóricas	11
2.2.1. Las Municipalidades en el Perú	11
2.2.2. Municipalidad Distrital de Tamarindo.....	13
2.3. Marco Conceptual	19
2.3.1. Tecnologías de la Información y Comunicación	19
2.3.2. Implementación de red de datos	22
2.3.3. Red de computadoras	23
2.3.4. Topología de redes	25
2.3.5. Tipos de redes	34
2.3.6. Cableado estructurado.....	36
2.3.7. Seguridad de redes	48
2.4. Sistema de hipótesis	52
2.4.1. Hipótesis general.....	52
2.4.2. Hipótesis específicas.....	52
III. METODOLOGÍA.....	53
3.1. Diseño de la investigación	53

3.2.	Población y Muestra.....	54
3.3.	Técnicas e instrumentos	54
3.3.1.	Técnicas	54
3.3.2.	Instrumentos.....	55
3.4.	Procedimiento de recolección de datos	56
3.5.	Definición operacional de las variables en estudio	57
3.6.	Plan de análisis de datos.....	58
IV.	RESULTADOS	59
4.1.	Resultados	59
4.1.1.	Resultados por pregunta.....	59
4.1.2.	Resultados por dimensión.....	79
4.1.3.	Resumen general de resultados.....	83
4.2.	Análisis de resultados.....	85
4.3.	Propuesta de mejora	87
V.	CONCLUSIONES.....	96
VI.	RECOMENDACIONES.....	97
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
	ANEXO N° 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	102
	ANEXO N° 2: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.....	103
	ANEXO N° 3: CUESTIONARIO	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Hardware	16
Tabla N° 2: Equipamiento de la red de datos	17
Tabla N° 3: Software	18
Tabla N° 4: Aplicaciones	18
Tabla N° 5: Medios de Transmisión	39
Tabla N° 6: Matriz de operacionalización de variables.....	57
Tabla N° 7: Velocidad del internet	59
Tabla N° 8: Seguridad para acceder y navegar en internet.....	60
Tabla N° 9: Programas y aplicaciones existentes	61
Tabla N° 10: Uso de correo corporativo	62
Tabla N° 11: Interacción con las diferentes áreas.....	63
Tabla N° 12: Impresiones en red	64
Tabla N° 13: Eficiencia de los equipos actuales	65
Tabla N° 14: Velocidad y seguridad para compartir archivos.....	66
Tabla N° 15: Velocidad de transmisión de datos.....	67
Tabla N° 16: Realización de talleres con temas informáticos	68
Tabla N° 17: Distribución del cableado.....	69
Tabla N° 18: Protección del cableado.....	70
Tabla N° 19: Rapidez y confiabilidad de la red.....	71
Tabla N° 20: Normas y estándares de la red.....	72
Tabla N° 21: Estado de canaletas	73
Tabla N° 22: Mantenimiento de la red.....	74
Tabla N° 23: Organización de la red.....	75
Tabla N° 24: Interacción fluida entre áreas	76
Tabla N° 25: Configuración de impresoras en red.....	77
Tabla N° 26: Eficiencia del personal en TIC	78
Tabla N° 27: Dimensión satisfacción con los servicios de conectividad.....	79
Tabla N° 28: Dimensión satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos.....	81
Tabla N° 29: Resumen general por dimensiones.....	83

Tabla N° 30: Propuesta técnica de equipamiento	87
Tabla N° 31: Metraje Cable UTP	90
Tabla N° 32: Accesorios de conectividad.....	91
Tabla N° 33: Inversión total.....	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Organigrama de la Municipalidad Distrital de Tamarindo.....	15
Gráfico N° 2: Topología de Bus	26
Gráfico N° 3: Topología de anillo	27
Gráfico N° 4: Topología en estrella.....	28
Gráfico N° 5: Topología en malla.....	29
Gráfico N° 6: Topología en árbol	30
Gráfico N° 7: El modelo de referencia OSI.....	31
Gráfico N° 8: Medios de Transmisión.....	43
Gráfico N° 9: Componentes de un Cable Coaxial	47
Gráfico N° 10: Resultados de la Dimensión 01	80
Gráfico N° 11: Resultados de la Dimensión 02.....	82
Gráfico N° 12: Resumen general de las dimensiones.....	84
Gráfico N° 13: Propuesta técnica, representación gráfica de los ambientes de la Municipalidad Distrital de Tamarindo y designación del cuarto de equipos.....	89
Gráfico N° 14: Distribución e instalación de equipos y cableado de red.	93
Gráfico N° 15: Diagrama Gantt	95

I. INTRODUCCIÓN

Conscientes de que el avance hacia la “superautopista de la información” continúa a un ritmo cada vez más rápido, las autoridades y miembros que conforman la Municipalidad Distrital de Tamarindo, apoyan la ejecución de nuevos y modernos sistemas informáticos, así como las propuestas de mejora que permitan seguir paso a paso el avance de nuevas tecnologías con una tendencia de información globalizada, eliminando las barreras del tiempo y la distancia, permitiendo a los usuarios compartir información y trabajar en colaboración gracias al uso y a la aplicación de los servicios que presenta el uso de las redes (1).

Una de las tecnologías de mayor desarrollo tecnológico en la última década, son las redes y el internet, la cual facilita la posibilidad de acceder a una red de datos, desde un determinado lugar (1).

Este proyecto aborda temas relacionados con la red de datos actual de la Municipalidad, ya que para implementar la tecnología existente se debe determinar cuáles son las falencias, para que cuando algo nuevo sea desplegado no se generen problemas.

La red que se implementará será planteada de tal manera que sea totalmente funcional para todos los usuarios y sea totalmente segura sin involucrar deficiencias en la red. El presente trabajo de investigación ayudará al desarrollo de actividades y dará el impulso que necesitan los miembros administrativos de la Municipalidad y usuarios relacionados al tema, colaborando de esta manera con el cumplimiento de la misión.

El problema surge cuando estas tecnologías de red se conectan sin un diseño o esquema base para que en un futuro se integren más tecnologías sin que sea necesario moldear de nuevo las redes de datos. Es por esto que la Municipalidad Distrital de Tamarindo, tiene entre sus necesidades, el

implementar su actual red de información, que sea capaz de adaptarse al crecimiento institucional que experimenta cada año.

En ese contexto se ha procedido a identificar algunos problemas que ocurren con frecuencia en la Municipalidad y se detallan a continuación:

- Falta de integración de la red y lentitud en la gestión de procesos administrativos: Actualmente no existe una red que interconecte íntegramente las áreas de la Municipalidad.
- Seguridad de la red: La red no es segura, ya que no cuenta con un sistema de seguridad, lo cual origina frecuentes desconexiones e ineficiencia en la transferencia de información, perjudicando el normal desenvolvimiento de las actividades. Así mismo, no hay fiabilidad en los cables que se conectan los dispositivos en la red.
- Las impresoras no cuentan con IP Estático.
- No se cuenta con filtro de acceso a páginas web.
- No existe una política de buen uso de equipos informáticos.
- El servicio de conectividad no es estable ni eficiente.

Los factores mencionados anteriormente muestran que en la Municipalidad Distrital de Tamarindo existe una deficiencia en los servicios de conectividad.

Por lo anteriormente expresado, el enunciado del problema de investigación es el siguiente: ¿La propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016; optimiza los servicios de conectividad?

Con la finalidad de poder dar solución a esta situación problemática se definió el siguiente objetivo general: Elaborar una propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016; para optimizar los servicios de conectividad.

En este sentido y con el propósito de lograr cumplir con el objetivo propuesto anteriormente, se definieron los siguientes objetivos específicos:

1. Diagnosticar la infraestructura tecnológica actual en la Municipalidad Distrital de Tamarindo.
2. Realizar la propuesta técnica y económica para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, con la finalidad de mejorar los servicios de conectividad que actualmente no son óptimos para el desarrollo de la institución.

Por consiguiente, la presente investigación se justifica académicamente porque permite aplicar los conocimientos adquiridos en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, estos nos ayudarán a identificar la situación actual de la red de datos de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, y proponer la implementación de la misma.

En cuanto a la justificación operativa, esta investigación se justifica ya que es necesario contar con una red de datos que cumpla con los requerimientos de la Municipalidad y el desarrollo adecuado de las actividades administrativas.

Esta investigación se justifica económicamente porque se necesita obtener un diseño de red que permita el ahorro de tiempo y dinero, para así compartir recursos informáticos de mejor manera, reduciendo costos.

Como justificación tecnológica se propuso a la Municipalidad una implementación de red de datos óptima y confiable, logrando de esta manera el mejoramiento de los servicios de conectividad.

Finalmente, como justificación institucional, se debe tener en cuenta que la Municipalidad necesita aumentar la eficiencia y control de sus áreas, para

lograr brindar un mejor servicio a los Tamarindeños, por ende mejorará la imagen de la institución frente a la población.

El alcance de esta investigación repercutirá en beneficio de todos los usuarios de la Municipalidad Distrital de Tamarindo. Así mismo, se planteará la propuesta de mejora, en la cual se incluirá la propuesta técnica y económica del proyecto.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Chaparro, J. (2), en su tesis desarrollada el año 2013, denominada “Reingeniería aplicada a la red de datos para un centro cardiovascular”, tuvo como objetivo en su investigación el Rediseño de una plataforma de red de datos, para mejorar el desempeño y ajustarse a las normativas de comunicación para redes estructuradas. Esto mediante una reingeniería, la cual incluye alguna forma de Ingeniería Inversa, pues implica descubrir los principios tecnológicos del sistema en estudio, seguido de alguna forma de Ingeniería “hacia adelante” o también de una reestructuración, la cual permite hacer un nuevo diseño del sistema. La metodología propuesta fue el resultado de la fusión de la Metodología de Reingeniería de Procesos de Negocios y la Metodología de Diseño de Redes IP, las cuales permitieron evaluar las redes de área local, conocer su realidad actual y generar un nuevo diseño de las mismas. El proceso metodológico resultante se constituyó bajo las siguientes etapas: preparación, identificación, análisis y diseño. Esta se aplicó a la red de área local del Centro Cardiovascular Oriental (CCO) “Dr. Miguel Hernández” Maturín, Monagas, donde se pudo reconocer el problema, determinar los requerimientos y requisitos, analizar la situación actual y rediseñar la red de datos. Su aplicación permitió reconstruir un nuevo diseño de los aspectos lógicos y físicos así como el establecimiento del cableado estructurado, todo esto sujeto a las normativas para redes estructuradas. Con garantía de mayor tiempo de continuidad de los servicios prestados por la plataforma, lo que se tradujo en un mayor aprovechamiento de

tiempo y recursos, con lo cual la institución ofrecerá mayor calidad de los servicios que presta, facilitando el logro de los objetivos organizacionales.

Madrid, Milton J. (3), en el año 2012 desarrolló su tesis “Rediseño de la red de datos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pujilí, para el soporte de multiservicios y la interconexión de sus dependencias”, en la cual procedió a realizar la recopilación de información necesaria como son conceptos, normas y definiciones de los servicios que soportará la nueva red. Seguidamente se determina la situación actual de la red del Gobierno Municipal. Se lleva a cabo el Rediseño de la Red de Datos del GADM de Cantón Pujilí donde se realiza el cálculo del tráfico tanto de datos, voz y video que circulará por la red. Se realiza el dimensionamiento de los enlaces a las dependencias. Se realiza el diseño de la red pasiva como es el cableado estructurado del Palacio Municipal y cada una de sus dependencias. La red activa el cual abarca el diseño lógico, equipos de conectividad, integración de la telefonía IP, videovigilancia, red inalámbrica, servidores y reutilización de equipos. Se detalla las políticas de seguridad de la nueva red para la administración, hardware, software y los usuarios. Además se establece el costo referencias del proyecto, como es la infraestructura de la red pasiva y activa en base al análisis de tres marcas de equipos existentes en el mercado y la implementación, pruebas y análisis de resultados del prototipo de la red diseñada.

Chávez, W. (4), en el año 2009 realizó su tesis “Diseño e implementación de una red LAN en la Unidad Educativa Quito Sur”, la cual tuvo como objetivo Diseñar e implementar una Red de Área Local (LAN) para "La Unidad Educativa Quito Sur", con el fin de centralizar y optimizar los procesos administrativos así

como la compartición de recursos físicos y lógicos existentes en la red. Para cumplir con el objetivo se implementó el Sistema de Cableado Estructurado y un servidor Linux con servicios de Correo Electrónico y Web. El Sistema de Cableado Estructurado (SCE), se implementó con cable de cobre UTP y FTP categoría 6a, los cuales debido a su construcción evitan en alto porcentaje el ruido que afecta la transmisión de datos. Como equipos de borde se utilizaron equipos de marca Cisco: el router modelos 1841 y el Switch Catalyst 2650, los cuales soportan el protocolo 802.1Q indispensable para la creación e interacción de VLANs. Para el servidor de red se utilizó Linux/CentOs v5.0, por la robustez de esta plataforma para la implementación de servidores, además de que la licencia es gratuita. En el servidor se implementaron los servicios de Correo electrónico y Web. Como servidor de correo se utilizó el software Postfix por su facilidad de configuración y por ofrecer mayores seguridades que el popular Sendmail, y como gestor de correo se utilizó SquirrelMail. Para el servidor Web se utilizó el software Apache que actualmente ya viene como servicio nativo en varias versiones de Linux. Las pruebas realizadas en el laboratorio con el envío/recepción de mensajes de correo electrónico y la demostración de la página Oficial de la UEQS, fueron exitosas, con lo que se demostró la factibilidad y funcionalidad del proyecto.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Ochoa, C. (5), en el año 2012, realizó su tesis de grado "Implementación de un diseño de puente inalámbrico punto multipunto para la mejora de la enlazar de las áreas de la empresa plásticos Rímac SRL", de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo - Perú. El trabajo se basa en la propuesta de un puente inalámbrico Punto Multipunto que permitirá la

mejora de enlazar de las áreas de la empresa Plásticos Rímac S.R.L., entonces con el estudio realizado sobre el análisis de la red actual y equipos con los que cuenta la empresa, se logró proponer un diseño de red que cumpla con los requisitos necesarios para su correcto enlace con las demás sucursales y así lograr reducir gastos generados por el uso de servicios como el internet, teléfono y pasajes de transportes de las áreas de la empresa para el envío de información.

Moscol, M. (6), en el año 2010, realizó su tesis de grado “Perfil de la gestión de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las MYPES de la región de Ancash”, de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote de Chimbote, en el cual explica cómo la gestión de las tecnologías ha tomado diversos matices en función de la disponibilidad de las mismas, actualmente el quehacer empresarial se soporta en ellas y se requiere por lo tanto modelos adecuados para gestionar la información con criterios de eficiencia, eficacia, confidencialidad, integridad, disponibilidad y fiabilidad, cumpliendo las normativas tanto interna como externa a la empresa.

Castillo, L. (7), en el año 2008, realizó su tesis de grado “Diseño de Infraestructura de Telecomunicaciones para un Data Center”, de la Pontificia Universidad Católica del Perú, la cual consiste en brindar una metodología de diseño de infraestructura de telecomunicaciones para la implementación de un centro de datos en el local de una empresa que ha establecido su planta de producción en nuestro país. Este diseño se centra en el sistema de cableado estructurado y de puesta a tierra para telecomunicaciones.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Reyes, E. (8), realizó su tesis el año 2015, titulada “Diseño y propuesta de red de datos en la institución educativa San José – Viviate, Paita”, desarrollada bajo la línea de investigación en Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El diseño de la investigación fue no experimental, siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Se contó con una población muestral constituida por 40 trabajadores entre docentes y administrativos, determinándose que: el 90,00% de encuestados consideró importante el diseño y propuesta de una red de datos en la Institución Educativa “San José” – Viviate, Paita, que ayudará a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje. El 92,50% de los encuestados manifiestan que no existe un intercambio de información entre las áreas de la I.E “San José”. Estos resultados permiten afirmar que las hipótesis formuladas quedan aceptadas; por tanto, la investigación concluye que, resulta beneficioso el diseño y propuesta de una red de datos para dicha Institución Educativa.

Valverde, A. (9), en su tesis “Diseño para la red de datos y cámaras de seguridad en el programa nacional de alimentación escolar Qali Warma en la Unidad Territorial – Tumbes; 2015”, correspondiente a la línea de investigación: Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la mejora continua en las organizaciones del Perú de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, tuvo como objetivo general: Diseñar una red de datos y cámaras de seguridad en el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la Unidad Territorial - Tumbes; para mejorar la conectividad en las oficinas

administrativas de la institución. La investigación tuvo un diseño no experimental, siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal. Se delimitó una población muestral de 20 trabajadores que hacen uso de las tecnologías de información y comunicación en las oficinas y que están relacionados con el tema de la investigación, obteniéndose los siguientes resultados: el 85,00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que No están conforme sobre el estado situacional de la red de datos actual en la institución educativa, el 80,00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la institución y finalmente el 100,00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una Red de Datos y Cámaras de Seguridad en nuestra institución; motivo por el cual queda demostrada la necesidad de realizar el diseño para la Red de datos y cámaras de seguridad en el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la Unidad Territorial – Tumbes. Asimismo se puede concluir que la hipótesis general propuesta queda aceptada.

Ávila, C. (10), en su tesis de investigación del año 2008, “Implementación de red de datos y servicio de internet satelital para la Municipalidad Distrital de Montero, provincia de Ayabaca” de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, explica la Implementación de la red LAN, para definir el sistema de cableado, del cual se regirá nuestro proyecto, consideremos las normas que establece el sistema estructurado, específicamente adoptaremos la norma 568-B la cual se fundamenta en posiciones y códigos de colores que permita diseñar e instalar el cableado estructurado. Como medio físico se utiliza el cable UTP de Categoría 5e, debido que este permite mayor rapidez para el manejo de información y es el más utilizado y recomendado en el

mercado. Este medio físico tendrá una longitud máxima de 70 m. por punto tal como establecen las normas de transmisión de datos. Se describe el proceso seguido para la implementación del cableado estructurado en las oficinas principales.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Las Municipalidades en el Perú

- **Concepto**

Las Municipalidades son instancias Descentralizadas correspondientes a los niveles de Gobierno Local, que emanan de la voluntad popular. Es una persona Jurídica de derecho público con autonomía Política, Económica y Administrativa en los asuntos de su competencia (11).

La autonomía Municipal, consiste en la capacidad de gestión independiente dentro de los asuntos atribuidos como propios de la Municipalidad. Es decir, autonomía Municipal es la capacidad de decidir y ordenar (autonormarse), dentro de sus funciones y competencias exclusivas que no pueden ser ejercidas por ninguna otra institución (11).

- La Municipalidad: Es la institución del estado, con personería jurídica, facultada para ejercer el gobierno de un distrito o provincia, promoviendo la satisfacción de las necesidades de la población y el desarrollo de su ámbito (11).

- El Municipio: Es considerado como la entidad que agrupa tres componentes interrelacionados: La población, el territorio y la organización local (11).
- El Concejo Municipal: Constituye un órgano de gobierno municipal que cumple las funciones normativas y de fiscalización, integrado por el alcalde(sa) y los(as) regidores(as) (11).
- El Distrito: Es la unidad de la subdivisión provincial en el Perú y la menor subdivisión administrativa del país. El gobierno civil de cada distrito está a cargo de una municipalidad distrital encabezada por un alcalde elegido por sufragio universal cada 4 años, mientras que los políticos están a cargo del Gobernador (11).
- Misión de las Municipalidades

Está contenida en la Ley Orgánica de Municipalidades (12), que establece que su finalidad está definida por tres elementos:

- Ser una instancia de representación: Son los ciudadanos y ciudadanas, quienes democráticamente deciden otorgar un mandato para que tanto alcaldes como regidores asuman su representación en la conducción del gobierno local, dicho mandato, está sujeto a un conjunto de reglas, que, si no son cumplidas pueden generar el retiro de la confianza ciudadana y por tanto el resquebrajamiento de la legitimidad para ejercer dicha representación. En ese sentido, cobra importancia el vínculo de ida y vuelta que debe existir entre las autoridades municipales y la población, de tal manera que se permita a la población estar

informada, intervenir en los asuntos de la gestión y, a las autoridades municipales ejercer el mandato para el cual fueron elegidas, con eficiencia y transparencia (12).

- Ser una instancia promotora del desarrollo integral sostenible: La Municipalidad, en tanto, órgano de gobierno local es la entidad llamada y facultada para liderar la gestión del desarrollo integral de su ámbito, ya sea distrital o provincial. Entendiendo por desarrollo integral sostenible un proceso de mejora de la calidad de vida de la población, en donde la persona, especialmente aquella en condiciones de pobreza y exclusión, se convierta en el centro de atención de todos los esfuerzos siempre y cuando ello no comprometa la calidad de vida de las poblaciones futuras (12).
- Ser una instancia prestadora de servicios públicos: Entendidos como aquellos servicios brindados por la municipalidad, que permitan a los ciudadanos, individual o colectivamente ser atendidos en determinadas necesidades que tengan carácter de interés público y sirvan al bienestar de todos (12).

2.2.2. Municipalidad Distrital de Tamarindo

2.2.2.1. Ubicación

El distrito peruano de Tamarindo es uno de los siete distritos que integran la Provincia de Paita, ubicada en el departamento de Piura, bajo la administración del Gobierno Regional de Piura, en el norte del Perú. Limita por el norte con el Distrito de La Brea (Talara); por el sur

con el Río Chira y con el Distrito de La Huaca; por el este con el Distrito de Ignacio Escudero y por el oeste con el Distrito de Amotape.

2.2.2.2. Misión

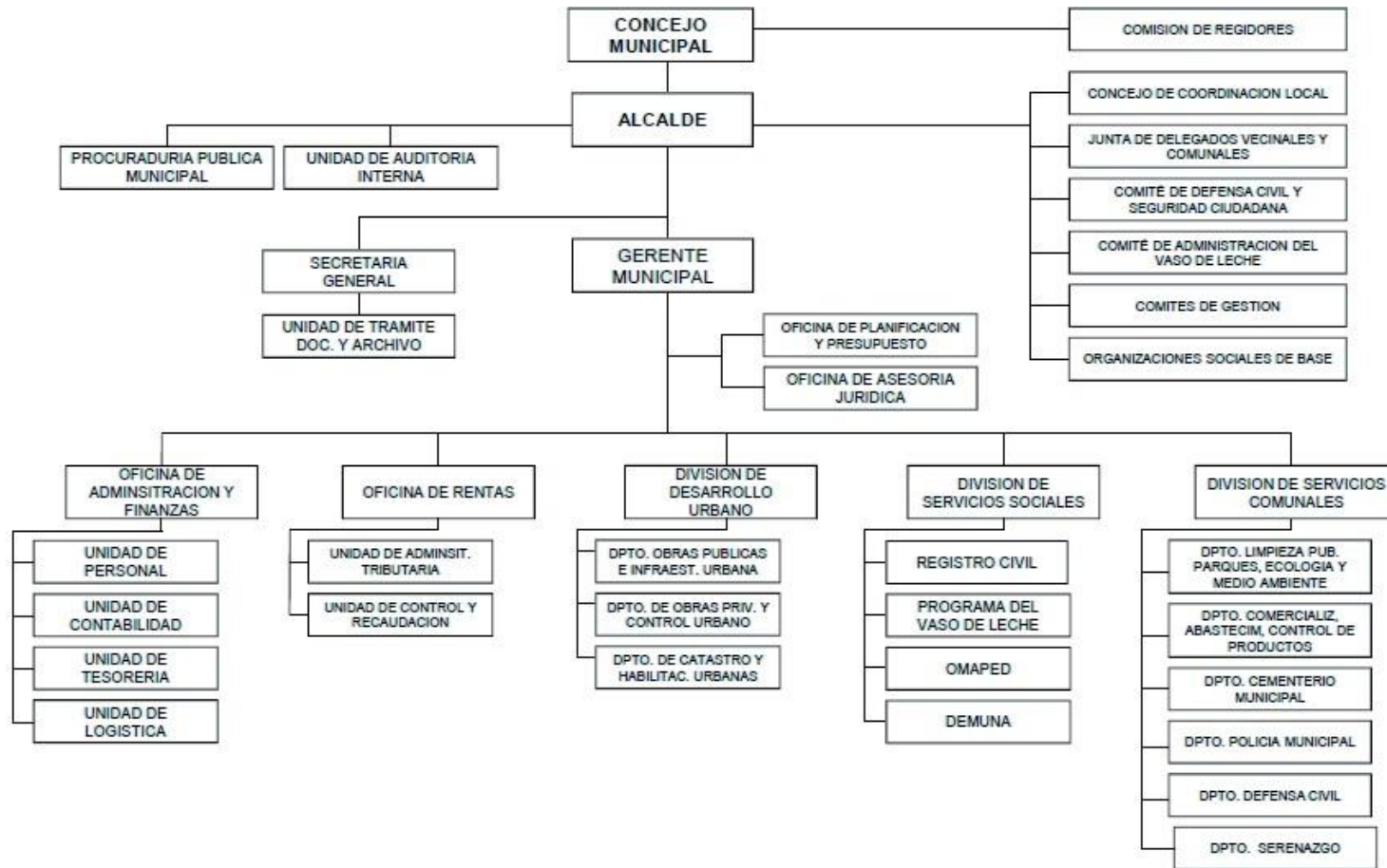
La Municipalidad Distrital de Tamarindo tiene como misión gestionar y administrar adecuadamente todos los recursos de los cuales dispone, para mejorar la calidad de los servicios que se brindan a la ciudadanía en general. Además, esta institución busca generar nuevas oportunidades de desarrollo, enfocadas en una administración más honesta, ágil, eficaz, eficiente y con mayor transparencia.

2.2.2.3. Visión

Con bases en el espíritu de hermandad, trabajo de equipo y cordialidad mutua, se aspira a lograr un clima de mayor confianza entre las autoridades y los ciudadanos. Asimismo, fomentar la armonía entre las familias Tamarindeñas para contribuir a un mejor ambiente de vida, donde una nueva generación de jóvenes pueda crecer sana y orgullosa.

2.2.2.4. Organigrama

Gráfico N° 1: Organigrama de la Municipalidad Distrital de Tamarindo.



Fuente: Elaboración propia.

2.2.2.5. Infraestructura tecnológica existente

Hardware: La Municipalidad Distrital de Tamarindo cuenta con 24 computadoras entre PC de escritorio y una computadora portátil, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla N° 1: Hardware

Área	PC	Impresoras	Proyector Multimedia
Consejo Municipal	1	0	0
Alcaldía	1	0	1
Gerente Municipal	1	0	0
Secretaría General	1	1	0
Unidad de trámite documentario y archivo	2	1	0
Oficina de planificación y presupuesto	1	0	0
Oficina de administración y finanzas	2	1	0
Unidad de personal	1	0	0
Unidad de contabilidad, tesorería y logística	2	0	0
Oficina de rentas	1	0	0
Unidad de control, recaudación y administración	1	0	0

tributaria			
División de desarrollo urbano	2	0	0
División de servicios sociales: Registro civil, OMAPED, DEMUNA.	2	1	0
Auditorio	1	0	1
Biblioteca municipal	5	1	0
TOTAL	24	5	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 2: Equipamiento de la red de datos

Equipo	Modelo	Cantidad
Switch	D-Link DGS-1024D	01
Acces Point	D-Link DHP-W306AV	01

Fuente: Elaboración propia.

Software: La Municipalidad Distrital de Tamarindo cuenta con la siguiente plataforma tecnológica con respecto a software y aplicaciones:

Tabla N° 3: Software

Tipo de Software	Nombre	Lic.	Cant.
Sistemas Operativos	Windows 7 (64 Bits)	Sí	16
	Windows 8 (64 Bits)	Sí	08
	Windows 10 (64 Bits)	Sí	02
Ofimática	Microsoft Office 2010 – 2013	Sí	26
Antivirus	ESET NOD32	Sí	26

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4: Aplicaciones

Aplicación	Características
SIAF	Contabilidad, presupuesto, remuneraciones, abastecimiento, informática, tesorería.
SIGA	Sistema Integrado de Administración Tributaria
NEXUS	Personal, remuneraciones.
Control de Asistencia Biométrico	Personal.

Fuente: Elaboración propia

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Tecnologías de la Información y Comunicación

Por tecnologías de la información o tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) se entiende un término empleado para designar lo relativo a la informática conectada a internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Ya que las nuevas tecnologías de la información y comunicación designan a la vez un conjunto de innovaciones tecnológicas pero también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad; Un buen ejemplo de la influencia de los TIC sobre la sociedad es el gobierno electrónico (13).

Son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconectadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas (14).

- Podríamos definir las TIC como:

Tecnologías para el almacenamiento, recuperación, proceso y comunicación de la información (14).

Existen múltiples instrumentos electrónicos que se encuentran dentro del concepto de TIC, la televisión, el teléfono, el video, el ordenador. Pero sin lugar a duda, los medios más representativos de la sociedad actual son los ordenadores que nos permiten utilizar diferentes aplicaciones informáticas (presentaciones, aplicaciones multimedia, programas

ofimáticos) y más específicamente las redes de comunicación, en concreto Internet (14).

- Características de las TIC

Whitten, Jeffrey (15), indica que las tecnologías de información y comunicación tienen como características principales las siguientes:

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación.
- Tienen mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa ya que la hace más accesible y dinámica.
- Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Afectan a numerosos ámbitos de la ciencia humana como la sociología, la teoría de las organizaciones o la gestión.

- Campos de Aplicación de las TIC

- Administración: El uso de las TIC en la administración es muy importante hoy en día porque hoy todo es manejado y está basado por medio de las computadoras, internet y comunicaciones, porque ejemplo sería el caso de fabricación de nóminas, transferencia de pagos a los bancos (16).
- Empresas: Las TIC en las empresas es indispensable ya que con ellas se llevan a cabo la, mayoría de las funciones ya sea en el pago de nómina, depósitos bancarios, o ya sea en

el área de fabricación de algún producto ya que la mayoría de los equipos son automatizados (16).

- Educación: Hoy en día las TIC son muy empleadas en la educación ya que la mayoría de las técnicas de aprendizaje son de tecnología, tal cual como las enciclopedias, el internet (16).
 - Vida cotidiana: En la vida cotidiana las TIC son empleadas en la búsqueda de información, navegar en internet, chatear, escuchar música, redes sociales (16).
 - Entretenimiento: Internet, chat, redes sociales, escuchar música. También la comunicación sería el uso del teléfono celular (16).
- Beneficios que aportan las TIC

Fácil acceso a todo tipo de información, sobre cualquier tema y en cualquier formato (textual, icónico, sonoro), especialmente a través de la televisión e Internet pero también mediante el acceso a las numerosas colecciones de discos en soporte CD-ROM y DVD: sobre turismo, temas legales, datos económicos, enciclopedias generales y temáticas de todo tipo, películas y vídeos, bases de datos fotográficas (17).

La información es la materia prima que necesitamos para crear conocimientos con los que afrontar las problemáticas que se nos van presentando cada día en el trabajo, en el ámbito doméstico (17).

Instrumentos para todo tipo de proceso de datos. Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable: escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes. Para ello disponemos de programas especializados: procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas web, que nos ayudan especialmente a expresarnos y desarrollar nuestra creatividad, realizar cálculos y organizar la información (17).

2.3.2. Implementación de red de datos

2.3.2.1. Implementación

Una implementación es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar, algoritmo o política. En ciencias de la computación, una implementación es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo. Muchas implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar (18).

2.3.2.2. Red de datos

Es una agrupación de computadoras y dispositivos que se pueden comunicar entre sí a través de un medio de transmisión. La interconexión tiene como finalidad

transmitir y compartir información, recursos, espacio en disco, etc. (18).

2.3.3. Red de computadoras

Cada uno de los últimos tres siglos ha sido dominado por una sola tecnología. El siglo XVIII era la época de los grandes sistemas mecánicos que acompañaban a la Revolución Industrial. El siglo XIX era la edad del motor de vapor. Durante el siglo XX, la tecnología dominante era la recopilación, procesamiento y distribución de la información. Entre otros progresos, hemos visto la instalación de las redes telefónicas mundiales, la invención de la radio y la televisión, el nacimiento y el crecimiento sin precedente de la industria de computación, el lanzamiento de satélites de comunicación.

Producto del avance tecnológico, estas áreas están relacionándose rápidamente, a diferencia de: recolectar, transportar, almacenar y procesar información están desapareciendo velozmente. (32)

Organizaciones con oficinas extendidas por una amplia área geográfica esperan diariamente poder verificar el estado real de su locación más remota al presionar el botón. La habilidad para recolectar, procesar y distribuir información crece, la demanda por procesamiento de información más sofisticado crece aún más. Aunque la industria de computación es joven en comparación con otras industrias (la automotriz y el transporte aéreo) los computadores logran progreso en corto tiempo. Ante los sistemas informáticos, los computadores eran altamente centralizados generalmente estaban ubicados dentro de grandes cuartos.

Una organización mediana o universidad pudo tener uno o dos computadores, mientras que las grandes instituciones tendrían a lo sumo una docena. La idea de que en el plazo de 20 años computadores igualmente poderosos, más pequeños que una postal fueran producidos por millones era pura ciencia - ficción. La combinación de computadores y comunicaciones ha tenido una profunda influencia en la manera en que se organizan los sistemas informáticos. El concepto de “centro de computación” Como una habitación con una gran computadora a la que los usuarios traían su trabajo para procesarlo, es ahora totalmente obsoleto. El viejo modelo de una sola computadora cubriendo todas las necesidades computacionales de una empresa, ha sido reemplazado por un gran número de computadores separados, pero interconectados, hacen el trabajo. Estos sistemas son llamados redes de computadoras. (32)

Una red de computadoras es conformado por un conjunto de hardware autónomas interconectadas. Se dice que dos computadoras interconectadas son capaces de intercambiar información, la conexión entre sí se puede establecer vía cables de cobre, fibra óptica, microondas o satélites de comunicación. Al requerir que las computadoras sean autónomas, son excluidos de la definición sistemas en los que existe una clara relación maestro/esclavo. Si una computadora puede iniciar, detener o controlar a otra forzosamente, las computadoras no son autónomas. Un sistema basado en una unidad de control y muchos esclavos no es una red; tampoco lo es una computadora con impresoras y terminales remotos (15).

Las máquinas que forman parte de una red LAN están destinadas a ejecutar programas de usuario para hacer uso de servicios

TIC's. Si la red tiene acceso a Internet a través de un ISP, entonces forma parte de una red MAN, que a su vez está interconectada con una red WAN. En el caso las máquinas están conectadas por líneas de transmisión y elementos conmutadores (circuitos o canales), cuya labor es llevar mensajes de máquina a máquina, así Como el sistema telefónico lleva palabras del hablante al escucha. Los elementos Switch, son computadores para conectar dos o más líneas de transmisión. En la mayoría de las WAN, la red contiene numerosos cables de líneas de teléfono, cada una conectando un par de elementos conmutadores. Si dos de estos no comparten un cable y desean comunicarse, deben hacerlo indirectamente a través de otros, hasta llegar al destino(19).

2.3.4. Topología de redes

Las redes de computadoras surgieron ante la necesidad de interconectar los diferentes host de una empresa o institución para poder así compartir recursos y equipos específicos. (32)

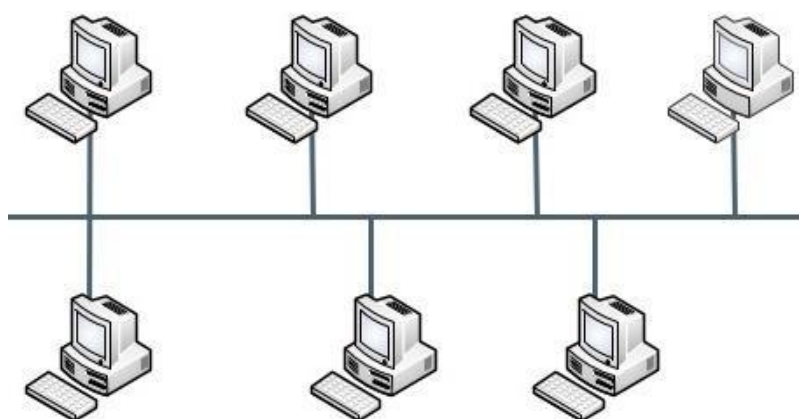
Los diferentes componentes de una red se conoce con el nombre de topología de la red. La topología idónea para una red concreta van a depender de: el número de máquinas a interconectar y el tipo de acceso al medio físico que deseemos (32).

Las principales topologías son:

- Topología de bus:

La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a enlace y no tiene ninguna otra conexión entre nodos. Físicamente cada host está conectado a cable común, por lo que se pueden comunicar directamente, aunque la ruptura cable hace que los hosts queden desconectados. La topología de bus permite que todos los dispositivos de la red puedan ver todas las señales de todos los demás dispositivos, lo que puede ser ventajoso si desea que todos los dispositivos obtengan esta información. Los inconvenientes: tráfico y colisiones se solucionan segmentando la red en varias partes. En la topología más común en pequeñas LAN, con hub o switch final en uno de los extremos (32).

Gráfico N° 2: Topología de Bus

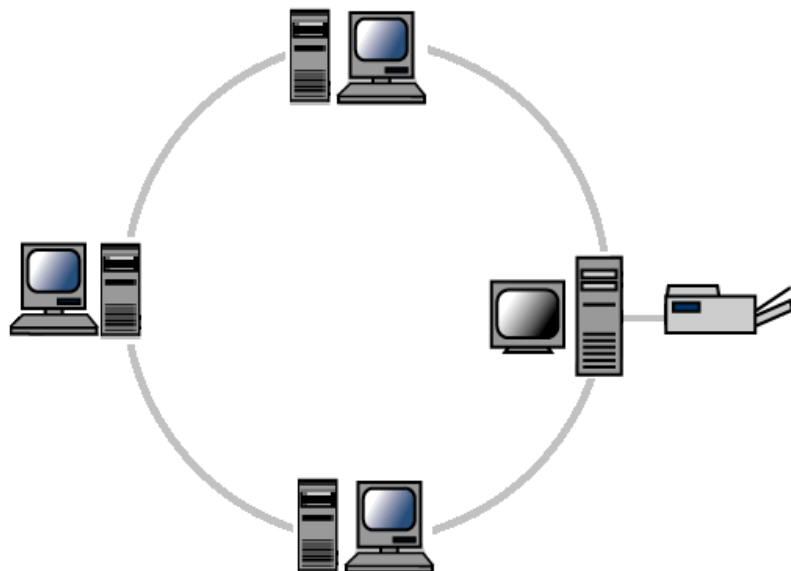


Fuente: Topología y redes (21).

- Topología de anillo:

Una topología de anillo, se compone de un anillo cerrado formado por nodos y enlaces, en el que cada nodo está conectado solamente con los dos nodos adyacentes. Los dispositivos se conectan directamente entre sí por medio de cables en lo que se denomina una cadena margarita. La información puede transferirse usando token: cada estación debe transferir la información a la estación adyacente (20).

Gráfico N° 3: Topología de anillo



Fuente: Topología y redes (21).

- Topología en estrella:

La topología en estrella, tiene un nodo central desde el que se irradian todos los enlaces hacia los demás nodos. Por el nodo central, generalmente ocupado por un entre sí de manera

Conveniente. La desventaja principal es que si el nodo central falla, toda la red se desconecta (20).

Gráfico N° 4: Topología en estrella



Fuente: Topología y redes (21).

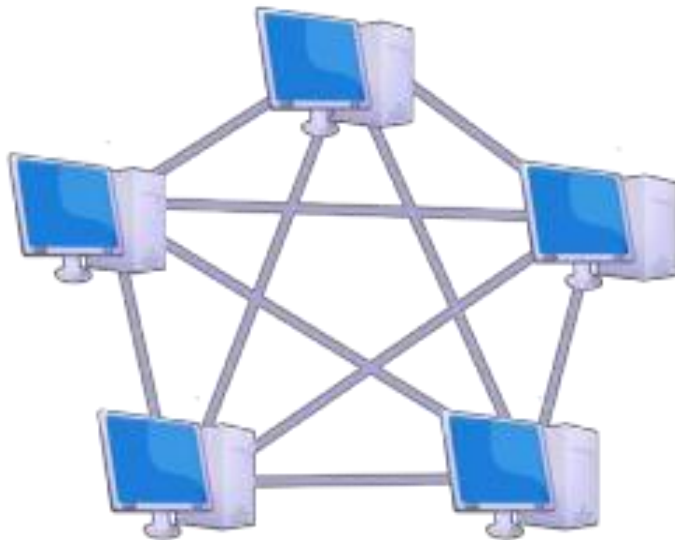
- Topología en malla:

Es una topología de red en la que cada nodo está conectado a uno o más de los otros nodos. De esta manera es posible llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos. Las redes en malla son aquellas en las cuales todos los nodos están conectados de forma que no existe una preeminencia de un nodo sobre otros, en cuanto a la concentración del tráfico de comunicaciones. Estas redes permiten en caso de una iteración entre dos nodos o equipos terminales de red, mantener el enlace usando otro camino con lo cual aumenta significativamente la disponibilidad de los enlaces (32).

- Ventajas
 - a) Caminos alternativos para la transmisión de datos y en consecuencia aumento de la confiabilidad de la red.
 - b) Como cada estación está unida a todas las demás existe independencia respecto de la anterior.
 - c) Privacidad y seguridad. Cuando un mensaje viaja a través de una línea dedicada, solo lo ve el receptor adecuado.

- Desventajas
 - a) Poco económica debido a la abundancia de cableado.
 - b) Baja eficiencia de las conexiones o enlaces, debido a la existencia de enlaces redundantes.⁽³²⁾

Gráfico N° 5: Topología en malla



Fuente: Topología y redes (21).

- Topología en 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 se conectan a un concentrador secundario que, a su vez, se conecta al concentrador central (32).

Esta topología tiene la ventaja que es un cableado punto a punto para segmentos individuales y es soportado por multitud de vendedores de software y de hardware. Sin embargo si se viene abajo el segmento principal todo el segmento se viene abajo con él y es más difícil su configuración. (32)

Gráfico N° 6: Topología en árbol



Fuente: Topología y redes (21).

- Modelo de referencia OSI

El modelo de referencia OSI es una base de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicación. En este modelo, las funciones de comunicación se distribuyen en un conjunto jerárquico por capas y cada capa realiza un conjunto de tareas relacionadas entre sí y que son necesarias para llegar a comunicarse con otros sistemas. (32)

Cada capa del modelo se sustenta en la capa inferior, la cual realiza funciones más primitivas ocultando los detalles a las capas superiores; asimismo una capa proporciona servicios a la capa superior. Esta división por capas permite que un problema general pueda descomponerse en varios sub problemas. El modelo está constituido por siete 07 capas, cada una con una serie de servicios y funciones agrupadas de manera conceptualmente próximas.(32)

Gráfico N° 7: El modelo de referencia OSI



Fuente: El modelo OSI (22).

- Capa física: Define el medio de comunicación utilizado para la transferencia de información, disponiendo del control de este medio, es decir, se encarga de la interfaz física entre los dispositivos, definiendo las reglas que rigen en la transmisión de bits. Esta capa está relacionada con ciertas características, a saber:
 - a) Mecánicas: Se refieren a las propiedades físicas de la interfaz con el medio de transmisión.
 - b) Eléctricas: Se refieren a la representación los bits y su velocidad de transmisión.
 - c) Funcionales: Se refieren a las funciones que realizan cada uno de los circuitos de la interfaz física entre el sistema y el medio de transmisión.
 - d) De procedimiento: Se refieren a la secuencia de eventos que se llevan a cabo en el intercambio del flujo de bits a través del medio físico. ⁽³²⁾

- Capa de enlace de datos: Proporciona facilidades para la transmisión de bloques de datos a través de un enlace físico y llevando a cabo la sincronización, el control de errores y el flujo. Esta capa es la que se encarga que un enlace sea fiable, facilitando los medios para activar, mantener y desactivar el mismo. En resumen, la capa de enlace de datos se ocupa del direccionamiento físico, de la topología de la red, del acceso a la red, de la notificación de errores, de la distribución ordenada de tramas y del control del flujo.(32)

- Capa de red: Define el enrutamiento y el envío de paquetes entre redes, realizando la transferencia de información entre sistemas finales a través de algún tipo de red de comunicación; libera a las capas superiores de la necesidad de tener conocimiento acerca de la transmisión de datos subyacente y las tecnologías de conmutación utilizadas para conectar los sistemas. En esta capa, el conmutador establece un dialogo con la red para especificar la dirección de destino y solicitar servicios, llevando un control de la congestión de red, y evitando que ésta deje de funcionar. (32)
- Capa de transporte: Esta capa actúa como un puente entre las tres 03 capas inferiores totalmente orientadas a las comunicaciones y las tres 03 capas superiores totalmente orientadas al procesamiento, y garantiza una entrega confiable de la información. El servicio de transporte orientado a conexión asegura que los datos se entregan libres de errores, en orden y sin pérdidas ni duplicaciones. Esta capa, también puede estar involucrada en la optimización del uso de los servicios de la red y en proporcionar la calidad del servicio solicitado.(32)
- Capa de sesión: Provee los servicios utilizados, la sincronización del diálogo entre usuarios y el manejo e intercambio de datos, en otras palabras, proporciona mecanismos para controlar el dialogo entre las aplicaciones de los sistemas finales; los servicios de esta capa son parcial o totalmente prescindibles, pero en algunas aplicaciones su utilización es necesaria. Esta capa controla la comunicación entre las aplicaciones; establece, gestiona, y cierra las conexiones. Por lo tanto, el servicio provisto por esta capa es la capacidad de asegurar que, dada una sesión establecida

entre dos máquinas, en la misma se puedan efectuar operaciones definidas de principio a fin. Reanudándolas en caso de interrupción o manteniendo enlace. Durante una transmisión de archivos. (32)

- Capa de presentación: Proporciona a los procesos de aplicación independencia respecto a las diferencias en la representación de los datos, traduciendo el formato y asignando una sintaxis a los mismos para su transmisión en la red. Igualmente, esta capa ofrece a los programas de aplicación un conjunto de servicios de transformación de datos, así como también, los medios para seleccionar y modificar la representación.(32)
- Capa de aplicación: Proporciona a los programas de aplicación un medio para que accedan al entorno OSI. A esta etapa pertenecen las funciones de administración y los mecanismos genéricos necesarios para la implementación de aplicaciones distribuidas. Además, en esta capa también residen las aplicaciones de uso general como, la transferencia de archivo. El correo electrónico, el acceso desde terminales a computadores remotos, entre otras. Cabe aclarar que el usuario normalmente no interactúa directamente con el nivel de aplicación. Suele interactuar con programas que a su vez interactúan con el nivel de aplicación pero ocultando la complejidad subyacente.(32)

2.3.5. Tipos de redes

Actualmente existen variedad de redes no sólo por el número sino también por la diversidad de protocolos que ellas utilizan; de

acuerdo a la cobertura geográfica pueden ser clasificadas en LAN, MAN, WAN (23).

- LAN (Local Area Network) Redes de Área Local

Es un sistema de comunicación entre computadoras que permite compartir información, con la característica de que la distancia entre las computadoras debe ser pequeña. Estas redes son usadas para la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo. Se caracterizan por: tamaño restringido, tecnología de transmisión, alta velocidad y topología. Son redes con velocidades entre 10,1000, 10000 Mbps. Tiene baja latencia y baja tasa de errores.

- MAN (Metropolitan Area Network) Redes de Área Metropolitana

Es una versión de mayor tamaño de la red local. Puede ser pública o privada. Una MAN puede soportar tanto voz como datos. La razón principal para distinguirla de otro tipo de redes, es que para las MAN se ha adoptado un estándar llamado DQDB o IEEE 802.6. Utiliza medios de difusión al igual que las Redes de Área Local.

- WAN (Wide Area Network) Redes de Amplia Cobertura

Son redes que cubren una amplia región geográfica, a menudo un país o un continente. Este tipo de redes contiene máquinas que ejecutan programas de usuario llamadas hosts o sistemas finales (End system). En la mayoría de las redes de amplia cobertura se pueden distinguir dos componentes: Las líneas de transmisión y los elementos de intercambio (conmutación). Las

líneas de transmisión se conocen como circuitos, canales o troncales. Los elementos de intercambio son computadores especializados utilizados para conectar dos o más líneas de transmisión.

2.3.6. Cableado estructurado

Las redes de área local cableadas son el tipo más común de redes LAN, creadas conectando máquinas basadas en IP a través de un sistema de cables estructurado. Hoy en día, las LAN cableadas son el tipo más común y distribuido de LAN debido a sus inherentes características positivas: bajo costo inicial, altos niveles de seguridad, poca interferencia, tecnología abundante.

a) Hardware

Las redes de área local cableadas utilizan una tecnología de transmisión que consiste en un cable único al cual están conectadas todas las máquinas, como las líneas de las compañías de teléfono usadas una vez en áreas rurales. Varios medios físicos pueden ser usados para la transmisión de bits de una máquina a otra y para las redes de área local cableadas se habla de medios guiados: par trenzado, cables coaxiales y fibra óptica. Cada uno con su propio nicho en términos de ancho de banda, retardo, costo, facilidad de instalación y mantenimiento (24).

- Par Trenzado:

El más viejo y aún el medio de transmisión más común, es el par trenzado. Un par trenza consiste de dos cables de cobre aislados, típicamente de 1 mm de espesor. Los

cables son torcidos juntos en forma helicoidal, tal como una molécula de ADN. El propósito de torcer los cables es reducir interferencia eléctrica por pares similares cercanos.

Los pares trenzados pueden recorrer distancias muy cortas sin amplificación hasta un máximo de 100mts, pero para grandes distancias son necesarias repetidores. Pueden ser usados para transmisiones análogas o digitales. El ancho de banda depende de la categoría elegida que va desde 1 con 1mbps hasta 6e con 10 Gbps, debido a su adecuado funcionamiento y bajo costo, los pares trenzados son usados ampliamente y es probable que permanezcan así en los años venideros.

b) Elementos de un cableado estructurado

Un sistema de cableado estructurado es la infraestructura de cable destinada a transportar datos, a lo largo y ancho de una estructura, es físicamente una red de cable única y completa, con combinaciones de alambre de cobre, cables de fibra óptica, bloques de conexión y cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores (19).

Los elementos principales de un sistema de cableado estructurado son:

- Cableado Horizontal.
- Cableado Vertical o Backbone.
- Cuarto de Telecomunicaciones.
- Sistema de Puesta a Tierra.
- Canalizaciones.

- **Cableado Horizontal:** El sistema de cableado horizontal es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende del área de trabajo al cuarto de telecomunicaciones o viceversa. El cableado horizontal consiste de dos elementos básicos, Cable Horizontal y Hardware de Conexión, que proporcionan los medios básicos para transportar señales de telecomunicaciones entre el área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones (19).
- **Cableado Vertical o Backbone:** Es el encargado de las interconexiones entre el o los cuartos de cableados y el Centro de Datos. Este cableado como su nombre lo indica incluye la conexión vertical entre los racks de telecomunicaciones que se encuentran en cada área o piso de la estructura, así como las terminaciones mecánicas (Jack). El tendido del backbone se realiza bajo la topología estrella (19).
- **Cuarto de Telecomunicaciones:** Es el área donde convergen todos los elementos pasivos y activos de una red, su principal función es interconectar los servicios de telecomunicaciones con las áreas de trabajo de la red a través del cableado horizontal (19).
- **Sistema de Puesta a Tierra:** El sistema de puesta a tierra para un cableado estructurado está diseñado para asegurar una misma referencia eléctrica para todos los sistemas electrónicos contenidos en los diferentes espacios de un edificio o un Centro de Datos. Este sistema está normado por el estándar ANSI/J/STD-607-A (19).

- **Canalizaciones:** Las canalizaciones o rutas de un sistema de cableado estructurado, son utilizados para distribuir y soportar el cableado horizontal y vertical de la red y deben conectar el cuarto de telecomunicaciones con las diferentes áreas de trabajo (19).
- **Medios de Transmisión:** Los medios de transmisión son una parte fundamental de las redes de cómputo. Están constituidos por los enlaces que interconectan los diferentes equipos de red y a través de ellos se transporta la información desde un punto a otro de la propia red. De acuerdo con su estructura física, los medios de transmisión se clasifican en alámbricos, ópticos electromagnéticos.

Tabla N° 5: Medios de Transmisión

MEDIOS NO INALÁMBRICOS	CABLE COAXIAL	Fue creado en la década de los 30, es un cable utilizado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia.
	CABLE UT	El cable de par trenzado fue inventado por Alexander Graham Bell (1847-1922). Se trata de un medio de conexión con dos conductores eléctricos

		<p>entrelazados de manera tal que se anulen las interferencias de fuentes externas de los cables adyacentes.</p>
	<p>FIBRA ÓPTICA</p>	<p>Es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos, un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.</p>
<p>MEDIOS INALÁMBRICOS</p>	<p>MICRO-ONDAS</p>	<p>Las ondas electromagnéticas son las ondas producidas por la oscilación o la aceleración de una carga eléctrica. Este tipo de ondas tienen componentes eléctricos y magnéticos y se</p>

		originan como consecuencia de dos efectos.
	WIFI	Es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica. Tiene un alcance de unos 20 metros (65 pies) en interiores y al aire libre una distancia mayor puede cubrir grandes áreas la superposición de múltiples puntos de acceso.
	SATELITAL DIGITAL	Los Sistemas de Televisión por Satélite, más conocidos como sistemas DTH (Direct-To-Home), son sistemas destinados a la distribución de señales audiovisuales y datos directamente al público desde satélites

		geoestacionarios.
--	--	-------------------

Fuente: Seijas Torres y otros (19).

- Medios Alámbricos

Los medios alámbricos de transmisión se utilizan en las redes de cómputo para instrumentar lo que se conoce como cableado de la red. Este se refiere al medio físico que se usa para conectar entre si las estaciones de trabajo de los usuarios y con otros dispositivos o nodos de la red para conseguir el intercambio de información entre todos los elementos de la red.

La elección del medio alámbrico y el sistema de cableado depende de varios factores, entre los que resaltan:

- Tipo de ambiente donde se va instalar.
- Tipo de equipo por conectar.
- Tipo de aplicación.
- Capacidad económica.

En el mercado existen dos tipos de medios alámbricos para instalar redes de cómputo: el par trenzado y el cable coaxial (25).

- Par trenzado

El par trenzado cable tipo telefónico es el medio más utilizado. Está constituido por dos conductores de cobre

forrados con plástico, torcidos entre si y protegidos por una cubierta aislante también de plástico.

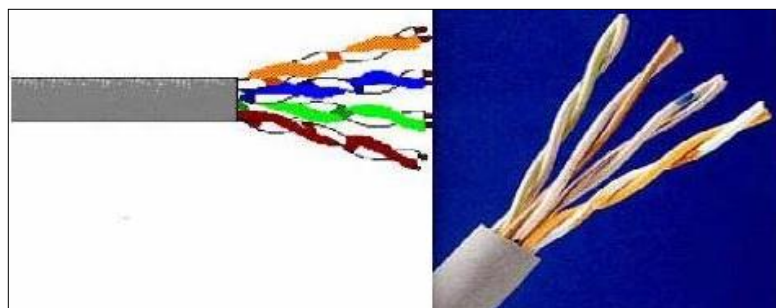
La torsión sirve para reducir la interferencia eléctrica proveniente de líneas cercanas y evitar la inducción de campos electromagnéticos.

Existen dos tipos de cables de pares trenzados para redes de computadoras; estos se conocen como par trenzado sin blindaje (UTP) y par trenzado con blindaje (STP).

- Cable par trenzado sin blindaje (UTP)

El cable par trenzado, más conocido como UTP es uno de los más comunes y difundidos debido a la alta expansión de las redes telefónicas en todo el mundo. Es por ahora uno de los medios más empleados para la transmisión de señales inteligentes en redes de conmutación de circuitos o las llamadas redes telefónicas. Actualmente tiene una amplia difusión no solo en telefonía, sino también dentro de las redes LAN de computadoras.

Gráfico N° 8: Medios de Transmisión



Fuente: Seijas Torres y otros (19).

Existen las siguientes categorías dentro del cable UTP:

- Categoría 1: Este tipo de cable está especialmente diseñado para redes telefónicas, es el típico cable empleado para teléfonos por las compañías telefónicas. Alcanzan como máximo velocidades de hasta 4 Mbps.
- Categoría 2: De características idénticas al cable de categoría 1.
- Categoría 3: Es utilizado en redes de ordenadores de hasta 16 Mbps. de velocidad y con un ancho de banda de hasta 16 Mhz.
- Categoría 4: Está definido para redes de ordenadores tipo anillo como Token Ring con un ancho de banda de hasta 20 Mhz y con una velocidad de 20 Mbps.
- Categoría 5: Es un estándar dentro de las comunicaciones en redes LAN. Es capaz de soportar comunicaciones de hasta 100 Mbps. Con un ancho de banda de hasta 100 Mhz. Este tipo de cable es de 8 hilos, es decir cuatro pares trenzados, se tiene preparado el camino para la migración del equipo de redes LAN a sistemas nuevos que soporten aplicaciones de: multimedia, voz datos y HDTV.
- Categoría 5e: Es una categoría 5 mejorada. Minimiza la atenuación y las interferencias. Esta categoría no tiene estandarizadas las normas aunque si esta diferenciada por los diferentes organismos.

- Categoría 6: Es un estándar de cables para Gigabit Ethernet y otros protocolos de redes que es retrocompatible con los estándares de categoría 5/5e y categoría 3. La categoría 6 posee características y especificaciones para evitar la diafonía (o crosstalk) y el ruido. El estándar de cable se utiliza para 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-TX (Gigabit Ethernet). Alcanza frecuencias de hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1 Gbps.
- Categoría 6a: La TIA aprobó una nueva especificación estándar de rendimiento mejorados para sistemas con cables trenzados no blindado (unshielded) y cables trenzados blindados (Foiled). La especificación ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 indica sistemas de cables llamados Categoría 6 Aumentada o más frecuentemente "Categoría 6A", que operan a frecuencias de hasta 500 MHz (tanto para cables no blindados como cables blindados) y proveen transferencias de hasta 10 Gbit/s (10GBASE-T). La nueva especificación mitiga los efectos de la diafonía o crosstalk. Soporta una distancia máxima de 100 metros. En el cable blindado la diafonía externa (crosstalk) es virtualmente cero.
- Categoría 7: No está definida y mucho menos estandarizada. Se definirá para un ancho de banda de 600 Mhz. El gran inconveniente de esta categoría es el tipo de conector seleccionado que es un RJ-45 de 1 pin.
- Cable par trenzado blindado (STP): En este tipo de cable, cada par va recubierto por una mal conductora que actúa de apantalla frente a interferencias y ruido eléctrico.

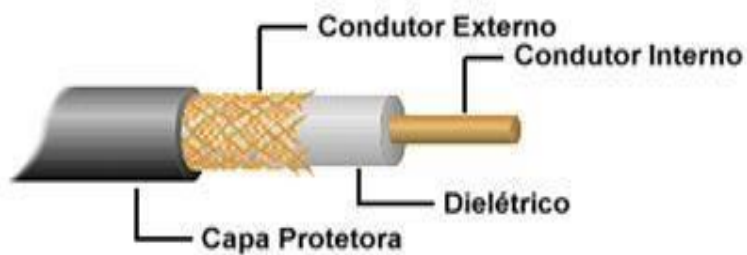
Su impedancia es de 150 Ohm. El nivel de protección del ST ante perturbaciones externas es mayor al ofrecido por UTP. Sin embargo es más costoso y requiere más instalación. Es utilizado generalmente en las instalaciones de procesos de datos por su capacidad y sus buenas características contra las radiaciones electromagnéticas, pero el inconveniente es que es un cable robusto, caro y difícil de instalar.

Los cables STP utilizan conductores más gruesos, por lo que permite un rango de operación de hasta 500 metros sin la necesidad de repetidores. El cable STP se puede encontrar en los cuatro tipos se describen a continuación:

- Tipo 1 de IBM: Contiene dos pares trenzado de conductores de calibre 22 AWG.
- Tipo 2 de IBM: Es un cable tipo 1 que incluye cuatro pares trenzados calibre 22 AWG, similares al cable UTP categoría 3 que se emplea en las instalaciones de redes locales de 4 o 10 Mbps.
- Tipo 3 de IBM: Consiste en cuatro pares trenzados calibre 22 AWG.
- Tipo 6: Consiste en dos pares trenzados calibre 26 AWG. Se emplea para cables de parcheo que van del MAU (unidad de acceso múltiple) al panel de parcheo y para los cables de parcheo que van de la roseta de datos a la tarjeta de red de la PC.

- Cable coaxial: Compuesto por dos conductores, uno interno o central, y otro exterior que lo rodea totalmente. Entre ambos conductores existe un aislamiento de polietileno compacto o espumoso, denominado dieléctrico. Finalmente, y de forma externa, existe un aislante compuesto por PVC o Policloruro de Vinilo.

Gráfico N° 9: Componentes de un Cable Coaxial



Fuente: Seijas Torres y otros (19).

Esta disposición provee de un excelente blindaje entre los dos conductores de mismo. El conductor interno está fabricado generalmente de alambre de cobre rojo recocido, mientras que el revestimiento en forma de malla está fabricado de un alambre muy delgado, trenzado de forma helicoidal sobre el dieléctrico o aislador

El material dieléctrico define de forma importante la capacidad del cable coaxial en cuanto a velocidad de transmisión se refiere.

Ventajas:

- Es más inmune a las interferencias o al ruido que el par trenzado.

Desventajas:

- Es mucho más rígido que el par trenzado, por lo que al realizar las conexiones entre redes la labor será más dificultosa.
- La velocidad de transmisión que podemos alcanzar con el cable coaxial llega solo hasta 10Mbps, en cambio con el par trenzado se consiguen 100Mbps.

2.3.7. Seguridad de redes

Hace algún tiempo cuando las redes de datos sólo eran usadas para transmitir correo electrónico y otras transacciones poco riesgosas, no se prestaba atención al tema de seguridad. Actualmente, las redes son usadas para transferir dinero de cuentas bancarias, realizar compras en línea, pagar impuestos y más actividades que exigen un alto nivel de seguridad (26).

Se han definido seis propiedades necesarias para especificar y garantizar la seguridad de la red: confidencialidad, autenticación, integridad, no repudio, disponibilidad y control de acceso (26).

- a) Confidencialidad: El mensaje enviado solamente tiene que ser legible por su destinatario y su emisor, por lo que debe ser transmitido en un lenguaje que, únicamente, los dos entiendan (empleando criptografía, por ejemplo).
- b) Autenticación: Se encarga de comprobar si un usuario es quien dice ser para evitar accesos no autorizados. Esto puede hacerse utilizando un nombre de usuario y clave, con certificados digitales, etc.

- c) Integridad: Aunque ya se haya comprobado la identidad del emisor se debe garantizar que el mensaje llegue a su destino final sin alteraciones durante la transmisión, ya sea premeditada o accidentalmente. Para lograr dicho objetivo, puede utilizarse una suma de verificación, por ejemplo.
- d) No repudio: Maneja el concepto de firmas digitales para evitar la negación de una transacción realizada.
- e) Disponibilidad: Como su palabra lo indica, asegura que un servicio esté disponible al momento de solicitarlo. Últimamente se han efectuado varios ataques de negación de servicio (DoS: Denial of Service) por parte de usuarios no autorizados contra sitios web, dejándolos fuera de operación. Para resolver este tipo de problema se debe contar con servidores de backup, los cuales entren en funcionamiento si el principal llega a fallar.
- f) Control de acceso: Comprobado que un usuario es quien dice ser, se debe establecer a que recursos este deberá acceder y a cuáles no.

Las características que se han considerado componentes claves para una comunicación segura son confidencialidad, autenticación, integridad y no repudio; mientras que, la disponibilidad y el control de acceso se han incorporado tomando en cuenta la realidad actual (26).

- Amenazas y tipos de ataques

- a) Amenazas: Se entiende por amenaza una situación que podría violar alguno o varios de los componentes claves

de una comunicación segura. Se tiene cuatro categorías de amenazas: interrupción, interceptación, modificación y fabricación.

- b) Interrupción: Se produce cuando un sistema sale de funcionamiento. Tiene relación con la negación de servicio.
- c) Interceptación: Quebranta la confidencialidad de un mensaje.
- d) Modificación: El mensaje es interceptado, modificado y reenviado a su destino original. Esto atenta contra la integridad.
- e) Fabricación: Creación de mensajes con información errónea para luego ser enviados a la red. Los mensajes originales son desechados.
- f) Ataques: Los ataques se clasifican en activos y pasivos: en los ataques activos el intruso altera los mensajes que circulan a través de la red y en los ataques pasivos el intruso simplemente escucha los canales de datos para obtener información que puede utilizar para otros ataques. Los ataques activos y pasivos pueden ser realizados de manera externa (usuario ajeno a la red) o interna (usuario perteneciente a la red).

- Políticas de seguridad

Se trata de establecer normas que se apliquen a todas las áreas de una organización respecto al manejo de computadoras, elementos de red e información.

Primeramente, se deberá identificar los activos de la organización, los cuales abarcan equipos de hardware, software y datos importantes de la empresa. Posteriormente, se definen los riesgos relacionados con dichos activos y se establecen responsabilidades sobre los mismos (18).

Se debe precisar claramente las sanciones que se aplicarán en caso del incumplimiento de las políticas de seguridad, incluyendo además, los permisos de utilización de recursos.

Estas políticas deben difundirse a todo el personal de la organización, creando conciencia de los resultados desastrosos que provocarían la ejecución de acciones contrarias a las mismas.

2.4. Sistema de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La propuesta para la implementación de la red de datos permitirá la optimización del sistema de comunicaciones en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016.

2.4.2. Hipótesis específicas

1. El diagnóstico y análisis de la infraestructura tecnológica permite identificar la insatisfacción de los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, con respecto a los servicios de conectividad.
2. La propuesta para la implementación de la red de datos, superará la insatisfacción de los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a las instalaciones físicas de la actual red.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

El presente estudio por el grado de cuantificación reúne las condiciones de una investigación cuantitativa y por sus características es de nivel descriptivo.

La investigación posee un nivel descriptivo, ya que su finalidad es describir de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés. Su objetivo es llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre las variables de estudio (27).

Es cuantitativa, porque permite examinar los datos de manera científica, usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística (27).

Es no experimental ya que se realiza sin manipular deliberadamente las variables de estudio. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad, es utilizada cuando el investigador no dispone de la información necesaria para la solución del problema planteado. En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural (27).

Finalmente, se define la investigación de corte transversal, porque se realizó en un solo momento y por única vez; es decir en el año 2016 (27).

3.2. Población y Muestra

La población es definida como la totalidad del fenómeno que se estudia, donde las variables de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos generados de información. Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo (28).

La población quedó delimitada por 30 trabajadores administrativos de la Municipalidad Distrital de Tamarindo que hacen uso de los servicios de conectividad.

Teniendo en consideración que la cantidad de la población es reducida, la muestra seleccionada fue el total de dicha población, es decir 30 trabajadores, convirtiéndose esta en una población muestral.

3.3. Técnicas e instrumentos

3.3.1. Técnicas

En esta investigación se aplicaron las siguientes técnicas:

- **Observación directa:** Con esta técnica se pudo tener una percepción más clara del problema planteado, observando la situación desde el enfoque de los usuarios como de los integrantes de la administración.

Álvarez Gayou (29), habla de la observación como una de las principales herramientas que utiliza el ser humano para ponerse en contacto con el mundo exterior; cuando la observación es cotidiana da lugar al sentido común y al

conocimiento cultural y cuando es sistemática y propositiva, tiene fines científicos. En la observación no sólo interviene el sentido de la vista, sino prácticamente todos los demás sentidos y permite obtener impresiones del mundo circundante para llegar al conocimiento.

- Encuestas: Esta técnica fue aplicada de manera escrita, y con ella se recolectó información valiosa de parte de los usuarios para optimizar el diagrama e implementación de la red final de datos (27).

Asimismo García Ferrando (30), refiere que una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

- Documentación: Se recolectó documentación de la institución sobre los bienes informáticos y su estado; análisis de la red; etc.

3.3.2. Instrumentos

Son aquellos que proporcionaron ayuda para la recolección de la información, para ello se tomó en cuenta el instrumento del cuestionario estructurado, el cual contiene una serie de preguntas cerradas y lograr obtener información específica sobre el tema de investigación (27).

3.4. Procedimiento de recolección de datos

Se aplicó el cuestionario a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, donde se obtuvo la información apropiada, por medio de visitas a las diversas áreas de la institución antes mencionada. Se hizo entrega de los cuestionarios a los trabajadores y estuvo la disposición del investigador para resolver cualquier duda con relación a las interrogantes.

Para finalizar se creó un archivo en formato MS Excel 2013, para la tabulación de las respuestas de cada cuestionario en base a cada dimensión de estudio, de tal modo que se obtuvo rápidamente los resultados y se pudo dar conclusión a cada una de ellas.

3.5. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla N° 6: Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Definición Operacional
Implementación de Red de Datos	Implementación: Es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo. Muchas implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar (18).	- Nivel de satisfacción con respecto a los servicios de conectividad.	- Estabilidad de los servicios. - Existencia de correo corporativo. - Capacidad para compartir archivos en red. - Impresoras en red.	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • SI • NO
	Red de Datos: Es una agrupación de computadoras y dispositivos que se pueden comunicar entre sí a través de un medio de transmisión. La interconexión tiene como finalidad transmitir y compartir información, recursos, espacio en disco, etc. (18).	- Nivel de satisfacción con respecto a las instalaciones físicas de la actual red de datos.	- Están los cables de red protegidos - La red actual es estable. - Personal especializado en red de datos.		

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Plan de análisis de datos

A partir de los datos obtenidos, se ingresaron en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel, y se procedió a la tabulación. Se realizó el análisis de datos con cada una de las preguntas establecidas dentro del cuestionario, permitiendo de esta manera resumir los datos en gráficos que muestran el impacto porcentual de las mismas.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Resultados por pregunta

Dimensión 1: Nivel de satisfacción de los trabajadores con los servicios de conectividad.

Tabla N° 7: Velocidad del internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la velocidad del servicio de internet; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	7	23,33
NO	23	76,67
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Está satisfecho con la velocidad del servicio de internet en la Municipalidad?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 7, se observa que el 76,67% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con la velocidad del servicio de internet, mientras que el 23,33% expresó SI están satisfechos con la velocidad del servicio de internet.

Tabla N° 8: Seguridad para acceder y navegar en internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la existencia de políticas de seguridad para el acceso a internet; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	0	0,00
NO	30	100,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Existen políticas de seguridad para el acceso a internet?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 8, se observa que el 100,00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO existen políticas de seguridad para el acceso a internet.

Tabla N° 9: Programas y aplicaciones existentes

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la existencia de programas y aplicaciones necesarios para el desarrollo de las actividades; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	9	30,00
NO	21	70,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Cuenta usted con los programas y aplicaciones necesarias para el desarrollo de sus actividades?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 9, se observa que el 70,00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO cuentan con los programas y aplicaciones necesarias para el desarrollo de sus actividades, mientras que el 30,00% expresó que SI cuentan con los programas y aplicaciones necesarias para el desarrollo de sus actividades.

Tabla N° 10: Uso de correo corporativo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el uso de correo corporativo; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	20	66,67
NO	10	33,33
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Usa usted su correo corporativo?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 10, se observa que el 66,67% de los trabajadores encuestados expresaron que SI usan su correo corporativo, mientras que el 33,33% expresó que NO usan su correo corporativo.

Tabla N° 11: Interacción con las diferentes áreas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la capacidad de poder interactuar con las diferentes áreas de la municipalidad; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	2	6,67
NO	28	93,33
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Puede interactuar con las diferentes áreas de la municipalidad?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 11, se observa que el 93,33% de los trabajadores encuestados expresaron que NO pueden interactuar con las diferentes áreas de la municipalidad, mientras que el 6,67% expresó que SI pueden interactuar con las diferentes áreas de la municipalidad.

Tabla N° 12: Impresiones en red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la capacidad de poder imprimir desde cualquier oficina sin necesidad de desplazar la información mediante dispositivos externos; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	0	0,00
NO	30	100,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Puede imprimir desde cualquier oficina sin necesidad de desplazar la información mediante dispositivos externos?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 12, se observa que el 100,00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO pueden imprimir desde cualquier oficina.

Tabla N° 13: Eficiencia de los equipos actuales

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la eficiencia de los equipos informáticos que se utilizan para tareas diarias en la institución; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	19	63,33
NO	11	36,67
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Son adecuados los equipos que utiliza en sus tareas diarias?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 13, se observa que el 63,33% de los trabajadores encuestados expresaron que los equipos utilizados para sus tareas diarias SI son los adecuados, mientras que el 36,67% expresó que NO son los equipos adecuados.

Tabla N° 14: Velocidad y seguridad para compartir archivos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la capacidad de poder compartir archivos de manera rápida y segura; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	2	6,67
NO	28	93,33
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Comparte archivos de forma rápida y segura?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 14, se observa que el 93,33% de los trabajadores encuestados expresaron que NO comparten archivos de forma rápida y segura, mientras que el 6,67% expresó que SI comparten archivos de forma rápida y segura.

Tabla N° 15: Velocidad de transmisión de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la velocidad de transmisión de datos; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	3	10,00
NO	27	90,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Está conforme usted con la velocidad de transmisión de datos?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 15, se observa que el 90,00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con la velocidad de transmisión de datos, mientras que el 10,00% expresó que SI están conformes.

Tabla N° 16: Realización de talleres con temas informáticos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con realización de talleres que abarquen temas informáticos; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	30	100,00
NO	0	0,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Se realizan talleres en la municipalidad que abarquen temas informáticos?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 16, se observa que el 100,00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI se realizan talleres en la municipalidad que abarcan temas informáticos.

Dimensión 2: Nivel de satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos.

Tabla N° 17: Distribución del cableado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la organización del cableado; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	10	33,33
NO	20	66,67
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Es buena la distribución del cableado?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 17, se observa que el 66,67% de los trabajadores encuestados expresaron que NO es buena la distribución del cableado, mientras que el 33,33% expresó la distribución del cableado SI es buena.

Tabla N° 18: Protección del cableado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la protección adecuada de los cables de red; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	5	16,67
NO	25	83,33
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Están adecuadamente protegidos los cables de la red?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 18, se observa que el 83,33% de los trabajadores encuestados expresaron que los cables de la red NO están adecuadamente protegidos, mientras que el 16,67% expresó que los cables de la red SI están adecuadamente protegidos.

Tabla N° 19: Rapidez y confiabilidad de la red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la rapidez y confiabilidad de la actual red de datos; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	3	10,00
NO	27	90,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Es una red rápida y confiable?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 19, se observa que el 90,00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO es una red rápida y confiable, mientras que el 10,00% expresó que SI es una red rápida y confiable.

Tabla N° 20: Normas y estándares de la red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las normas y estándares de la red; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	4	13,33
NO	26	86,67
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Considera usted que la instalación de la red están basadas en las normas y estándares?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 20, se observa que el 86,67% de los trabajadores encuestados expresaron que las instalaciones de la red NO están basadas en las normas y estándares, mientras que el 13,33% expresó que las instalaciones de la red SI están basadas en las normas y estándares.

Tabla N° 21: Estado de canaletas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el estado de las canaletas en las áreas de trabajo; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	18	60,00
NO	12	40,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Se encuentran en buen estado el canaleteado de los cables de red de su área de trabajo?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 21, se observa que el 60,00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI se encuentra en buen estado el canaleteado de los cables de red de su área de trabajo, mientras que el 40,00% expresó que NO se encuentra en buen estado el canaleteado de los cables de red de su área de trabajo.

Tabla N° 22: Mantenimiento de la red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el mantenimiento de la red actual; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	9	30,00
NO	21	70,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Se realiza mantenimiento periódico de la red?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 22, se observa que el 70,00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO se realiza mantenimiento periódico de la red, mientras que el 30,00% expresó que SI se realiza mantenimiento periódico de la red.

Tabla N° 23: Organización de la red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con organización de la red en las oficinas de la institución; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	3	10,00
NO	27	90,00
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Cree usted que la red de las oficinas se encuentra debidamente organizada?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 23, se observa que el 90,00% de los trabajadores encuestados expresaron que la red de las oficinas NO se encuentra debidamente organizada, mientras que el 10,00% expresó que SI se encuentra debidamente organizada.

Tabla N° 24: Interacción fluida entre áreas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la capacidad de poder interactuar fluidamente con las diferentes áreas de la organización; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	2	6,67
NO	28	93,33
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Puede interactuar fluidamente con las diferentes áreas?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 24, se observa que el 93,33% de los trabajadores encuestados expresaron que NO pueden interactuar fluidamente con las diferentes áreas, mientras que el 6,67% expresó que SI puede interactuar fluidamente con las diferentes áreas.

Tabla N° 25: Configuración de impresoras en red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la velocidad de transmisión de datos; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	2	6,67
NO	28	93,33
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Las impresoras en red están configuradas correctamente para compartir su uso?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 25, se observa que el 93,33% de los trabajadores encuestados expresaron que las impresoras en red NO están configuradas correctamente para compartir su uso, mientras que el 6,67% expresó que las impresoras en red SI están configuradas correctamente para compartir su uso.

Tabla N° 26: Eficiencia del personal en TIC

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el desempeño y eficiencia del personal en TIC de la institución; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	4	13,33
NO	26	86,67
Total	30	100,00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, respecto a la pregunta: ¿Es eficiente el personal en TIC de la Municipalidad?

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 26, se observa que el 86,67% de los trabajadores encuestados expresaron que el personal en TIC de la Municipalidad NO es eficiente, mientras que el 13,33% expresaron que el personal en TIC de la Municipalidad SI es eficiente.

4.1.2. Resultados por dimensión

Dimensión 1: Nivel de satisfacción de los trabajadores con los servicios de conectividad.

Tabla N° 27: Dimensión satisfacción con los servicios de conectividad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Dimensión 1: Nivel de satisfacción de los trabajadores con los servicios de conectividad; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	3	10,00
NO	27	90,00
Total	30	100,00

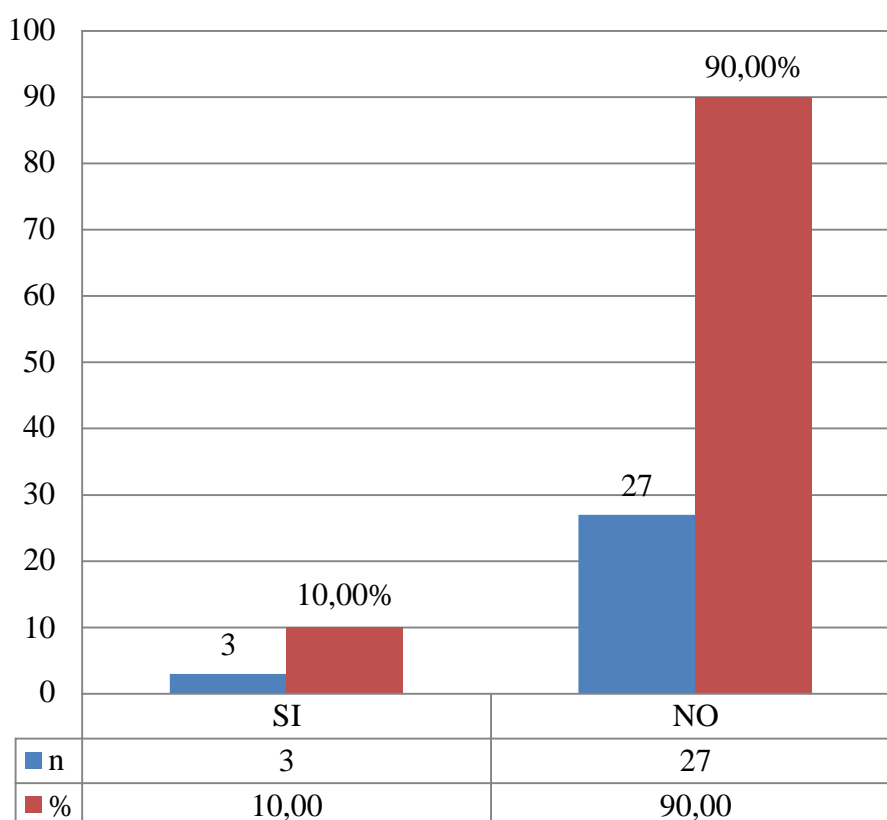
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción respecto a los servicios de conectividad, basado en 10 preguntas aplicadas a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016.

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 27, se puede observar que el 90,00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con respecto a los servicios de conectividad, mientras el 10,00% afirmó que SI están satisfechos con respecto a los servicios de conectividad.

Gráfico N° 10: Resultados de la Dimensión 01

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión: Satisfacción de los trabajadores respecto a los servicios de conectividad; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.



Fuente: Tabla N° 27

Dimensión 2: Nivel de satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos.

Tabla N° 28: Dimensión satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Dimensión 2: Nivel de satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

Alternativas	n	%
SI	4	13,33
NO	26	86,67
Total	30	100,00

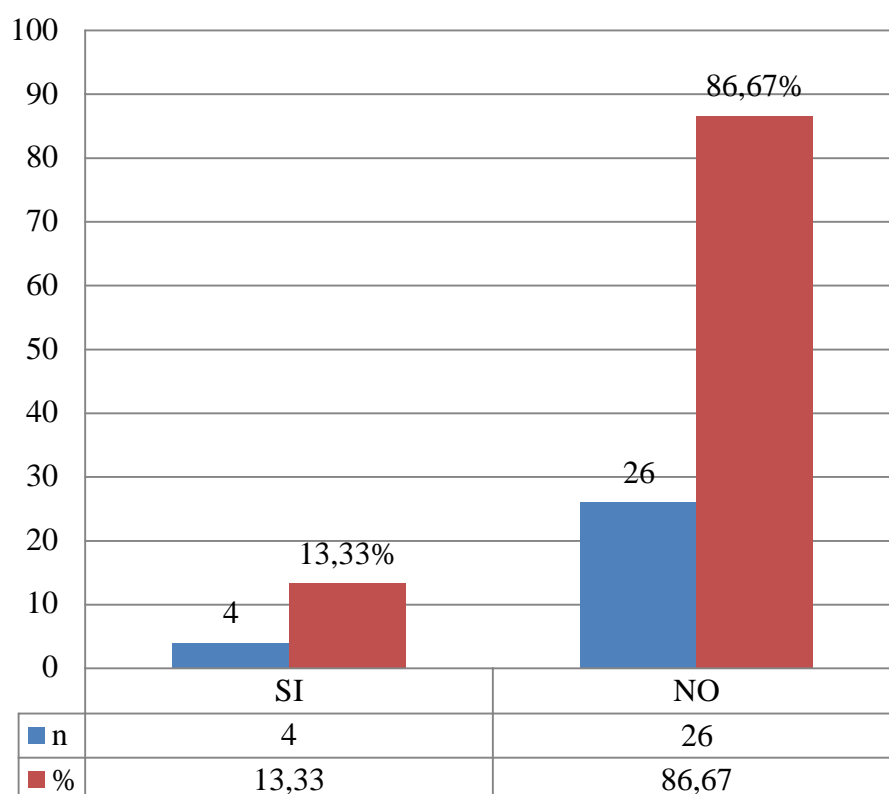
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción respecto a las instalaciones físicas de la actual red de datos, basado en 10 preguntas aplicadas a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016.

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 28, se puede observar que el 86,67% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con las instalaciones físicas de la actual red de datos, mientras que el 13,33% afirmó que SI están satisfechos con las instalaciones físicas de la red de datos.

Gráfico N° 11: Resultados de la Dimensión 02

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión: Satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.



Fuente: Tabla N° 28

4.1.3. Resumen general de resultados

Tabla N° 29: Resumen general por dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción de los trabajadores; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.

DIMENSIONES	SI		NO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de satisfacción de los trabajadores con los servicios de conectividad	3	10,00	27	90,00	30	100,00
Nivel de satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos	4	13,33	26	86,67	30	100,00

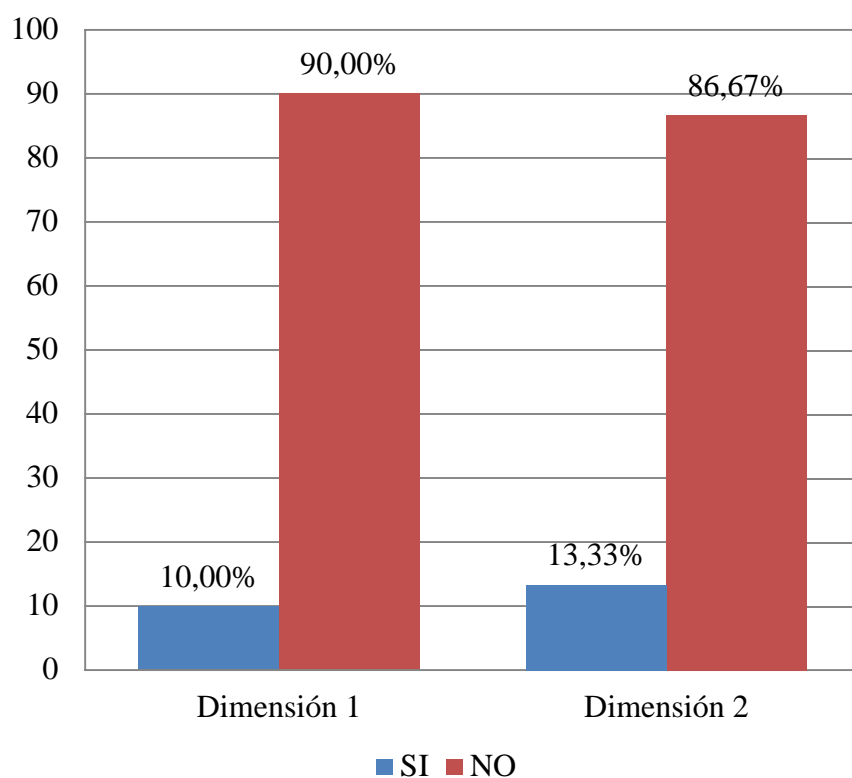
Fuente: Aplicación del instrumento para el conocimiento de los trabajadores encuestados acerca de la satisfacción de las dos dimensiones definidas para la investigación; en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016.

Aplicado por: Rojas, F.; 2016.

En la Tabla N° 29, se puede observar que en las dos dimensiones el mayor porcentaje de los trabajadores encuestados expresan que NO están satisfechos con ninguna de las ellas, mientras que un menor porcentaje indica que SI.

Gráfico N° 12: Resumen general de las dimensiones

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción de los trabajadores; para la “Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016”.



Fuente: Tabla N° 29

4.2. Análisis de resultados

El objetivo general de la presente investigación es: Elaborar una propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, para optimizar los servicios de conectividad; en tal sentido para poder cumplir con este objetivo es necesario realizar una evaluación de la situación actual a fin de que se pueda identificar claramente los requerimientos y pueda cubrir las exigencias de la Municipalidad a través de una propuesta de mejora técnica y eficiente.

Para realizar esta sección de análisis de resultados se elaboró un cuestionario agrupado en 02 dimensiones y luego de los resultados obtenidos e interpretados en la sección anterior, se realiza el siguiente análisis:

En lo que respecta a la Dimensión 1: Nivel de satisfacción de los trabajadores con los servicios de conectividad, la Tabla N° 27 nos muestra los resultados donde se puede observar que el 90,00% de los trabajadores encuestados expresó que NO están satisfechos con los servicios de conectividad, este resultado es similar al resultado que ha obtenido Reyes (8), en su investigación donde obtuvo como resultado para una dimensión similar a la presente, un resultado de 92,50% de insatisfacción. Esta coincidencia en los resultados se justifica porque en ambas instituciones se demuestra que los servicios de conectividad no son los adecuados, por ende, no permite el cumplimiento de los objetivos de las organizaciones, generando insatisfacción por parte de los trabajadores de la institución.

En cuanto a la Dimensión 02: Nivel de satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos, la Tabla N° 28 nos muestra los resultados donde se puede observar que el 86,67% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con las

instalaciones físicas de la actual red de datos, este resultado es similar al resultado que ha obtenido Valverde (9), en su investigación donde obtuvo como resultado para una dimensión similar a la presente, un resultado de 85,00% de insatisfacción. Esta coincidencia se justifica porque en ambas instituciones se comprueba que la red de datos no fue llevada a cabo de manera correcta, sin haber realizado un análisis previo para la implementación de la infraestructura de comunicaciones; razón por la cual se percibe este alto porcentaje de insatisfacción por parte de los trabajadores.

4.3. Propuesta de mejora

Tomando como base los resultados obtenidos y fundamentados en las secciones anteriores, se puede apreciar que existen argumentos suficientes para realizar la Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016; por lo que se realiza la siguiente propuesta de mejora:

4.3.1. Diseño del centro de datos: Para la realización de esta etapa se designará un ambiente adecuado y se adaptará para que funcione como centro de datos, en este caso, el ambiente seleccionado será un lugar el cual funcionaba como almacén y de acuerdo a los requerimientos (31), éste se presta para ser el lugar adecuado para un centro de datos, tal como se indica en el Gráfico N° 13. Así mismo, se debe tener en cuenta lo mencionado en la siguiente Propuesta técnica de equipamiento:

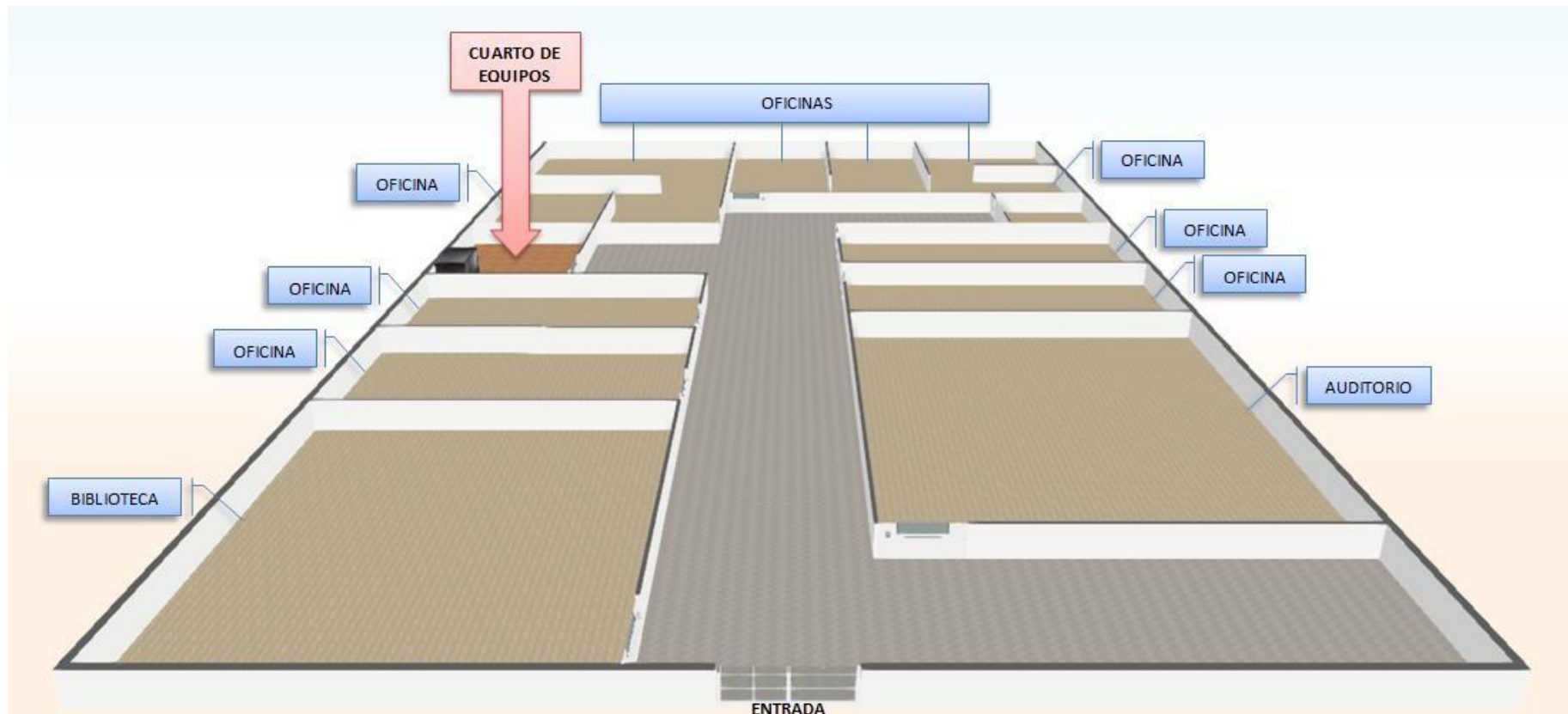
Tabla N° 30: Propuesta técnica de equipamiento

Equipo	Características	Cantidad
Gabinete	Gabinete de piso estándar de 24 RU	01
Switch	Velocidad GIGABIT 10/100/1000 de 24 puertos administrable. Rackeable 2 RU	01
UPS	UPS APC 1000 rackeable de 2RU	01
Regleta de Poder	De 8 tomas rackeable	01
Aire acondicionado	12000 BTU con control remoto	01
Cable UTP Cat. 6	Cero Emisión de halógeno	600.00 m

Patch Cord Cat. 6	De 3 metros de longitud – original.	50
Patch Panel Modular Cat 6	24 puertos	01
Ordenador	2 RU	01
Computador	Servidor de datos HP Proliant	01

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 13: Propuesta técnica, representación gráfica de los ambientes de la Municipalidad Distrital de Tamarindo y designación del cuarto de equipos.



Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. El cableado que se describe en este punto abarcará la ruta de los cables para conectar las diferentes áreas de trabajo, es decir desde el punto donde se encuentran los paneles repartidores en el gabinete de datos. Se debe tener en cuenta que la topología a utilizar en esta propuesta es la topología en estrella, por lo que se utilizará el gabinete de cableado de datos como punto inicial de la red. Con respecto al cable, se optó por el cable UTP de categoría 6 porque garantiza al usuario velocidades de gigabit y permiten transmisiones de datos de hasta 10 gigabits por segundo, Cat-6 es la opción adecuada.

a. Delimitación de las áreas de trabajo

Se debe tener en cuenta que solo se designa un punto de datos para cada computador y equipo que se encuentran asignados a las áreas es por ello que se propone:

Tabla N° 31: Metraje Cable UTP

ÁREA	METRAJE CABLE UTP (MTS.)
Consejo Municipal	20
Gerente Municipal	20
Secretaría General	15
Unidad de trámite documentario y archivo	40
Oficina de planificación y presupuesto	10
Oficina de administración y finanzas	40
Unidad de personal	15
Unidad de contabilidad, tesorería y logística	50

Oficina de rentas	30
Unidad de control, recaudación y administración tributaria	30
División de desarrollo urbano	20
División de servicios sociales: Registro civil, OMAPED, DEMUNA.	30
Auditorio	30
Biblioteca municipal	100
TOTAL	450

Fuente: Elaboración propia.

b. Tipos de accesorios y cantidad

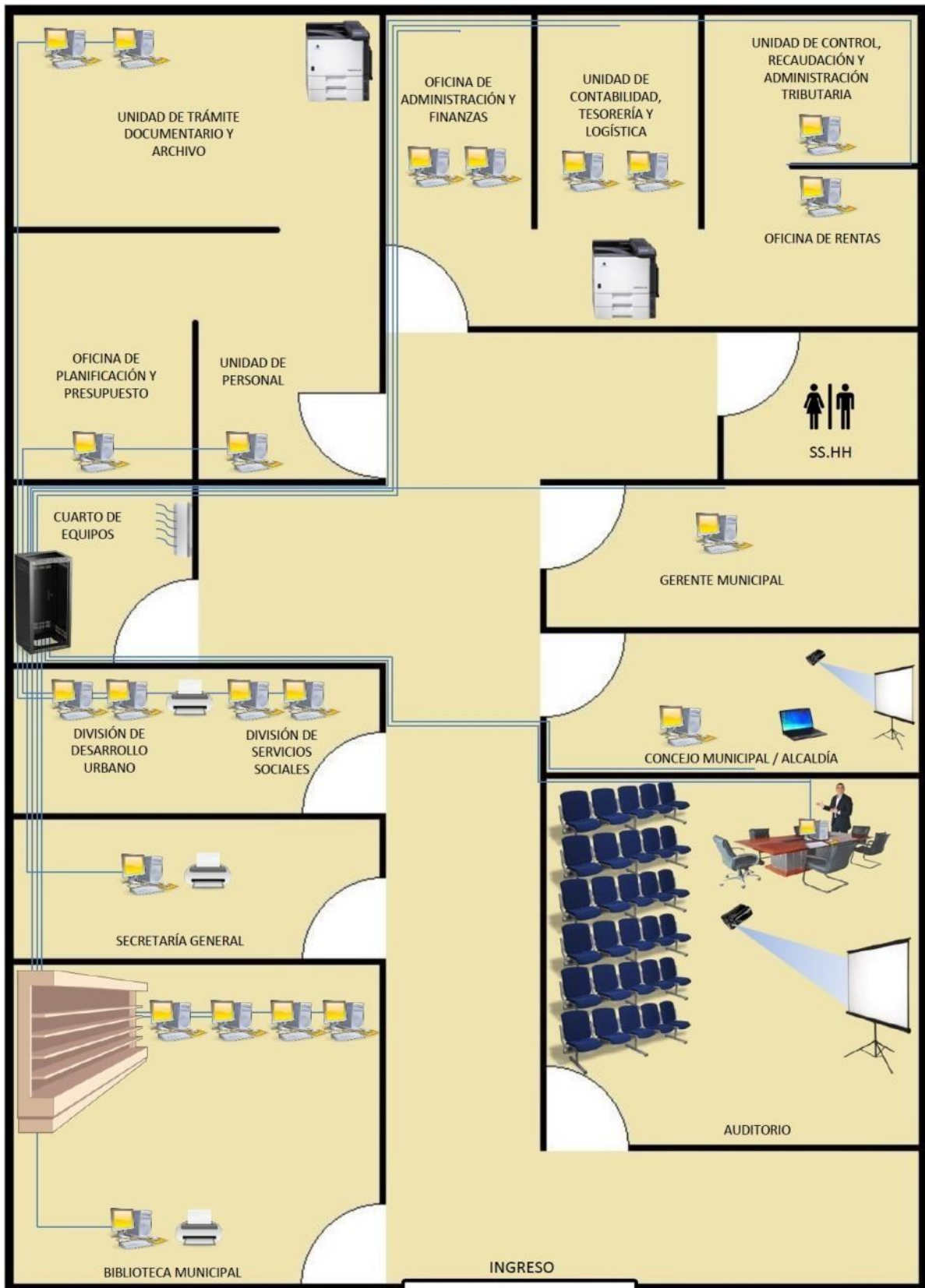
Tabla N° 32: Accesorios de conectividad

ÁREA	CAJA DE DATOS	PATCH CORD	CANALETA (24x14mm.)
Consejo Municipal	01	02	07
Gerente Municipal	01	02	07
Secretaría General	01	02	10
Unidad de trámite documentario y archivo	02	04	10
Oficina de planificación y presupuesto	01	02	07
Oficina de administración y finanzas	02	04	10
Unidad de personal	01	02	07

Unidad de contabilidad, tesorería y logística	02	04	10
Oficina de rentas	01	02	10
Unidad de control, recaudación y administración tributaria	01	02	10
División de desarrollo urbano	02	04	05
División de servicios sociales	02	04	05
Auditorio	01	02	10
Biblioteca municipal	05	10	15
Equipos de conectividad y soporte	-	04	-
Total	23	50	123

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 14: Distribución e instalación de equipos y cableado de red.



Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Propuesta económica

Tabla N° 33: Inversión total

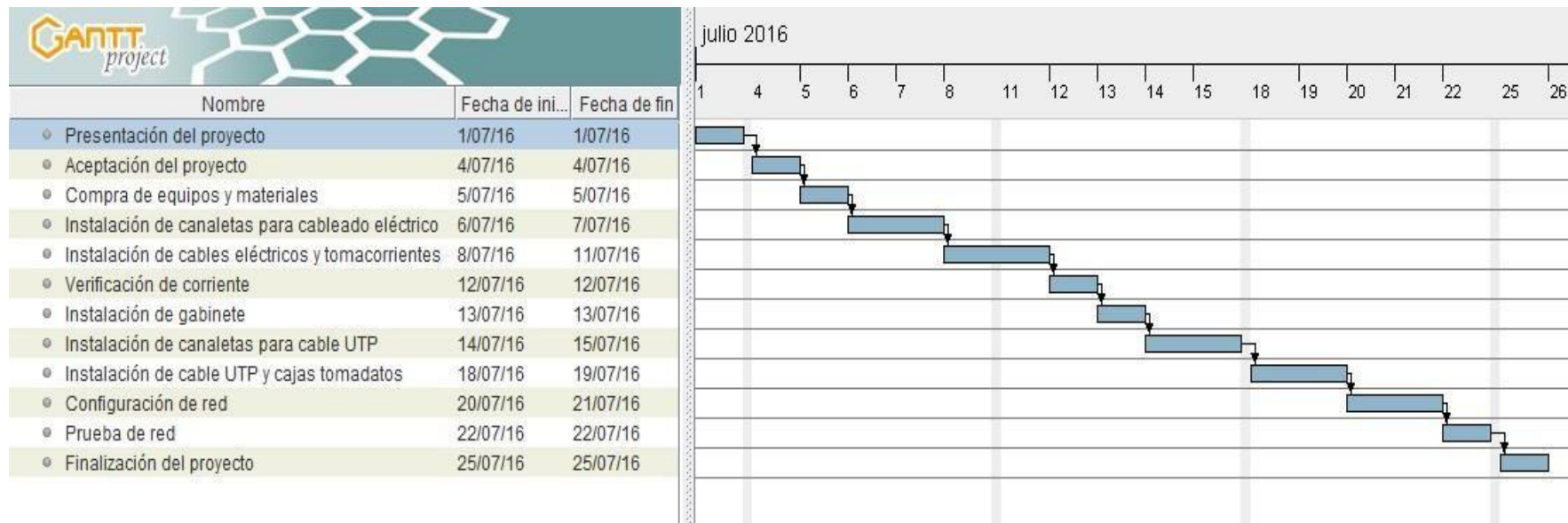
Descripción	Unidad	Cant.	Precio S/.	Total S/.
Gabinete	Unidad	01	1,600.00	1,600.00
Switch	Unidad	01	850.00	850.00
UPS	Unidad	01	800.00	800.00
Regleta de Poder	Unidad	01	200.00	200.00
Aire acondicionado	Unidad	01	1,200.00	1,200.00
Cable UTP Cat. 6	Metro	600	290.00	580.00
Patch Cord Cat. 6	Unidad	50	12.00	600.00
Patch Panel Modular Cat 6	Unidad	01	520.00	520.00
Ordenador	Unidad	01	80.00	80.00
Servidor de datos	Unidad	01	2,800.00	2,800.00
Canaletas de 24 x 14 de 2 metros	Unidad	123	3.00	369.00
Caja tomadatos	Unidad	20	4.00	80.00
Jack RJ45 cat. 6	Unidad	20	20.00	400.00
Mano de obra	-	-	-	1,500.00
Total				11,579.00

Fuente: Elaboración propia

Los precios considerados en toda la propuesta económica han sido tomados en base a los precios de venta de las tiendas que comercializan estos productos en la zona de Piura.

4.3.4. Cronograma de actividades de la propuesta

Gráfico N° 15: Diagrama Gantt



Fuente: Elaboración propia.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados que se han obtenido en esta investigación, se comprueba y concluye que existen razones suficientes para realizar la Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo, año 2016; este resultado coincide con lo indicado en la hipótesis general respecto a la necesidad de realizar esta Propuesta de implementación, por lo que se concluye que la hipótesis general queda aceptada.

Respecto a los resultados obtenidos por las dimensiones definidas en la investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. En lo que comprende a la Dimensión 1: Nivel de satisfacción de los trabajadores con los servicios de conectividad, en la Tabla N° 26, se puede observar que el 90,00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con los servicios de conectividad; este resultado coincide con la hipótesis específica relacionada con este criterio, por lo que se concluye que la hipótesis queda aceptada.
2. En relación a la Dimensión 2: Nivel de satisfacción de los trabajadores con las instalaciones físicas de la actual red de datos, en la Tabla N° 27, se puede observar que el 86,67% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con las instalaciones físicas de la actual red de datos; este resultado coincide con la hipótesis específica relacionada con este criterio, por lo que se concluye que la hipótesis queda aceptada.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se considera oportuno que los resultados de la presente investigación sean difundidos a las autoridades de la Municipalidad Distrital de Tamarindo, con la finalidad de que evalúen la posibilidad de considerar el monto total de inversión en el presupuesto de la institución, ya que la Propuesta para la implementación es favorable por las razones expuestas y sustentadas en la presente investigación.
2. Es recomendable que la institución considere la posibilidad de establecer una política de planeación e implementación, respecto a proyectos de conectividad, con el fin de que se respeten y cumplan las normas y estándares sobre conectividad actualmente vigente, para no reincidir en las actuales falencias. Estas políticas deben ser comunicadas y monitoreadas para garantizar su aplicación.
3. Es conveniente que la Municipalidad considere necesario que se incluya un proceso de entrenamiento para el personal del área de tecnologías de la institución, con el objetivo de que este personal ofrezca el soporte, mantenimiento adecuado y se encuentre en la capacidad de realizar futuras implementaciones de manera correcta, cumpliendo las normas y estándares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

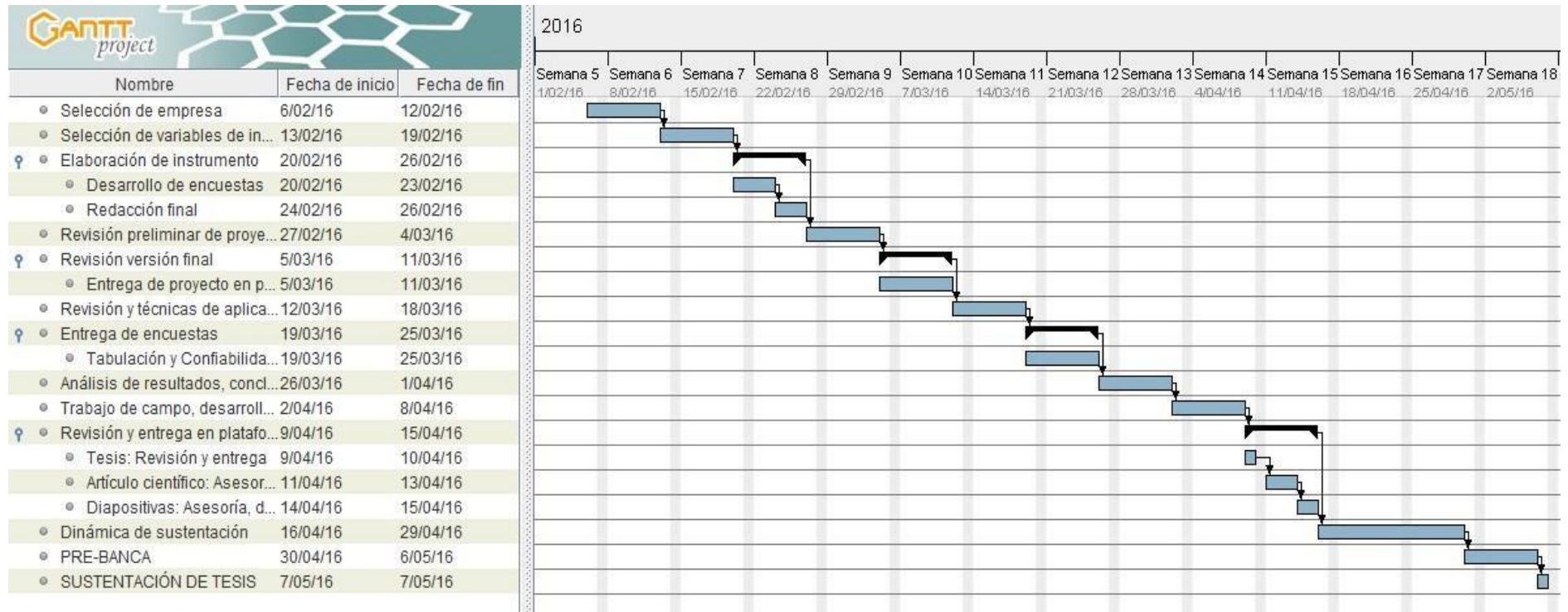
1. Rubio Moraga Á. El futuro de la ética: La ética en internet. Proyecto de investigación. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Historia de la Comunicación Social; 2000.
2. Chaparro Díaz JE. Reingeniería aplicada a la red de datos del centro cardiovascular oriental "Dr. Miguel Hernández". Proyecto de Investigación. Maturín, Estado Monagas, Venezuela: Universidad de Oriente, Departamento de Ingeniería de Sistemas; 2013.
3. Madrid Herrera MJ. Rediseño de la red de datos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pujulí, para el soporte de multiservicios y la interconexión con sus dependencias. Tesis. Quito: Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería; 2012.
4. Chávez Carrasco WM. Diseño e implementación de una red LAN en la unidad educativa Quito Sur. Tesis de grado. Quito: Escuela Politécnica Nacional, Escuela de Formación de Tecnólogos; 2009.
5. Ochoa Saavedra CR. Implementación de un diseño de puente inalámbrico punto multipunto para la mejora de la interconexión de las áreas de la empresa Plásticos Rímac SRL. Tesis de licenciatura. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2012.
6. Moscol Ramos M. Perfil de gestión de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las MYPE de la Región Áncash. Tesis de grado. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2010.
7. Castillo Devoto LR. Diseño de infraestructura de telecomunicaciones para un Data Center. Tesis de grado. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería; 2008.
8. Reyes Chinchay EJ. Diseño y propuesta de red de datos en la Institución Educativa "San José" - Vivate, Paíta. Tesis. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas; 2015.
9. Valverde Mendoza AJ. Diseño para la red de datos y cámaras de seguridad en el programa nacional de alimentación escolar Qali Warma en la Unidad Territorial

- Tumbes; 2015. Tesis. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas; 2015.
10. Ávila Jaramillo C. Implementación de red de datos y servicio de internet satelital para la Municipalidad Distrital de Montero, Provincia de Ayabaca. Montero, Ayabaca; 2008.
 11. García Riega AJ. La Contraloría General de la República. [Online].; 2002 [cited 2016 Marzo 15. Available from: https://apps.contraloria.gob.pe/transferenciagestion/material/Modulo_I/Organizaci%C3%B3n%20Municipal.doc.
 12. Ley Orgánica de Municipalidades. Portal Municipal del Perú. [Online].; 2003 [cited 2016 Marzo 15. Available from: <http://www.peru.gob.pe>.
 13. CEPES ORG. Sitio web de CEPES. [Online]. [cited 2016 Marzo 15. Available from: http://www.walc2004.cepes.org.pe/apc-aa/archivos-aa/1e60354f4717edb9fb793dbc5219499d/VoIp_practica.doc.
 14. Cavero. Entornos virtuales de la información. [Online].; 1998 [cited 2016 Marzo 15. Available from: <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.wiki?0>.
 15. Whitten J. Análisis y diseño de sistemas de información. Primera ed. Madrid: McGraw Hill; 1997.
 16. Evianey M. wordpress.com. [Online].; 2011 [cited 2016 Abril 15. Available from: <https://mayteevianey.wordpress.com/2011/01/05/aplicacion-de-las-tics-en-diversos-campos/>.
 17. Graells PM. Sitio web de Fongdcam.org. [Online].; 2001 [cited 2016 Marzo 15. Available from: <http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.fongdcam.org%2Fmanuales%2Feducacionintercultural%2Fdatos%2Fdocs%2FArticulyDocumentos%2FGlobaYMulti%2FNuevasTecno%2FLAS%2520TIC%2520Y%2520SUS%2520APORTACIO>.
 18. Tanenbaum AS. Redes de computadoras. Cuarta ed. Mendoza GT, editor. México: Patti Guerrieri; 2003.

19. Seijas Torres JG, Pulido Ramírez FG. Instalación de una red estructurada para un centro de datos bajo los estándares y mejores prácticas de Gerencia de Proyectos (Manager Project Institute) - PMI. Informe de Pasantía. Camuri Grande - Venezuela: Universidad Simón Bolívar, Coordinación de Tecnología Eléctrica y Electrónica; 2013.
20. Vergara K. Universidad Interamericana para el desarrollo (Repositorio de Recursos Digitales). [Online].; 2007 [cited 2016 Marzo 15. Available from: <http://brd.unid.edu.mx/topologias-de-red/>.
21. Topología y redes. Topología y redes. [Online].; 2012 [cited 2016 Marzo 20. Available from: <https://topologiayredes.wordpress.com>.
22. Modelo OSI. [Online].; 2010 [cited 2016 Marzo 20. Available from: <http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/comdat1/material/ElmodeloOSI.pdf>.
23. Clasificación de las redes. [Online]. [cited 2016 Marzo 30. Available from: <https://redesads.wordpress.com/clasificacion-de-las-redes/>.
24. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Cableado estructurado. [Online]. [cited 2016 Marzo 30. Available from: http://www.cs.buap.mx/~iolmos/redes/8_Cableado_Estructurado.pdf.
25. Initiative. Sitio web de vídeo Development Initiative. [Online].; 2013 [cited 2016 Marzo 30. Available from: http://www.videnet.gatech.edu/cookbook.es/list_page.php?topic=3&url=jp.
26. ArCERT. Manual de Seguridad en Redes. Proyecto de investigación. Buenos Aires: ArCERT, Coordinación de Emergencia en Redes Teleinformáticas de la Administración Pública Argentina.
27. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MdP. Metodología de la investigación. Quinta ed. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.; 2010.
28. Tamayo T. El proceso de la Investigación Científica México: Limusa S.A; 1997.
29. Álvarez Gayou J. ¿Cómo hacer investigación cualitativa? Fundamentos y metodología. Primera ed. Paidós , editor. España: Colecc. Paidós Educador; 2009.

30. García Ferrando M. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación Madrid: Alianza Universidad; 1993.
31. Data Center Consultores. Sitio web de Data Center Consultores. [Online]. [cited 2016 Abril 15. Available from: <http://www.datacenterconsultores.com/requerimientos-de-espacio-de-las-areas-de-un-centro-de-datos>.
32. Orjuela J. Red Lan para el centro Local Amazonas, Universidad Nacional Abierta.[Tesis – Internet]. Ayacucho, 2010 Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/316986542/RED-LAN>

ANEXO N° 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 2: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	TOTAL (S/.)
VIÁTICOS				
Movilidad	Días	12	20.00	240.00
MATERIALES				
Bolígrafos	Unidad	6	1.00	6.00
Hojas Bond A4	Millar	1	25.00	25.00
Folder Manila	Unidad	5	0.80	4.00
Clips	Caja	1	3.00	3.00
Resaltador	Unidad	2	3.00	6.00
Lápiz	Unidad	5	1.00	5.00
Grapas	Caja	1	7.00	7.00
USB	Unidad	1	25.00	25.00
SERVICIOS				
Internet	Días	30	3.00	90.00
Impresión	Unidad	50	0.50	25.00
Fotocopias	Unidad	50	0.10	5.00
TOTAL DE INVERSIÓN				441.00

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 3: CUESTIONARIO

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulado:

**“Propuesta para la implementación de la red de datos en la Municipalidad
Distrital de Tamarindo, año 2016”.**

Por lo que solicitamos su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; cuyos resultados de la misma serán utilizados solo para la presente investigación.

Instrucciones: A continuación presenta 20 preguntas que deberá responder, marcando con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere la alternativa correcta, por ejemplo:

N°	PREGUNTA	SI	NO
2	¿Existen políticas de seguridad para el acceso a internet?		X

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS TRABAJADORES CON LOS SERVICIOS DE CONECTIVIDAD			
N°	PREGUNTA	SI	NO
1	¿El servicio de internet en la municipalidad es rápido?		
2	¿Existen políticas de seguridad para el acceso a internet?		
3	¿Cuenta usted con los programas y aplicaciones necesarias para el desarrollo de sus actividades?		
4	¿Usa usted su correo corporativo?		
5	¿Puede interactuar con las diferentes áreas de la municipalidad?		
6	¿Puede imprimir desde cualquier oficina sin necesidad de desplazar la información mediante dispositivos externos?		

7	¿Son adecuados los equipos que utiliza en sus tareas diarias?		
8	¿Comparte archivos de forma rápida y segura?		
9	¿Está conforme usted con la velocidad de transmisión de datos?		
10	¿Se realizan talleres en la municipalidad que abarquen temas informáticos?		

DIMENSIÓN 2: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS TRABAJADORES CON LAS INSTALACIONES FÍSICAS DE LA ACTUAL RED DE DATOS			
N°	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Es buena la distribución del cableado?		
2	¿Están adecuadamente protegidos los cables de la red?		
3	¿Es una red rápida y confiable?		
4	¿Considera usted que la instalación de la red están basadas en las normas y estándares?		
5	¿Se encuentran en buen estado el canaleado de los cables de red de su área de trabajo?		
6	¿Se realiza mantenimiento periódico de la red?		
7	¿Cree usted que la red de las oficinas se encuentra debidamente organizada?		
8	¿Puede interactuar fluidamente con las diferentes áreas?		
9	¿Las impresoras en red están configuradas correctamente para compartir su uso?		
10	¿Es eficiente el personal en TIC de la municipalidad?		