



---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

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

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE  
DATOS EN LA EMPRESA M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C. -  
AREQUIPA; 2020.**

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

**AUTOR**

**GARCÍA CRUZADO, MILTON LEODAN**

**ORCID: 0000-0002-6343-0329**

**ASESORA**

**SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA**

**ORCID:0000-0002-1358-4290**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

García Cruzado Milton Leodan

ORCID: 0000-0002-6343-0329

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

### **ASESORA**

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

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

### **JURADO**

Castro Curay José Alberto

ORCID :0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671- 429X

Torres Ceclén Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

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

**DR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELASQUEZ**  
**MIEMBRO**

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

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

## **DEDICATORIA**

A mi esposa y a mis hijos que siempre están a mi lado, dándome fortaleza y apoyo incondicional en todos los objetivos que me propongo y por el gran amor que me demuestran día a día.

A mis padres y hermanos por todos los consejos recibidos y porque siempre estamos unidos.

*Milton Leodan García Cruzado*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y a mi familia por todo el apoyo recibido.

También agradecer a todos los profesores de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por la enseñanza durante los años de estudio.

Asimismo, agradecer a la Mgtr. Ing. María Alicia Suxe Ramírez y al Dr. Ing. Victor Angel Ancajima Miñán, por la asesoría y orientación en el presente trabajo de investigación.

Finalmente, agradecer a la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. por permitir realizar el desarrollo de la presente investigación.

*Milton Leodan García Cruzado*

## RESUMEN

El presente trabajo fue desarrollado bajo la línea de investigación desarrollo de modelos y aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo, una investigación descriptiva, un diseño de investigación no experimental y de corte transversal. El objetivo general fue elaborar una propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, para mejorar los servicios de conectividad. Se delimito una población de 26 trabajadores, con una muestra de 23 usuarios de la red y se obtuvieron los siguientes resultados: respecto a la dimensión 01: Satisfacción referente a la actual red de datos; se observó que el 78.26% de los trabajadores encuestados no están satisfechos con la actual red de datos. Asimismo en la dimensión 02: necesidad de implementar una red de datos; se pudo observar que el 100.00% de los trabajadores encuestados tienen la necesidad de implementar una red de datos. Estos resultados coinciden con el alcance de la investigación porque permitió beneficiar a los trabajadores y clientes de la empresa. Se concluyó que mediante la propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, se mejoraba los servicios de conectividad, permitiendo compartir recursos e información de manera rápida y oportuna.

**Palabras clave:** Conectividad, implementación de red, red de datos.

## **ABSTRACT**

The present work was developed under the research line development of models and application of information and communication technologies, from the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Los Angeles de Chimbote, this research had a quantitative focus, a descriptive research, a non-experimental and cross-sectional research design. The general objective was to prepare a proposal for the implementation of the data network in the company M3 Ingeniería Perú S.A.C. in Arequipa in 2020, to improve connectivity services. A population of 26 workers was delimited, with a sample of 23 network users, and the following results were obtained: regarding dimension 01: Satisfaction regarding the current data network; It was observed that 78.26% of the surveyed workers are not satisfied with the current data network. Also, in dimension 02: need to implement a data network; It was observed that 100.00% of the surveyed workers have the need to implement a data network. These results coincide with the scope of the investigation because it allowed to benefit the workers and clients of the company. It was concluded that through the proposal for the implementation of the data network in the company M3 Ingeniería Perú S.A.C. In Arequipa in 2020, connectivity services were improved, allowing resources and information to be shared quickly and in a timely manner.

**Keywords:** Connectivity, network implementation, data network.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	14
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	18
2.1. Antecedentes.....	18
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional .....	18
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	19
2.1.3. Antecedentes a nivel regional .....	21
2.2. Bases teóricas.....	23
2.2.1. Rubro de la empresa .....	23
2.2.2. La empresa Investigada .....	23
2.2.2.1. Información general .....	23
2.2.2.2. Historia.....	24
2.2.2.3. Valores Institucionales.....	25
2.2.2.4. Funciones .....	25
2.2.2.5. Organigrama .....	26
2.2.2.6. Infraestructura tecnológica existente. ....	26
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	27
2.2.3.1. Definición .....	27

2.2.3.2. Historia.....	27
2.2.3.3. TIC más utilizadas en la empresa investigada .....	28
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación .....	28
2.2.4.1. Implementación .....	28
2.2.4.2. Red de datos .....	28
2.2.4.3. Componentes básicos de una red de Datos .....	29
2.2.4.5. Topología .....	33
2.2.4.6. Velocidad de transmisión de datos .....	36
2.2.4.7. Protocolos de comunicación .....	36
2.2.4.8. Metodologías de redes .....	37
III. HIPÓTESIS .....	42
3.1. Hipótesis General.....	42
3.2. Hipótesis específicas .....	42
IV. METODOLOGÍA.....	43
4.1. Tipo y nivel de la investigación .....	43
4.2. Diseño de la investigación .....	43
4.3. Población y Muestra .....	44
4.4 Definición operacional de las variables en estudio.....	45
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	47
4.5.1. Técnica.....	47
4.5.2. Instrumentos.....	47
4.6. Plan de análisis.....	47
4.7. Matriz de consistencia .....	48
4.8. Principios éticos .....	50
V. RESULTADOS.....	51
5.1. Resultados .....	51

5.2. Análisis de resultados .....	77
5.3. Propuesta de mejora.....	79
VI. CONCLUSIONES .....	95
VII. RECOMENDACIONES .....	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	97
ANEXOS .....	101
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	102
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO .....	103
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO .....	104

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Hardware .....	26
Tabla Nro. 2: Software.....	27
Tabla Nro. 3: Población y Muestra.....	44
Tabla Nro. 4: Matriz de operacionalización de la variable implementación .....	45
Tabla Nro. 5: Matriz de consistencia .....	48
Tabla Nro. 6: Compartir información .....	51
Tabla Nro. 7: Configuración.....	52
Tabla Nro. 8: Acceso a internet .....	53
Tabla Nro. 9: Internet inalámbrico .....	54
Tabla Nro. 10: Problemas de transmisión de datos .....	55
Tabla Nro. 11: Acceso a la información .....	56
Tabla Nro. 12: Transferencia de información.....	57
Tabla Nro. 13: Problema de conexión a internet .....	58
Tabla Nro. 14: Pérdida de información .....	59
Tabla Nro. 15: Implementación de políticas de acceso a internet .....	60
Tabla Nro. 16: Satisfacción de la actual red de datos.....	61
Tabla Nro. 17: Red de datos .....	63
Tabla Nro. 18: Áreas comunicadas.....	64
Tabla Nro. 19: Compartir información .....	65
Tabla Nro. 20: Imprimir archivos .....	66
Tabla Nro. 21: Traslado de información.....	67
Tabla Nro. 22: Implementar una red de datos .....	68
Tabla Nro. 23: Beneficios de la red de datos .....	69
Tabla Nro. 24: Organización de la red.....	70
Tabla Nro. 25: Servicio a los clientes .....	71
Tabla Nro. 26: Compartir información .....	72
Tabla Nro. 27: Implementación de una red de datos .....	73
Tabla Nro. 28: Resumen general de dimensiones.....	75
Tabla Nro. 29: Equipamiento del centro de datos .....	83
Tabla Nro. 30: Distribución de equipos informáticos.....	84

Tabla Nro. 31: Puntos de red propuestos .....	86
Tabla Nro. 32: Identificador de Puntos de Acceso y metraje de cableado .....	87
Tabla Nro. 33: Presupuesto para la implementación de la red de datos .....	88
Tabla Nro. 34: Direcciones IP .....	90

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la Empresa M3 Ingeniería Perú. ....	26
Gráfico Nro. 2: Esquema Genérico de una Red de Datos .....	29
Gráfico Nro. 3: Switch.....	30
Gráfico Nro. 4: Routers o Enrutador .....	30
Gráfico Nro. 5: Tipo de Cables.....	31
Gráfico Nro. 6: Par Trenzado UTP.....	31
Gráfico Nro. 7: Cable Coaxial .....	32
Gráfico Nro. 8: Fibra óptica.....	32
Gráfico Nro. 9: Topología de anillo.....	33
Gráfico Nro. 10: Topología árbol .....	34
Gráfico Nro. 11: Topología bus.....	34
Gráfico Nro. 12: Topología estrella.....	35
Gráfico Nro. 13: Topología en malla.....	35
Gráfico Nro. 14: Topología hibrida .....	36
Gráfico Nro. 15: Dimensión 01: Satisfacción con Respecto a la Actual Red de Datos .....	61
Gráfico Nro. 16: Dimensión 02: Necesidad de Implementar la Red de Datos.....	73
Gráfico Nro. 17: Resumen general de las dimensiones .....	75
Gráfico Nro. 18: Diseño Físico actual de las Áreas de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.....	81
Gráfico Nro. 19: Gabinete de comunicaciones .....	83
Gráfico Nro. 20: Diseño lógico de la red.....	89
Gráfico Nro. 21: Diseño Físico de la red de datos.....	92
Gráfico Nro. 22: Leyenda del diseño de la red .....	93
Gráfico Nro. 23: Cronograma de actividades de la propuesta de mejora .....	94

## I. INTRODUCCIÓN

A través del tiempo las tecnologías de información y comunicación (TIC) se han convertido en un eje fundamental en la competitividad e innovación empresarial, permitiendo y facilitando de esta manera la conectividad entre personas y empresas a nivel global. Las TIC juegan un papel fundamental en el acceso, respaldo y entrega de la información. Es común observar como las TIC están incluidas en varios mercados como por ejemplo educación, salud, turismo y grandes industrias nacional e internacional. Asimismo, las personas y empresas se han adaptado a estos cambios tecnológicos constantes que siempre persiguen las mejoras día a día en los sistemas de comunicación e información. También mencionar que las redes de datos cumplen una función importante y esencial para todas las empresas que buscan ampliarse con mejoras ventajas frente a sus competidores y mejorar el desempeño de sus trabajadores; y de esta manera buscan el crecimiento y posición en el mercado a través del tiempo (1).

Actualmente, la empresa M3 INGENIERIA PERÚ S.A.C. no cuenta con una red de datos, lo que genera improductividad e ineficiencia en la administración de la información (comunicación), así como en el desempeño de los trabajadores, por consiguiente se tiene perdida o alteración de la información, tiempos muertos, deficiencias en el servicio al cliente, debido a que solo se cuenta con internet inalámbrica. Asimismo estos problemas han traído como consecuencia el uso de dispositivos ajenos a la empresa para el manejo de información, como es el uso de USBs debido a la congestión de información en las impresoras, poniendo en riesgo a la información y equipos de la empresa.

Por lo expuesto, el enunciado del problema de investigación es: ¿La propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, mejorará los servicios de conectividad?

Asimismo, con el propósito de solucionar la problemática anteriormente mencionada, se define el siguiente objetivo general: Elaborar una propuesta de

implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, para mejorar los servicios de conectividad.

Para lograr el cumplimiento del objetivo general, se definen los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar una propuesta técnica y económica de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C., con la finalidad de mejorar el servicio de conectividad en sus nuevas instalaciones.
2. Investigar sobre las características técnicas que deberá tener el hardware en la implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. que permita mejorar significativamente la disponibilidad de la información.
3. Diseñar una red de datos aplicando la metodología PPDIIO de CISCO en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. que permita mejorar la eficiencia en la conectividad y transferencia de datos.

La presente investigación se justifica académicamente porque se hará uso de los conocimientos obtenidos durante los años de estudio en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, lo cual nos permitirá elaborar una propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.

Referente a la justificación operativa, se justifica porque implementaremos una red de datos que permitirá mejorar el desempeño de los trabajadores, el servicio de conectividad entre áreas de la empresa y brindará un mejor servicio a los clientes.

Esta investigación se justifica económicamente, porque la implementación de una red de datos optimizara tiempo y costo a la empresa, permitiendo compartir recursos (data) de manera eficiente.

Justificación Tecnológica, esta investigación se justifica porque la implementación de una red de datos será funcional, operativa y segura, consiguiendo de esta manera el mejoramiento del servicio de conectividad.

Esta investigación se justifica institucionalmente, porque M3 Ingeniería Perú S.A.C., requiere mejorar el servicio de conectividad interna y externa de la empresa, teniendo como propuesta la implementación de una red de datos que permitirá mejorar la conectividad y los recursos informáticos tanto para los trabajadores y los clientes.

Referente a la metodología, hay que mencionar que por las características de la investigación se usara un enfoque cuantitativo, tipo de la investigación es Descriptiva, el diseño de la investigación es no experimental y la ejecución será de corte transversal.

En la presente investigación se obtuvieron los siguientes resultados: respecto a la dimensión 01: Satisfacción referente a la actual red de datos; se observó que el 78.26% de los trabajadores encuestados no están satisfechos con la actual red de datos. Asimismo en la dimensión 02: necesidad de implementar una red de datos; se pudo observar que el 100.00% de los trabajadores encuestados tienen la necesidad de implementar una red de datos.

El alcance de la presente investigación impactara favorablemente en beneficio de los trabajadores y clientes de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se deduce que hay insatisfacción de los trabajadores con respecto a la red actual, debido a los problemas de conectividad que se presenta en la empresa, lo cual no permite compartir los recursos y la información de manera rápida y oportuna. Esta interpretación concuerda con lo indicado en la hipótesis general planteada en la investigación, donde se admite una

propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, que mejorará los servicios de conectividad.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

En la tesis de Cedeño L. y Peñaherrera K. (2), del año 2017, denominada “Implementación de una red LAN con la utilización de cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, en el laboratorio de investigación de ingeniería de software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión la Maná” de Ecuador, el presente proyecto tuvo como objetivo general implementar una red LAN utilizando cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, para lo cual, el investigador realizó un adecuado diseño de red de cableado estructurado utilizando mecanismo que provean las facilidades de estandarización, orden, rendimiento, durabilidad, integridad y facilidad de expansión. Como resultado de la investigación **concluyó** que la implementación del presente trabajo de investigación, constituyó una solución importante para optimizar el funcionamiento de transmisión de datos en el laboratorio de investigación de ingeniería de software.

En el año 2016, Mendoza N. y Montesdeoca S. (3), en su tesis denominada “Red inalámbrica de banda ancha con seguridad perimetral en las áreas urbanas y rurales del Cantón Tosagua”, tiene como objetivo general brindar el servicio de internet gratuito y que los habitantes puedan acceder con facilidad a los servicios que ofrece la red de área mundial, evitando gastos a los habitantes de las comunidades. Para lo cual se diseñó la topología de la red inalámbrica, además se utilizó el software Radio Móvil para comprobar la factibilidad de los enlaces. Luego se procedió a la instalación y configuración de los equipos inalámbricos en los lugares estratégicos, asimismo se determinó la solución firewall para proveer de seguridad perimetral a la red. El investigar **concluyó** que una vez

terminada la instalación de los equipos y la implementación del firewall, se efectuaron pruebas para corroborar el buen funcionamiento de la infraestructura, donde se pudo evidenciar el cumplimiento del objetivo.

Borbor N. (4), en el año 2015 en su tesis denominada “Diseño e implementación de cableado estructurado en el laboratorio de electrónica de la facultad de sistemas y telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena en la Libertad “ en Ecuador, su investigación tuvo como objetivo fundamental, diseñar e implementar un sistema de cableado estructurado de manera correcta debido a la carencia de un análisis y diseño apropiado. Para la realización de este trabajo se utilizó un tipo de investigación exploratorio que permitió obtener información sobre los beneficios del cableado estructurado, también un análisis descriptivo del área. El investigar **concluyó** que con la implementación, se pueden instalar servicios de redes de voz, circuito cerrado de seguridad, sensores de humo y temperatura, controladores de iluminación, sistema de control de acceso, asimismo se podrá seguir creando más proyectos tecnológicos que ayuden a cada uno de los estudiantes.

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

En el año 2018, Chafloque J. (5), en su tesis para optar el título profesional de ingeniero de telecomunicaciones, denominada “Propuesta de diseño de una red de datos de área local bajo la arquitectura de redes definidas por software para la red telemática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima” en Perú, tiene como objetivo general, brindar una propuesta de diseño de una red de datos de área local bajo una arquitectura de redes definidas por software (SDN – Software Defined Network en sus siglas en ingles) para mejorar la eficiencia de la gestión e interoperabilidad entre los diferentes dispositivos o equipos de red que conforman la red de datos de área local (LAN) de la Red Telemática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. La propuesta del diseño de red se realizará de forma simulada bajo el software Mininet, se explicará la topología a diseñar, así

como la descripción del controlador SDN a utilizar y finalmente se presentarán las pruebas y resultados obtenidos de la simulación. El investigador **concluyó** que esta propuesta de diseño de una red de datos mejoro la eficiencia en la gestión e interoperabilidad entre los diferentes dispositivos o equipos de red de la universidad.

Pomalaya K. (6), en el año 2018 en su tesis denominada “Rediseño de la red de datos para mejorar la seguridad informática de la Municipalidad de Huamancaca Chico en Huancayo” en Perú, refiere que la presente tesis debe responder al siguiente problema: ¿De qué manera el rediseño de la red de datos mejora la seguridad informática en la Municipalidad de Huamancaca Chico?, el objetivo general es: Determinar de qué manera el rediseño de la red de datos mejora la seguridad informática en la Municipalidad de Huamancaca Chico; y la hipótesis general que debe contrastarse es: El rediseño de la red de datos mejora significativamente la seguridad informática en la Municipalidad de Huamancaca Chico. La metodología general de investigación es el científico, el tipo de investigación es aplicado, de nivel descriptivo – explicativo y de diseño preexperimental. El investigar **concluyó** que con el rediseño de la red de datos mejoró la seguridad de la información en la municipalidad.

En la tesis de Castillo V. (7), del año 2016, denominada “Diseño de reingeniería de red LAN para áreas administrativas y laboratorios de computo de la I.E. Inmaculada Concepción de Tumbes” en Perú. Esta investigación tiene como objetivo general diseñar una red LAN de datos para las áreas administrativas y laboratorios de cómputo en la I.E Inmaculada Concepción. El estudio es de tipo cuantitativo, con diseño descriptivo aplicado a una sola casilla. La I.E. Inmaculada Concepción está conformada por una población total de 400 personas y muestra a 90 personas a las que se aplicó el instrumento con preguntas cerradas denominado Cuestionario. Luego de recoger la información se procedió a sistematizar haciendo uso de Microsoft Excel 2010, mostrando los

resultados mediante tablas y gráficos. En la realización de esta propuesta se utilizó las 3 primeras fases de la metodología PPDIOO de Cisco y se escogió la topología estrella extendida. **Concluyó** que el diseño propuesto en la investigación ayudó a solucionar la problemática encontrada y mejorar la red en las diversas áreas administrativas y del laboratorio de Cómputo de la I.E.

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

En la tesis de Chavez L. (8), del año 2018, denominada “Diseño de un sistema de cableado estructurado para el Hospital Regional de Moquegua” en Perú, tuvo como objetivo general diseñar la infraestructura física de cableado estructurado que permita optimizar las comunicaciones de datos del Hospital Regional de Moquegua, debido a que el hospital cuenta con un sistema de cableado estructurado obsoleto, provocado un bajo rendimiento, a nivel de transmisión de datos, de los principales sistemas de información que interconectan las diferentes áreas. El diseño del sistema de cableado estructurado deberá soportar el alto flujo de información y mejorar la operatividad del hospital, para lo cual se debe definir un esquema topológico que permita garantizar una infraestructura física confiable para la transmisión de datos, definir los espacios y canalizaciones para el sistema de cableado estructurado aplicando los criterios del estándar ANSI/TIA/EIA-569C. **Concluyó** que el sistema de cableado estructurado es un factor indispensable para tener una red de comunicaciones estable en un hospital.

En el año 2017, Soto C. (9), en su tesis, denominada “Implementación del cableado estructurado y configuración del sistema informático de las gerencias y subgerencias de la Municipalidad Provincial de Caylloma en Arequipa - Perú”, tuvo como objeto general implementar un Sistema de Cableado Estructurado en Cat. 6 para los servicios de las gerencias y subgerencias de la Municipalidad Provincial de Caylloma , basado en los estándares internacionales ANSI/TIA/EIA-568-C.0 y ANSI/TIA/EIA-

569-B, para cubrir las necesidades de conectividad y velocidad de transmisión en las actividades administrativas. Con la aplicación de Estándares Internacionales se respalda la implementación del SCE en Cat 6, seleccionando el cable y componentes apropiados para realizar la instalación, optimización de espacio y rutas por las cuales se ubicará el cableado horizontal. También para la solución de su conectividad y servicios de red se recomendó el uso de Servidores. El investigador **concluyó** que la implementación del cableado estructurado se brinda mejor estabilidad en la conexión; evitando que existan pérdidas de señal y reducción en la velocidad de transmisión, permitiendo a los usuarios transferir información a mayor velocidad

Farah J. (10), en el año 2016 en su tesis denominada “Modelo de implementación de redes virtuales VLAN y priorización del ancho de banda para la red de área local del proyecto especial Lago Titicaca de la Sede Central de Puno” en Perú, tuvo por objetivo general diseñar un modelo para mejorar el rendimiento de la red de área local del Proyecto Especial Lago Titicaca – sede central Puno. Esto debido a que la red actual es plana en su diseño, no existen subredes o redes virtuales VLAN, su expansión resulta difícil de planificar e implementar, no cuenta con enlace redundantes para garantizar la disponibilidad de rutas, tampoco existen configuraciones de calidad de servicio, el throughput de los equipos de red en algunos casos reduce el ancho de banda hasta el 10%. Es así que se determinó rediseñar la red utilizando la metodología “Top-Down Network Design” de Cisco Press y Priscilla Oppenheimer, mediante la cual se identificó los requerimientos actuales y futuros. El investigador **concluyó** que con la implementación y configuración de la red soporta el promedio de crecimiento de usuarios sin afectar el rendimiento de la red, la tasa de transferencia está operando dentro de los rangos esperados, la configuración del Firewall Cisco solucionó la pérdida de información.

## **2.2. Bases teóricas**

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

M3 es una compañía consultora que brinda servicios integrales de Ingeniería, Procura y Administración para la Construcción (EPCM) (11).

#### **Servicios de la Empresa**

Estudios:

- Ambientales MIA, CUS, ETJ (En México)
- PEA, PFS y FS
- Formatos NI 43-101 y JORC

Arquitectura.

Proyectos EP / EPCA / EPCM:

- Ingeniería
- Adquisición, Expeditación y Logística
- Controles de Proyectos
- Gestión de Construcción
- Comisionamiento y Programación
- Apoyo de Puesta en Marcha

Inspecciones/Auditoría de la Instalación

Mejoramiento de Cuellos de Botella

### **2.2.2. La empresa Investigada**

#### **2.2.2.1. Información general**

Nombre : M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C.

Sigla : M3

Ubicación : Urb. Teresa de Jesús Mza I, Sublote 01 Edificio City Center OFC. 215-A Nivel 2 Cerro Colorado, Arequipa, Perú.

Categorización : Consultora.

#### **2.2.2.2. Historia**

Fundada en 1986, M3 en sus 34 años en el mercado, ha prestado servicios a más de 10,000 proyectos para más de 1000 clientes. Muchos de ellos han sido proyectos de adaptación, desbloqueo y expansión. A partir de estos proyectos, M3 ha adquirido una importante experiencia en la optimización de plantas y capacidad para evitar arranques de planta prolongados. Hasta la actualidad, M3 ha brindado servicios EPCM para proyectos en el rango de \$100 millones a \$1.5 billones de capital de inversión.

La oficina principal de M3 se encuentra en la ciudad de Tucson, en el estado de Arizona. M3 cuenta con oficinas sucursales instaladas en las ciudades de: Chandler en Arizona; Charlotte en Carolina del Norte, Hermosillo en México, Buenos Aires en Argentina, Arequipa en Perú y Santiago en Chile. Además, estamos incorporados en Canadá, Colombia y Guatemala (11).

#### **Objetivos organizacionales**

- Lograr las ganancias anuales.
- Incrementar la nómina de personal.
- Expandirse a nuevos países.
- Seguimiento y control de los riesgos de la empresa.
- Aumentar la participación en el mercado nacional e internacional

#### **VISIÓN**

Apuntamos a ser una empresa líder en Perú y en la región, alcanzando la excelencia en ingeniería y gerenciamiento de la

construcción; comprometidos con políticas de largo plazo de innovación tecnológica, seguridad para nuestros clientes y empleados, y de sustentabilidad del ambiente

### **MISIÓN**

Ejecutar proyectos de ingeniería y gerenciamiento de la construcción con calidad, seguridad, responsabilidad, innovación y eficiencia, para atender las necesidades de nuestros clientes.

#### **2.2.2.3. Valores Institucionales**

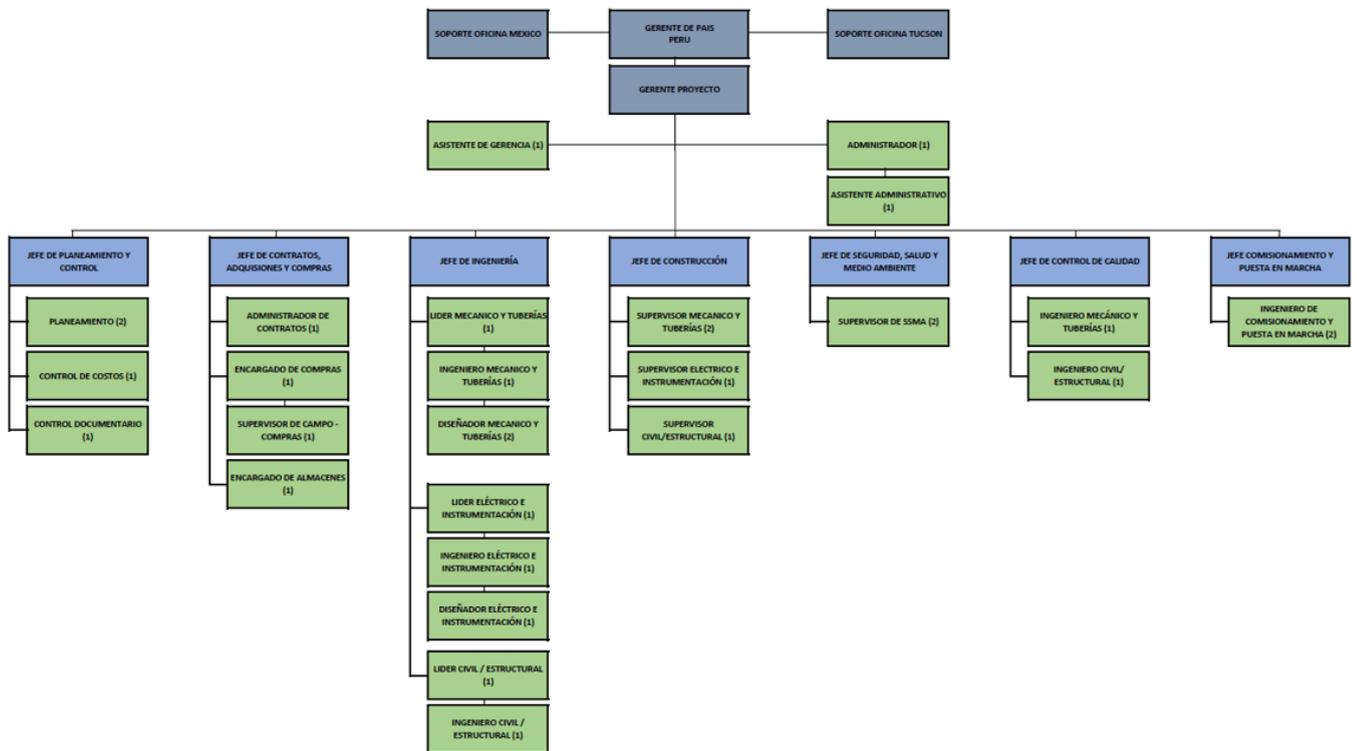
Apoyamos nuestro desempeño en el TRABAJO que dignifica; el ESFUERZO desde el compromiso y la constancia; la AUSTERIDAD basada en la racionalidad y la conducta; y la CALIDAD de los servicios que somos capaces de ofrecer.

#### **2.2.2.4. Funciones**

La mayoría de nuestras funciones de servicios de negocio brindan soporte a nivel regional, de modo que la colaboración internacional es tanto esencial como gratificante. Nuestras funciones de servicios están estructuradas para entregar un óptimo servicio a todas las líneas de negocios que ofrecemos.

### 2.2.2.5. Organigrama

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la Empresa M3 Ingeniería Perú.



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2.6. Infraestructura tecnológica existente.

1. Hardware: La empresa M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C. cuenta con los siguientes equipos:

Tabla Nro. 1: Hardware

Item	Descripción	Cantidad
1	Pcs de Escritorio	10
2	Impresoras Multifuncionales	03
3	Laptops	50
4	Proyectores	02

Fuente: Elaboración propia.

2. Software: La empresa M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C. cuenta con los siguientes softwares:

Tabla Nro. 2: Software

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Licencias</b>
1	Sistema Operativo Windows 10 Pro	50
2	Microsoft Office 365 ProPlus	50
3	Antivirus G DATA Security	50
4	Softwares de ingeniería (Revit, AutoCAD y Civil 3D)	50 de cada uno.

Fuente: Elaboración propia.

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

#### **2.2.3.1. Definición**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego (12).

#### **2.2.3.2. Historia**

La revolución tecnológica inicia en la década de los 70, estableciendo el punto de inicio al desarrollo y crecimiento de la Era Digital. En la electrónica, principalmente en los avances científicos surgen dos consecuencias bien marcadas, la primera nos referimos a la caída acelerada de los precios de las materias primas y la segunda al despegue acelerado de las Tecnologías de la Información, las cuales se manifiestan principalmente en la electrónica y el desarrollo de software. También mencionar que las investigaciones realizadas a

inicios de la década de los 80 han permitido el fortalece y globalizar aún más la electrónica, la informática y las telecomunicaciones permitiendo la interconexión entre redes a nivel global. De esta manera, las TIC se han convertido en la estrategia para la nueva economía a nivel mundial. En consecuencia, el éxito para las empresas depende en la capacidad de adaptación a las nuevas innovaciones tecnológicas y a la habilidad y conocimiento para saber explotarlas a beneficio propio (13).

### **2.2.3.3. TIC más utilizadas en la empresa investigada**

La empresa M3 Ingeniería Perú utiliza las siguientes TIC:

**Redes:** Internet, telefonía fija, telefonía móvil y redes de televisión. **Terminales:** PCs, laptops, impresoras, proyector, navegador de Internet, sistemas operativos y televisores.

**Servicios en las TIC:** Correo electrónico.

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

### **2.2.4.1. Implementación**

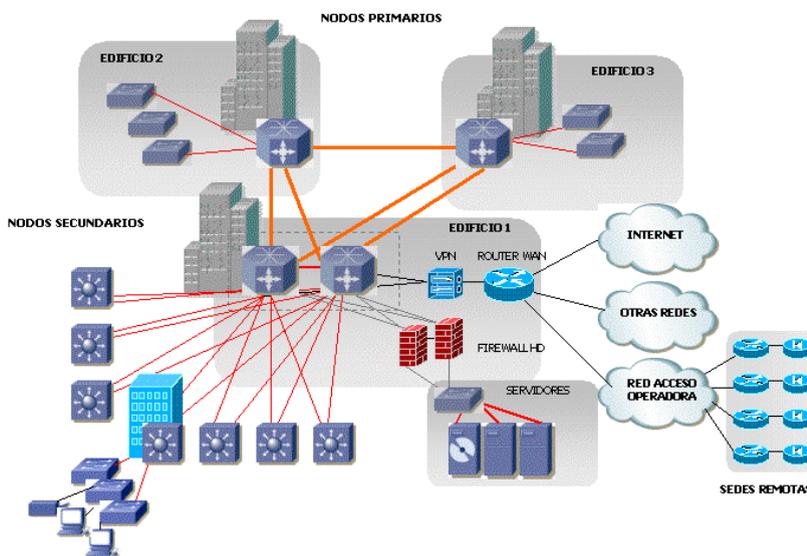
Es la ejecución de una aplicación o sistema informático, un plan, modelo científico, diseño específico, estándar, algoritmo, software, sistema de cómputo, proceso post-venta sobre el uso del software o hardware. Muchas implementaciones se dan de acuerdo con una especificación o un estándar desempeña (1).

### **2.2.4.2. Red de datos**

Es una infraestructura cuyo diseño (hardware y software) permite la transmisión de información a través del intercambio de datos. Cada una de estas redes ha sido diseñada específicamente para satisfacer sus objetivos, con una

arquitectura determinada para facilitar el intercambio de los datos e información desempeña (14).

Gráfico Nro. 2: Esquema Genérico de una Red de Datos



Fuente: Astrain J. (15).

### 2.2.4.3. Componentes básicos de una red de Datos

Para implementar una red de datos se requiere de hardware, software y protocolos.

**Servidor:** Computadora principal usada en las redes de datos, proporciona información a otras computadoras de la red (clientes). Asimismo, también se denomina servidor al programa o aplicación informática que realiza tareas a favor de otros programas (clientes). Los principales servicios que ofrece un servidor es el servicio de archivos, permitiendo de esta manera acceder y almacenar archivos en una computadora y también el servicio de aplicaciones, las cuales sirven para realizar tareas a favor del usuario final (16).

**Switch:** En una red de datos, opera en el nivel de enlace de datos (capa 2) del modelo OSI. Su función principal es la interconexión de dos o más segmentos de una red, trabaja similar a los bridges (puentes), enviando datos de un segmento a otro según la dirección MAC de las tramas en una red (17).

Gráfico Nro. 3: Switch



Fuente: Fierro J. (15).

**Routers o Enrutador:** Es un Dispositivo de hardware o software para interconexión de redes de computadoras que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. El router interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red (18).

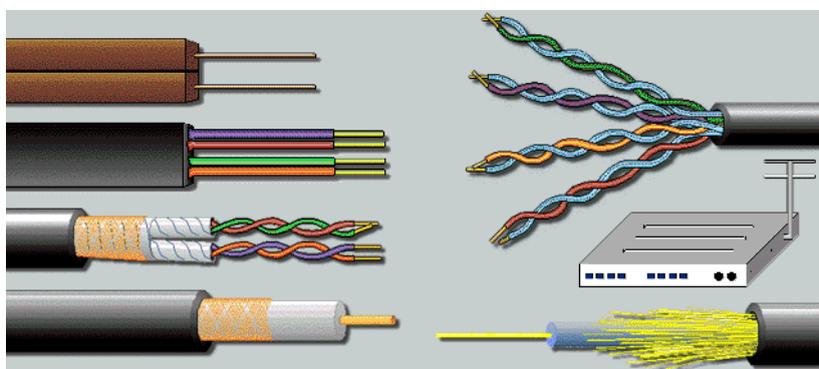
Gráfico Nro. 4: Routers o Enrutador



Fuente: Fierro J. (15).

**Cableado:** son elementos genérico e independiente que sirve para interconectar equipos activos, de diferentes sistemas de control y manejo de información, y otros sistemas de administración (19). Son variados dependiendo de la clase de red donde se usen. Se utilizarán distintos cables en base a la topología de la red, protocolos en uso y tamaño. Si la red tiene un gran número de dispositivos, necesitará cables que provean de alta velocidad y conexiones libres de errores (20).

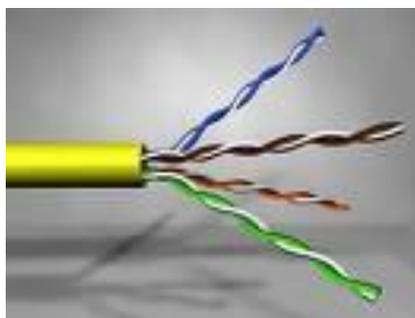
Gráfico Nro. 5: Tipo de Cables



Fuente: Fierro J. (15).

**Par Trenzado UTP:** nos ayuda a disminuir la diafonía, el ruido y la interferencia. Los cables de par trenzados son usados en las siguientes interfaces (capa física) 10 Base-T, 100 base-TX, 100Base-T4, en 100Base-T (20).

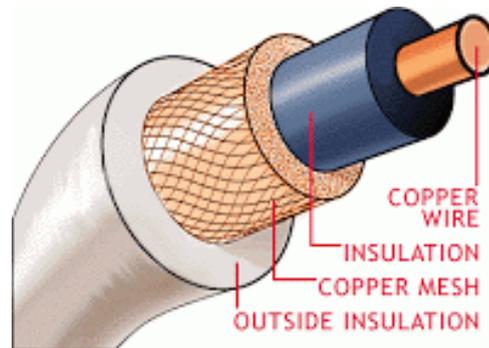
Gráfico Nro. 6: Par Trenzado UTP



Fuente: Fierro J. (15).

**Cable Coaxial:** Está compuesto por un hilo de cobre que sirve como conductor, asimismo está cubierto por una malla trenzada que funciona como tierra, se puede encontrar en espesor grueso y fino (20).

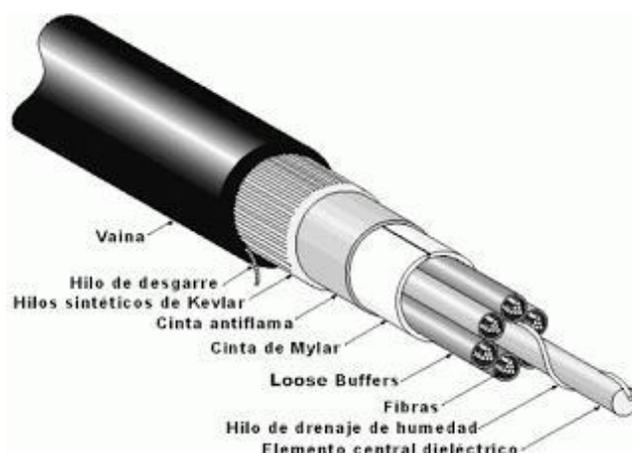
Gráfico Nro. 7: Cable Coaxial



Fuente: Fierro J. (15).

**Fibra óptica:** Su característica principal es transmitir información con gran velocidad, a ser una señal que se transmite a través de luz impide la intervención de otras líneas, tienen pocas posibilidades respecto a interferencias eléctricas y emisión de señal, cuentan con dos núcleos ópticos (interno y externo), que varían la luz de forma distinta, su de implantación es alto (21).

Gráfico Nro. 8: Fibra óptica



Fuente: Fierro J. (15).

#### 2.2.4.5. Topología

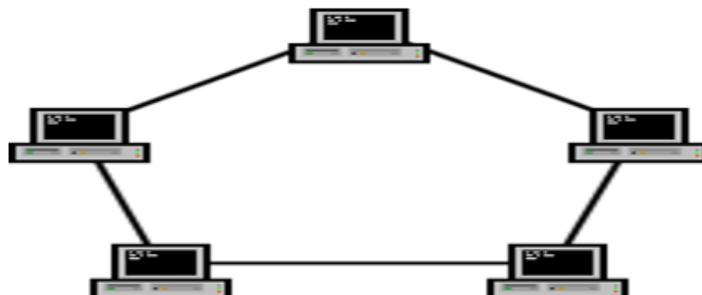
La red está compuesta por equipos conectados uno al otro, a través de líneas de comunicación como cables de red, etc. y con algunos dispositivos de hardware como adaptadores de red, los cuales permiten que la información o data se transfiera correctamente. Asimismo mencionar que la selección y configuración de la topología de red depende de la necesidad de la empresa (22).

Existen dos tipos de configuración de topologías (física y lógica).

**La configuración física:** Es decir la configuración espacial de la red. Se listan a continuación:

**Topología de anillo:** Está formado por nodos y enlaces, los datos se trasladan de un nodo a otro, y cada nodo maneja cada paquete (22).

Gráfico Nro. 9: Topología de anillo

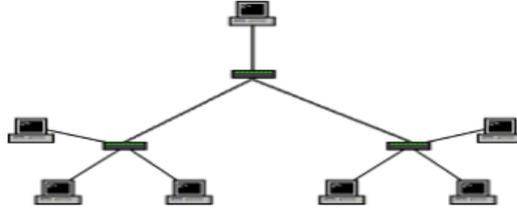


Romero M. Barbancho J. (22).

**Topología de árbol:** semejante a la topología en estrella, pero la diferencia es que no cuenta con un nodo central. En vez de lo anterior, hay un nodo de enlace troncal, que casi siempre

está ocupado por un hub o switch, desde donde sepan ramificando los otros nodos (22).

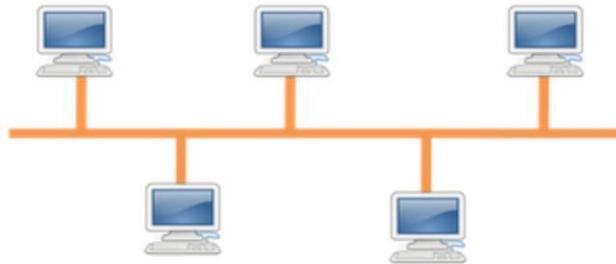
Gráfico Nro. 10: Topología árbol



Romero M. Barbancho J. (22)

**Topología de bus:** donde todos los nodos están conectados directamente con un enlace y no hay ningún otro tipo de conexión entre los nodos. De manera física, cada host está conectado a un cable común, así que se pueden comunicar directamente, pero la ruptura de este cable hace que los hosts

Gráfico Nro. 11: Topología bus

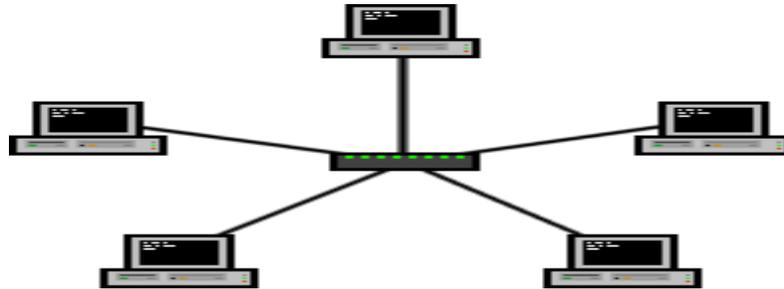


queden desconectados (22).

Romero M. Barbancho J. (22).

**Topología estrella:** aquí hay un nodo central a partir del cual se difunden los demás enlaces a otros nodos. Es por el nodo central, casi siempre existe un HUB, en donde la información que circula por la red (22).

Gráfico Nro. 12: Topología estrella



Romero M. Barbancho J. (22)

**Topología en malla:** que cada nodo se encuentra conectado a todos los demás nodos. En ese sentido, se pueden llevar los datos de un nodo al otro por diferentes caminos. En otras palabras, no es posible que exista alguna interrupción en las comunicaciones (22).

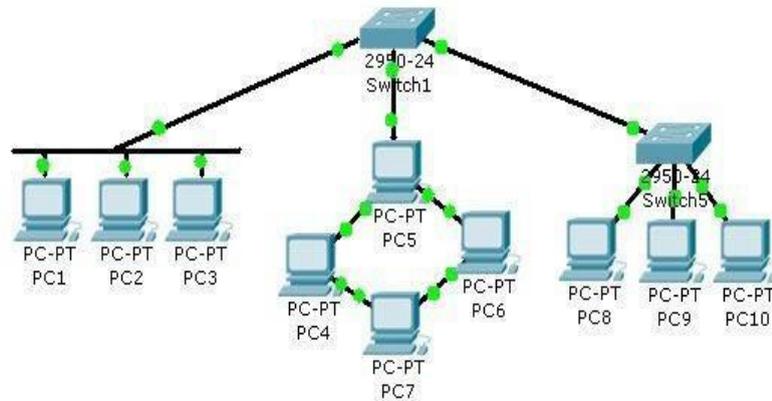
Gráfico Nro. 13: Topología en malla



Romero M. Barbancho J. (22).

**Topología híbrida:** conocida también como topología mixta y en este caso las redes pueden usar diferentes tipologías de red para conectarse entre sí (22).

Gráfico Nro. 14: Topología híbrida



Fuente: Romero M. Barbancho J. (22).

**Topología lógica:** A diferencia de la topología física es la manera en que los datos viajan por las líneas de comunicación. Las más comunes son:

- Ethernet.
- Red en anillo.
- FDDI (22).

#### 2.2.4.6. Velocidad de transmisión de datos

La velocidad de transmisión de datos es un promedio del número de bits, caracteres o bloques que se transfieren entre dos dispositivos, por una unidad de tiempo, usualmente segundos (23).

#### 2.2.4.7. Protocolos de comunicación

Un protocolo es una convención o estándar que permite la conexión, comunicación y la transferencia de datos entre dos puntos finales.

Un protocolo es un conjunto de reglas de comunicaciones entre dispositivos (computadoras, teléfonos, enrutadores, switches, etc.). Los protocolos gobiernan el formato, sincronización,

secuencia y control de errores. Sin estas reglas, los dispositivos no podrían detectar la llegada de bits (24) .

#### **2.2.4.8. Metodologías de redes**

Existen 5 metodologías para implementar proyectos de redes:

##### **1. Metodología PPDIOO de Cisco**

Esta metodología fue desarrollada por la Compañía Cisco System en el año 2008, tiene como enfoque principal definir las actividades mínimas requeridas, por la tecnología y complejidad de la red, que permitan asesorar de la mejor forma posible a los clientes, instalando y operando exitosamente las tecnologías (25).

Ciclo de vida de la metodología PPDIOO de Cisco:

Preparar, Planear, Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar.

- Preparar: En esta fase se visualiza el proyecto, se levanta la información, se revisa lo que se tiene y que se necesita para lograr los objetivos del proyecto.
- Planear: Se identifica los requerimientos de red, se realiza un levantamiento de los recursos con que contamos, tanto recursos de hardware como de software, vemos el personal técnico con que contamos para la realización del proyecto, los recursos económicos.
- Diseñar: Se debe tener claro con qué recursos se cuenta, hacia donde queremos llegar con el proyecto, ya teniendo toda la información se procede a desarrollar la plataforma de red, que se ajuste a las

necesidades del proyecto. Esta fase incluye diagramas de red y lista de equipos.

- Implementar: Integración de los equipos, configuración de los equipos a la red, es cuando se trabaja para integrar los dispositivos y nuevas capacidades en concordancia con el diseño.
- Operar: Esto incluye administración y monitoreo de los componentes de la red de datos, mantenimiento de ruteo, administración de actualizaciones, administración de performance, e identificación y corrección de errores de red.
- Optimizar: Consiste en como el tráfico de información maneja y mejora de forma continua su red, sin interrumpir la operación y adaptándose a sus necesidades día a día y de forma dinámica para prestar una mejor calidad de servicio (25).

## **2. Metodología MCCABE James**

A continuación se detallan las fases de esta metodología:

Fase de análisis:

- Recaba requerimientos
- Define las aplicaciones que se ejecutarán en forma distribuida
- Caracteriza como usan los usuarios las aplicaciones, definir métricas para medir el desempeño
- Distingue entre requerimientos de servicio: Entradas y Salidas
- Define flujos, establecer las fronteras de flujo.

Fase de diseño:

- Establece metas de diseño.
- Desarrolla criterios para evaluación de tecnologías (costo, rapidez, confiabilidad, etc.)
- Realiza la selección de tecnologías.
- Integra mecanismos de interconexión.
- Integra aspectos de administración y seguridad al diseño.
- Incorpora análisis de riesgos y planificación de contingencias.
- Evalúa opciones de diseño del cableado.
- Selecciona la ubicación de los equipos.
- Realiza el diagrama físico de la red.
- Incorpora las estrategias de enrutamiento con base en los flujos.
- Optimiza flujos de enrutamiento.
- Desarrolla una estrategia detallada de enrutamiento (26).

### **3. Metodología Long Cormac**

Esta metodología tiene mucha similitud a las metodologías mencionadas anteriormente porque consideran las fases de análisis y diseño.

- Se elige parámetros de performance con base a las aplicaciones (ancho de banda, % pérdida de paquetes, latencia, disponibilidad).
- Identifica restricciones de diseño (presupuesto, tiempo de implantación, restricciones físicas restricciones de seguridad).
- Establece objetivos viables para los parámetros de desempeño.
- Elabora el diseño de alto nivel (nivel jerárquico,

elección de conectividad WAN, routing vs switching, etc.).

- Elabora un diseño detallado teórico.
- Realiza verificaciones en laboratorio, en caso no se cumple con los requerimientos.
- Realiza la instalación y configuración final (27).

#### **4. Metodología Untiveros Sergio**

Esta metodología indica que la administración de las redes, es la suma de las actividades de planeamiento y control, se enfoca en mantener una red eficiente y con niveles altos de disponibilidad.

Esta metodología se basa en un modelo con tareas bien definidas y complementarias. Asimismo, Se basa en el modelo OSI, acentúa todos sus aspectos relacionados en la buena operacionalidad de una red, en el control sobre lo que sucede en la red, visualizar los tipos de tráfico, atención oportuna de los problemas, seguridad, etc (25).

#### **5. Metodología Instituto Nacional de Estadística**

Esta metodología establece que para el desarrollo de un proyecto informático consiste de 4 etapas y 5 dimensiones:

Etapas:

- Organizar
- Desarrollar
- Implantar
- Evaluar

**Dimensiones:**

- Modelado del proyecto
- Modelado de la institución
- Modelado de requerimiento
- Modelado de tecnología
- Construcción (25).

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

La propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, mejora los servicios de conectividad.

#### **3.2. Hipótesis específicas**

1. La propuesta técnica y económica en la implementación de una red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. permite mejorar el servicio de conectividad en sus nuevas instalaciones.
2. Las características técnicas del hardware en la implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. permite mejorar significativamente la disponibilidad de la información.
3. El diseño de una red de datos aplicando la metodología PPDIIO de CISCO, permite mayor eficiencia en la conectividad y transferencia de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo y nivel de la investigación**

Por las características de la investigación, se utilizó un enfoque cuantitativo y el tipo de la investigación descriptiva.

Cuantitativo: según Fernández P. y Díaz P. (28), la investigación trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación se pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada.

Descriptiva: a su vez Behar D. (29), indica que este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señala sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio.

### **4.2. Diseño de la investigación**

El diseño de investigación es no experimental y por las características de la su ejecución es de corte transversal.

No experimental: de acuerdo con Behar D. (29), el investigador observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo, se hace imprescindible destacar nuevamente que existen muy diversos tratados sobre las tipologías de la investigación. Las controversias para aceptar las diferentes tipologías sugieren situaciones confusas en estilos, formas, enfoques y modalidades. En rigor y, desde un punto de vista semántico, los tipos son sistemas definidos para obtener el conocimiento. Se expondrán clasificaciones según el propósito.

Corte transversal: según Hernandez R., Fernández C. y Baptista M. (30), recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.

### 4.3. Población y Muestra

La población de la presente investigación está compuesta por los trabajadores de la empresa M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C.

Tabla Nro. 3: Población y Muestra

<b>M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C.</b>	
<b>Áreas</b>	<b>N° de Trabajadores</b>
Gerencia de proyecto	01
Contabilidad	02
Recursos Humanos	02
Sistemas	01
Contratos	01
Control de Proyectos	02
Control Documentario	02
Ingeniería (distintas disciplinas)	15
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Existen 23 trabajadores se conectan al 100% a la red, por lo tanto se tomará toda la población como muestra para este trabajo de investigación y se dividirán de la siguiente forma:

La muestra será de 23 usuarios de la red, por lo que utilizaremos una muestra no probabilística. En este caso selecciono 15 trabajadores de Ingeniería, 02 trabajadores de control documentario, 02 trabajadores de control de proyectos, 02 trabajadores de contabilidad, 01 trabajador de contratos y 01 trabajador de sistemas para aplicar la encuesta.

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

Tabla Nro. 4: Matriz de operacionalización de la variable implementación

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Implementación de una Red de Datos.	<p>Implementación: Es la ejecución de una aplicación informática, software o hardware de acuerdo con una especificación o un estándar (31).</p> <p>Red de datos: Es una infraestructura cuyo diseño (hardware y software) permite la transmisión de información a través del intercambio de datos. (31)</p>	- Satisfacción con respecto a la actual red de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparte información en la red</li> <li>- Las impresoras están configuradas en la red</li> <li>- Tiene acceso a internet</li> <li>- Tiene internet inalámbrico</li> <li>- Problemas con la velocidad transmisión de datos</li> <li>- Acceso a la información en la empresa</li> <li>- La información con otras áreas se transfiere mediante la red</li> <li>- Problemas para conectarse al internet</li> <li>- Tiene perdida de información</li> <li>- Implementar políticas de acceso a internet</li> </ul>	Ordinal	- SI - NO

		<p>- Necesidad de implementar la red de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene una red de datos</li> <li>- Las áreas se encuentran comunicadas</li> <li>- Puede compartir información con otro computador</li> <li>- Puede imprimir archivos</li> <li>- Traslada la información en dispositivos externos</li> <li>- Implementar una red de datos</li> <li>- Beneficios que ofrece una red de datos</li> <li>- El cableado de la red debe estar organizada e identificada</li> <li>- Una red de datos mejorar el servicio con los clientes</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia.

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

### **4.5.1. Técnica**

En la presente investigación se aplicarán:

**Encuesta:** se realizará a los trabajadores de la empresa M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C., mediante un cuestionario de preguntas cerradas, lo cual nos permitirá obtener el diagnóstico situacional y la elaboración de la propuesta.

**Observación Directa:** conoceremos directamente como se viene implementando la red de datos de la empresa M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C.

### **4.5.2. Instrumentos**

El instrumento a utilizar en la presente investigación para la implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, se realizará a través de una serie de preguntas cerradas, lo cual nos permitirá lograr obtener información específica sobre la investigación. Por lo tanto la técnica prevista es el siguiente:

El cuestionario: nos permitirá procesar los datos de manera eficaz, sin correr el riesgo de tener muchos datos que luego no se puedan analizar.

## **4.6. Plan de análisis**

Los datos obtenidos fueron codificados y luego ingresados en una hoja de cálculo del programa Ms. Excel 2016. Además se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó el análisis de datos que sirvió para establecer las frecuencias y realizar el análisis de distribución de dichas frecuencias.

#### 4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 5: Matriz de consistencia

<b>Problema</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>
¿De qué manera la propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, puede mejorar los servicios de conectividad?	Elaborar una propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, para mejorar los servicios de conectividad.	La propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, mejora los servicios de conectividad.	Implementación de la red de datos	Tipo: Descriptiva Nivel: Cuantitativa Diseño: No experimental y de corte transversal
	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>		
	<p>1. Realizar una propuesta técnica y económica de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C., con la finalidad de mejorar el servicio de conectividad en sus nuevas instalaciones.</p> <p>. Investigar sobre las características técnicas que deberá tener el hardware en la implementación de</p>	<p>. La propuesta técnica y económica en la implementación de una red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. permite mejorar el servicio de conectividad en sus nuevas instalaciones.</p> <p>. Las características técnicas del hardware en la implementación de la red de datos en la empresa M3</p>		

	<p>la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. que permita mejorar significativamente la disponibilidad de la información.</p> <p>3. Diseñar una red de datos aplicando la metodología PPDIIO de CISCO en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. que permita mejorar la eficiencia en la conectividad y transferencia de datos.</p>	<p>Ingeniería Perú S.A.C. permite mejorar significativamente la disponibilidad de la información.</p> <p>. El diseño de una red de datos aplicando la metodología PPDIIO de CISCO, permite mejorar la eficiencia en la conectividad y transferencia de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.</p>		
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.8. Principios éticos**

Se acuerdo al código de ética para la investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, se ha considerado de forma estricta el cumplimiento de los siguientes principios éticos (32).

Protección a las personas. La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio.

Beneficencia y no maleficencia. Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

Justicia. El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas.

Integridad científica. La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional.

Consentimiento informado y expreso. En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### A. Dimensión 01: SATISFACCIÓN CON RESPECTO A LA ACTUAL RED DE DATOS.

Tabla Nro. 6: Compartir información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas para compartir información mediante la red con sus compañeros de trabajo; respecto a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Comparte información mediante la red con sus compañeros de trabajo?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 6 se puede apreciar que el 100% de los trabajadores encuestados manifestaron que NO pueden compartir información mediante la red con sus compañeros de trabajo.

Tabla Nro. 7: Configuración

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la configuración de impresoras mediante la red de datos para compartir su uso; respecto a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Las impresoras están configuradas en la red de datos para compartir su uso?, en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 7 se puede apreciar que el 100% de los trabajadores encuestados manifiestan que NO tienen configurado las impresoras mediante la red de datos para compartir su uso.

Tabla Nro. 8: Acceso a internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el acceso a internet en su computador; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Cuenta con acceso a internet en su computador?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 8 se puede apreciar que el 100% de los trabajadores encuestados manifestaron que SI cuentan con acceso a internet en su computador.

Tabla Nro. 9: Internet inalámbrico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con internet inalámbrico en el área de trabajo; referente a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Existe internet inalámbrico en el área de trabajo?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 9 se muestra que el 100% de los trabajadores encuestados manifestaron que SI existe internet inalámbrico en el área de trabajo.

Tabla Nro. 10: Problemas de transmisión de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los problemas con la velocidad transmisión de datos; respecto a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	11	47.83
No	12	52.17
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Tiene problemas con la velocidad transmisión de datos?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 10 se puede mostrar que el 52.17% de los trabajadores encuestados declararon que NO tienen problemas con la velocidad transmisión de datos, mientras que el 47.83% indica que SI lo tienen.

Tabla Nro. 11: Acceso a la información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el acceso a la información en la empresa; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Actualmente, está de acuerdo con el acceso a la información en la empresa?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 11 se puede apreciar que el 100% de los trabajadores encuestados manifestaron que NO están de acuerdo con el acceso a la información en la empresa.

Tabla Nro. 12: Transferencia de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la transferencia de información entre áreas de la empresa mediante la red de datos; referente a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿La información con otras áreas de la empresa se transfiere mediante la red de datos?, en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 12 se muestra que el 100% de los trabajadores encuestados declararon que NO transfieren la información entre áreas de la empresa mediante la red de datos.

Tabla Nro. 13: Problema de conexión a internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los problemas para conectarse al internet de su computador; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	11	47.83
No	12	52.17
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Tiene problemas para conectarse al internet de su computador?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 13 se puede mostrar que el 52.17% de los trabajadores encuestados manifestaron que NO tienen problemas para conectarse al internet de su computador, mientras que el 47.83% indica que SI lo tienen.

Tabla Nro. 14: Perdida de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la perdida de información en la empresa; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	19	82.61
No	4	17.39
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Existe perdida de información en la empresa?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 14 se aprecia que el 82.61% de los trabajadores encuestados respondieron que SI existe perdida de información en la empresa, mientras que el 17.39% indica que NO existe.

Tabla Nro. 15: Implementación de políticas de acceso a internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la implementación de políticas de acceso a internet; referente a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	3	13.04
No	20	86.96
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Hacen falta implementar políticas de acceso a internet?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 15 se muestra que el 86.96% de los trabajadores encuestados manifestaron que NO hace falta implementar políticas de acceso a internet, mientras que el 13.04% indica que NO es necesario.

DIMENSIÓN 01: SATISFACCIÓN CON RESPECTO A LA ACTUAL RED DE DATOS.

Tabla Nro. 16: Satisfacción de la actual red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Satisfacción referente a la actual red de datos; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	5	21.74
No	18	78.26
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la satisfacción respecto a la actual red de datos, basado en 10 preguntas aplicadas a los trabajadores de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

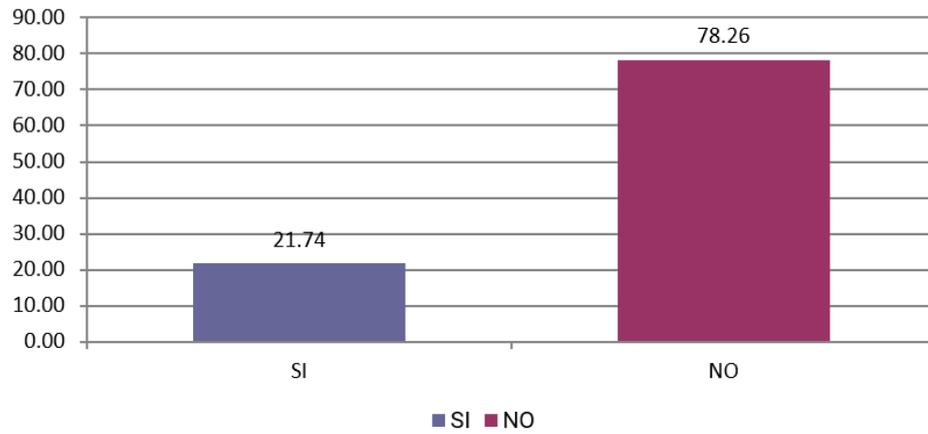
Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 16 se puede interpretar que el 78.26% de los trabajadores encuestados NO están satisfechos con la actual red de datos, mientras el 21.74% afirmó que SI se encuentra satisfecho con respecto a la actual red de datos.

Gráfico Nro. 15: Dimensión 01: Satisfacción con Respecto a la Actual Red de Datos

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Satisfacción de la Actual Red de Datos; para la Propuesta de

Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.  
– Arequipa; 2020.



Fuente: Tabla Nro. 16.

B. Dimensión 02: NECESIDAD DE IMPLEMENTAR LA RED DE DATOS.

Tabla Nro. 17: Red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con una red de datos; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Cuenta con una red de datos?, en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 17 se muestra que el 100% de los trabajadores encuestados manifestaron que NO cuentan con una red de datos.

Tabla Nro. 18: Áreas comunicadas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si las áreas de la empresa se encuentran comunicadas; respecto a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted que las áreas de la empresa se encuentran comunicadas?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 18 se puede mostrar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que NO creen que las áreas de la empresa se encuentran comunicadas.

Tabla Nro. 19: Compartir información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas para compartir información con otro computador; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿A través de la red, puede compartir información con otro computador?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 19 se puede mostrar que el 100% de los trabajadores encuestados manifestaron que NO pueden compartir información con otro computador.

Tabla Nro. 20: Imprimir archivos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas para imprimir un archivo desde su computadora a través de la red; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Puede imprimir un archivo desde su computadora a través de la red?, en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 20 se aprecia que el 100% de los trabajadores encuestados declararon que NO pueden imprimir un archivo desde su computadora a través de la red.

Tabla Nro. 21: Traslado de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el traslado de la información en dispositivos externos a otra área para imprimir; referente a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Para imprimir, traslada la información en dispositivos externos a otra área?, de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 21 se muestra que el 100.00% de los trabajadores encuestados contestaron que SI trasladan la información en dispositivos externos a otra área para impresión.

Tabla Nro. 22: Implementar una red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la implementación una red de datos en la empresa para mejorar el servicio; respecto a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Es necesario implementar una red de datos en la empresa para mejorar el servicio?, en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 22 se aprecia que el 100.00% de los trabajadores encuestados manifestaron que SI es necesario implementar una red de datos en la empresa para mejorar el servicio trasladan la información.

Tabla Nro. 23: Beneficios de la red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los beneficios que ofrece una red de datos para mejorar la productividad de los trabajadores; respecto a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted que los beneficios que ofrece una red de datos mejorarán la productividad de los trabajadores?, en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 23 se muestra que el 100.00% de los trabajadores encuestados declararon que una red de datos SI beneficia y mejorará la productividad de los trabajadores.

Tabla Nro. 24: Organización de la red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas respecto si el cableado de la red de datos deberá estar organizada e identificada; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted que el cableado de la red de datos deberá estar organizada e identificada?, en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 24 se muestra que el 100% de los trabajadores encuestados manifestaron que la red de datos SI debe estar organizada e identificada.

Tabla Nro. 25: Servicio a los clientes

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el uso de una red de datos para mejorar el servicio con los clientes; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted que el uso de una red de datos mejorar el servicio con los clientes?, de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 25 se aprecia que el 100% de los trabajadores encuestados manifestaron que una red de datos SI mejorará el servicio con los clientes.

Tabla Nro. 26: Compartir información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas para compartir la información de forma rápida y segura; respecto a la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Le gustaría compartir su información de forma rápida y segura?, en la actual red de datos de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 26 se aprecia que el 100.00% de los trabajadores encuestados declararon que SI les gustaría compartir su información de forma rápida y segura.

## **DIMENSIÓN 02: NECESIDAD DE IMPLEMENTAR LA RED DE DATOS.**

Tabla Nro. 27: Implementación de una red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: necesidad de implementar una red de datos; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	-	-
Total	23	100.00

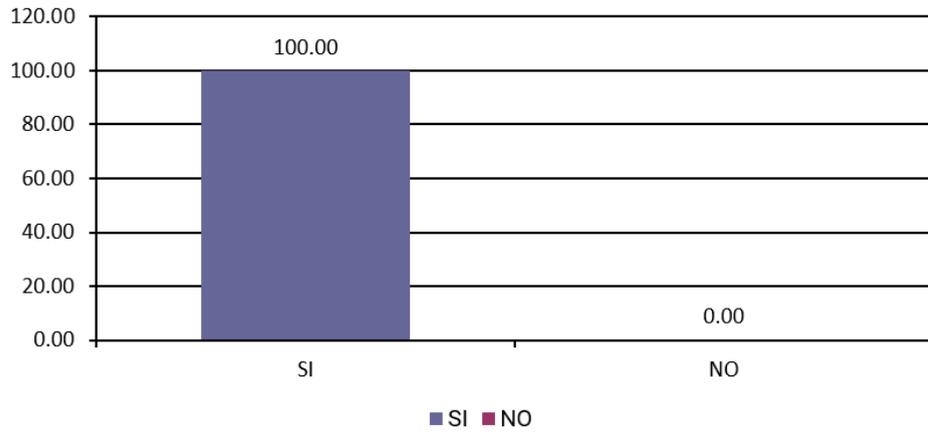
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la necesidad de implementar una red de datos, basado en 10 preguntas aplicadas a los trabajadores de la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 27 se puede interpretar que el 100.00% de los trabajadores encuestados SI tienen la necesidad de implementar una red de datos.

Gráfico Nro. 16: Dimensión 02: Necesidad de Implementar la Red de Datos

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: Necesidad de implementar una red de datos; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.



Fuente: Tabla Nro. 27.

Tabla Nro. 28: Resumen general de dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción de los trabajadores; para la Propuesta de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

<b>Dimensión</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Satisfacción de la Actual Red de Datos	21.74%	78.26%
Necesidad de implementar una red de datos	100.00%	-

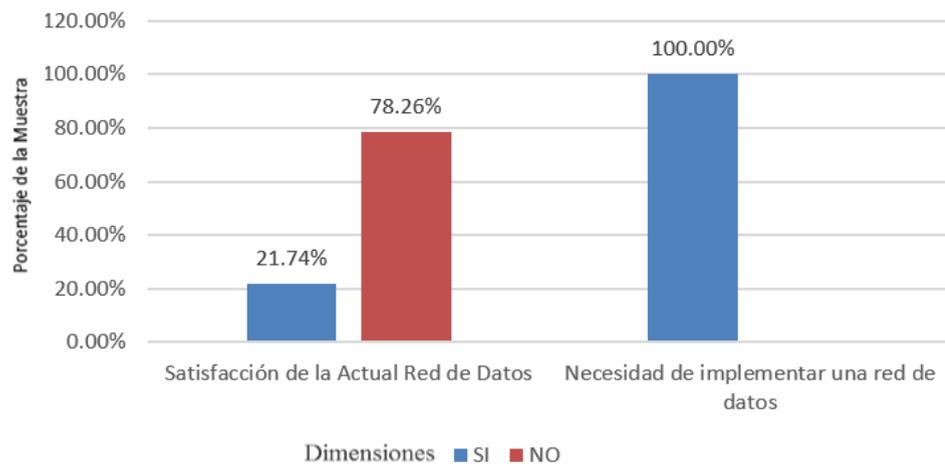
Fuente: Aplicación del instrumento para el conocimiento de los trabajadores encuestados acerca de la satisfacción de las dos dimensiones definidas para la investigación; en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.

Aplicado por: García, M.; 2020.

En la Tabla Nro. 28 se puede apreciar que en las dos dimensiones, el mayor porcentaje de los trabajadores encuestados manifestaron que NO están satisfechos con la actual red de datos, mientras que un menor porcentaje indica que SI. Asimismo, el 100.00% de los trabajadores encuestados indican que SI tienen la necesidad de implementar una red de datos, mientras que un 0.00% indican que NO.

Gráfico Nro. 17: 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 de Implementación de la Red de Datos en la Empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. – Arequipa; 2020.



Fuente: Tabla Nro. 28.

## 5.2. Análisis de resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general: Elaborar una propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, para mejorar los servicios de conectividad.; cuya investigación fue de tipo descriptiva, su nivel de enfoque cuantitativo y de diseño no experimental, de corte transversal. La población se delimitó a 26 trabajadores de la empresa, seleccionando la muestra de 23 en base a la totalidad de la población. En la recolección de datos, se aplicó un cuestionario como instrumento, la técnica fue mediante la encuesta, esto permitió conocer la percepción de los trabajadores de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. Para el análisis de resultados se realizó un cuestionario en base a las 02 dimensiones y en base a los resultados logrados se genera el siguiente análisis.

1. En lo que respecta a la dimensión 1: Satisfacción con respecto a la red actual, en la Tabla Nro. 16 se aprecia los resultados y se observa que el 78.26% de los trabajadores encuestados manifestaron que no están conformes con la actual red de datos debido a las deficiencias en la transferencia de la información entre trabajadores, este resultado es similar al resultado que ha obtenido Castillo V. (7), quien en su propuesta de investigación manifestó que la reingeniería para mejorar la red actual permitirá una mayor velocidad de transferencia de información, mejor calidad de servicio y acceso a la tecnología, por lo tanto, obtuvo que el 89% de encuestados expresaron que si están de acuerdo que se aplique una reingeniería para mejorar la red actual. Asimismo el autor Andrew T. (1), menciona que cuando hablamos de instituciones grandes (universidades, empresas, edificios, etc.), resulta fácil darse cuenta de que es indispensable que los diferentes dispositivos estén interconectados mediante cableado o por vía inalámbrica y puedan realizarse intercambios de datos más cómodamente. Esta similitud en los resultados se justifica técnicamente, porque ambas empresas no cuentan con una red de datos confiable que pueden acceder de manera eficiente y segura a la

información, lo cual perjudica a los trabajadores para realizar sus actividades diarias.

2. Referente a la dimensión 2: Necesidad de implementar la red de datos, en la Tabla Nro. 27 se aprecia los resultados donde se puede apreciar que el 100.00% de los trabajadores encuestados tienen la necesidad de implementar una red de datos, que ayude a mejorar la calidad del servicio de conectividad de la empresa. Este resultado tiene semejanza con los resultados obtenidos en la investigación de Cedeño L. y Peñaherrera K. (2), en su trabajo de investigación "Implementación de una red LAN con la utilización de cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, en el laboratorio de investigación de ingeniería de software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión la Maná", quien en su respectivo trabajo indicó que, el 87% de los trabajadores encuestados NO estaban satisfechos con el mecanismo que conectividad en la red de datos. Lo mencionado anteriormente se asemeja a los autores Pérez J. y Merino M. (14), donde indican que la red de datos es una infraestructura cuyo diseño (hardware y software) permite la transmisión de información a través del intercambio de datos cumpliendo con las metas y objetivos de la empresa tanto interna y externamente. Estos resultados se obtuvieron porque para transferir o intercambiar información de manera oportuna y rápida a través de la red no es posible y se requiere de mucho tiempo, esfuerzo y recursos de los trabajadores. De lo referido anteriormente se determina la implementar de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, para mejorar los servicios de conectividad que permita mantener la información de manera oportuna y rápida.

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

Después de haber analizado los resultados obtenidos anteriormente, se determinó que existen argumentos suficientes para Elaborar una propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020.

A continuación mencionamos algunos problemas, según la realidad de la red de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.:

- La red no tiene una topología definida.
- No cuentan con las características técnicas de los dispositivos de conectividad.
- No se cuenta con un cableado estructurado de acuerdo a normas o estándares.
- No existen políticas de seguridad en la red.
- Conectividad interna y externa insuficiente, la cual afecta la labor de los trabajadores y clientes.
- No se cuenta con un servidor de autenticación para acceso, control y administración de la información.

Ante la problemática antes mencionados, como propuesta de mejora para la implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, para mejorar la conectividad, se hizo uso de la metodología PPDIOO de Cisco con las siguientes fases: Preparar, Planear, Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar.

#### **5.3.1. Preparar**

Actualmente la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. no cuenta con una red de datos, esto genera problemas de comunicación entre usuarios y clientes, ya que no se puede intercambiar información de manera uniforme y segura.

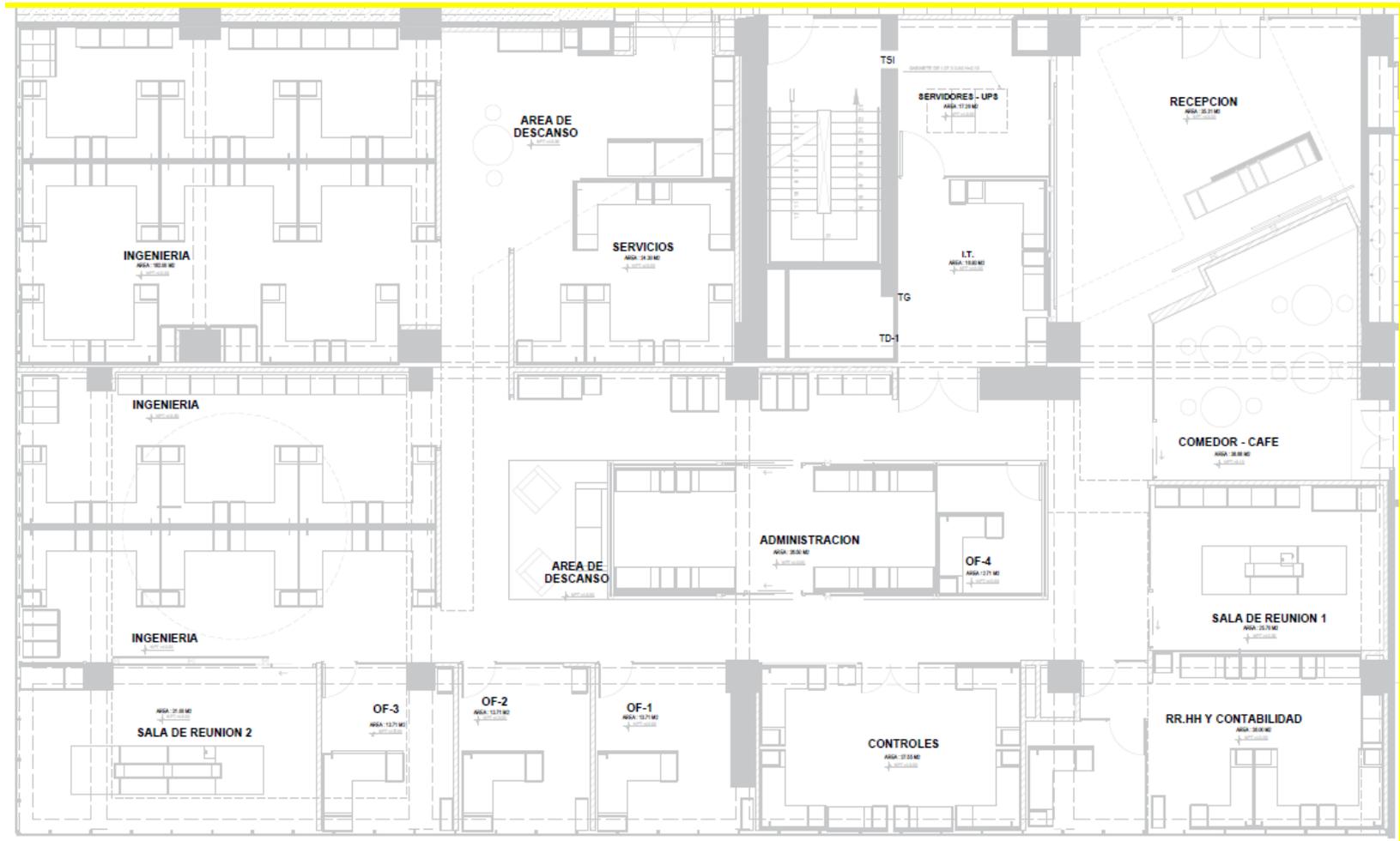
La empresa M3 cuenta con 10 Pcs de escritorio, 50 laptops, 3 impresoras, 2 proyectores, los cuales vienen trabajando de manera independiente.

La empresa está conformada por las siguientes áreas:

- Gerencia de proyecto
- Contabilidad
- Recursos Humanos
- Sistemas
- Contratos
- Control de Proyectos
- Control Documentario
- Ingeniería (distintas disciplinas)

Asimismo, se ha realizado la recopilación de información ya que es un punto importante para la investigación, y se pudo identificar la problemática antes mencionada respecto a la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. La información se obtuvo de los trabajadores a través del cuestionario y según muestra establecida.

Gráfico Nro. 18: Diseño Físico actual de las Áreas de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.



Fuente: Elaboración propia.

## **5.3.2. Planear**

### **5.3.2.1. Situación de la Red Actual**

Al no contar con una red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C., se definió las rutas adecuadas para la instalación del cableado entre las diferentes áreas de la empresa. Para esta propuesta se utiliza la topología estrella, para lo cual se usará un gabinete de cableado que se usará como punto inicial de la red. Se utiliza cable F/UTP libre de halógeno Cat6A, el cual permite transmisiones de datos de hasta 10 gigabits por segundo.

Las instalaciones de la empresa constan de un solo nivel. En este nivel se distribuirá 90 puntos de red, pero en esta primera etapa solo se implementarán 40 puntos.

### **5.3.2.2. Ubicación del centro de datos**

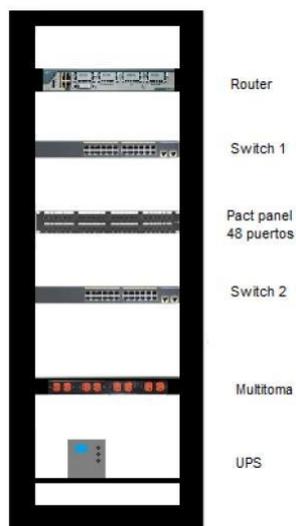
La ubicación para el centro de datos se encuentra en el área de tecnología de información de la empresa (IT), con un área aproximada de 15 m<sup>2</sup>.

#### **5.3.2.2.1. Diseño del centro de datos**

El centro de datos seguirá las recomendaciones básicas de la norma ANSI/TIA-942, la norma de infraestructura de telecomunicaciones para centros de datos.

A continuación se grafica el gabinete de comunicaciones ubicado en el centro de datos.

Gráfico Nro. 19: Gabinete de comunicaciones



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.3.2.2.2. Equipamiento del centro de datos

En el centro de datos se instalará los siguientes equipos:

Tabla Nro. 29: Equipamiento del centro de datos

Equipo	Especificación	Cantidad
Gabinete	Gabinetes de Piso estándar con capacidad para 45RU (Unidad de Rack)	01
Switch	De 24 puertos (1 RU)	02
Patch Panel	48 puertos. Category 6	01
Router	1 RU	01
Servidor	01 Servidor de archivos	01
UPS	UPS APC 1000 RACK	02
Rack power	Con cuchillas independientes	02
Cable F/UTP CAT 6A	F/UTP CAT 6A	700 mts
Jack RJ45 Cat. 6A	Cat. 6A	50
Conector RJ45 para UTP	Unidad x 1	100 unid

Patch cord RJ-45. CAT 6A	Unidad x 1	50 unid
Face Plate	Unidad x 1	50 und

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.2.2.3. Características técnicas del hardware principal

- Router: Procesadores de doble núcleo, estándar 11ac, banda dual de 5GHz, Beamforming, puertos gigabit, calidad de servicio (QoS).
- Switch: Puertos, velocidad, power over ethernet, Detección de intrusos y firewall, VLAN.
- Tarjetas de interfaz de red: Velocidad, tipo de conexión, conectores y topología, indicadores de estado, full-duplex, controladores de LAN.
- Cables de red: F/UTP libre de halógeno Cat6A, el cual permite transmisiones de datos de hasta 10 gigabits por segundo.
- PCs: Sistema operativo, memoria y capacidad de almacenamiento.
- Servidor: Sistema operativo, memoria y capacidad de almacenamiento.

### 5.3.2.3. Distribución de equipos informáticos por área de la empresa.

Actualmente la empresa M3 tiene la siguiente distribución de equipos:

Tabla Nro. 30: Distribución de equipos informáticos

Áreas de la Empresa	Equipos	Cantidad
Gerencia de proyecto	Computadora	2
Gerencia de proyecto	Impresora	1

Contabilidad	Computadora	2
Contabilidad	Impresora	1
Recursos Humanos	Computadora	2
Sistemas	Computadora	2
Sistemas	Proyector	2
Contratos	Computadora	3
Control de Proyectos	Computadora	2
Control Documentario	Computadora	2
Control Documentario	Impresora	1
Ingeniería (distintas disciplinas)	Computadora	15
Equipos en reserva	Computadora	30
<b>TOTAL</b>		<b>65</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.3.2.4. Cableado Estructurado

En el Sistema de Cableado Estructurado se utilizó cable F/UTP libre de halógeno para los servicios de data, éste cumple con las especificaciones de Cat6A TIA/EIA 568- B.2-1 y las recomendaciones consignadas en los siguientes estándares.

- ANSI/TIA/EIA-568B: Comercial Building Wiring Standard, que permite la planeación e instalación de un sistema de Cableado Estructurado.
- EIA/TIA-568-B.1 (Requerimientos Generales)
- EIA/TIA-568-B.2-10 (Componentes de Cableado – Categoría 6A Par trenzado balanceado)
- ANSI/TIA/EIA-569-B: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos.

- ANSI/EIA/TIA-606A: Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building, que dan las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.
- J-STD-607 A Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requeriments for Telecommunications, que describe los métodos estándares para distribuir las puestas a tierra a través de un edificio.
- UL 94 Estándar de UL que prueba la resistencia a la propagación de la flama en los productos.

Todos los componentes del cableado estructurado son del mismo fabricante, tales como patch cords, cable F/UTP, Jacks RJ45, patch panel, face plate, barra de tierra y Gabinetes.

En las terminaciones del cableado F/UTP se utilizaron Jack categoria 6A de tipo shielded, los cuales fueron conectorizados de acuerdo a la norma T568B.

#### 5.3.2.5. Puntos de red propuestos.

Para esta primera etapa se está proponiendo habilitar 40 puntos de red.

Tabla Nro. 31: Puntos de red propuestos

Áreas	N° de Puntos de red
Gerencia de proyecto	2
Gerencia de proyecto	1
Contabilidad	2
Contabilidad	1
Recursos Humanos	2
Sistemas	2
Sistemas	2
Contratos	3
Control de Proyectos	2

Control Documentario	2
Control Documentario	1
Ingeniería (distintas disciplinas)	15
Puntos de reserva	5
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.2.6. Identificación de los puntos de red propuestos y metraje de cableado.

Tabla Nro. 32: Identificador de Puntos de Acceso y metraje de cableado

Áreas	Identificador de Puntos de Acceso	Metraje de cable UTP (mts)
Gerencia de proyecto	B13	30
	B14	30
	B15	30
Contabilidad	A21	20
	A22	20
	A23	20
RRHH	A20	20
	A24	20
Sistemas	A01	8
	A02	8
	A03	8
	A05	8
Contratos	B05	25
	B06	25
	B07	25
Control de Proyectos	D16	20
	D17	20
Control Documentario	D14	20
	D15	20
	D18	20
Ingeniería	C02	25
	C03	25
	C04	25
	C05	25
	C06	25

	C07	25
	C08	25
	C09	25
	C10	25
	C11	25
	C12	25
	C13	25
	C14	25
	C15	25
	C16	25
Reserva	B20	30
	B21	30
	B22	30
	B23	30
	B24	30
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>922</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.2.7. Presupuesto para la implementación de la Red de datos

A continuación se detalla el presupuesto para implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020.

**INVERSIÓN:** S/. 11,220.00

**FINANCIAMIENTO:** RECURSOS DE LA EMPRESA M3

Tabla Nro. 33: Presupuesto para la implementación de la red de datos

Descripción	Unidad	Cant.	Precio S/.	Total S/.
Gabinete	Unidad	1.00	1,600.00	1,600.00
Switch	Unidad	2.00	845.00	1,690.00
Patch Panel Cat 6 <sup>a</sup>	Unidad	1.00	850.00	850.00
Router	Unidad	1.00	120.00	120.00
Servidor de datos	Traerán el equipo de otra oficina			
UPS	Traerán dos equipos de otra oficina			

Rack power	Unidad	2.00	60.00	120.00
Cable F/UTP CAT 6A	Metros	950.00	2.00	1,900.00
Jack RJ45 Cat. 6 <sup>a</sup>	Unidad	50.00	30.00	1,500.00
Conector RJ45 Cat. 6 <sup>a</sup>	Unidad	100.00	0.90	90.00
Patch cord RJ-45. CAT 6A	Unidad	50.00	14.00	700.00
Face Plate	Unidad	50.00	5.00	250.00
Mano de obra	Global	1.00	2,400.00	2,400.00
<b>TOTAL S/.</b>				<b>11,220.00</b>

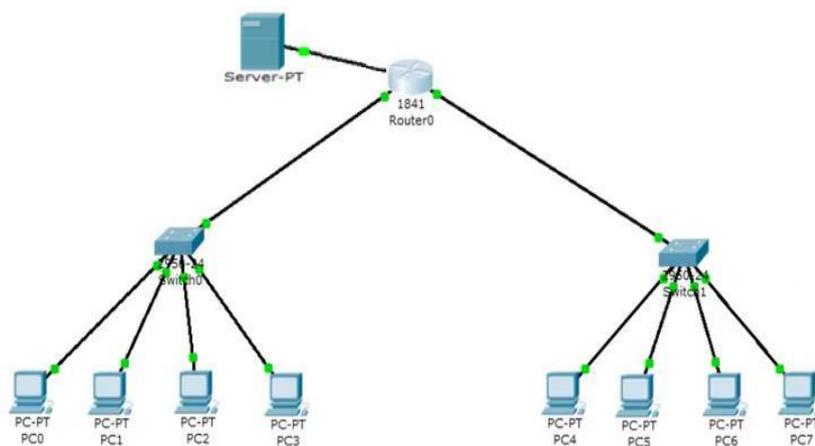
Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.3. Diseñar

Ante la problemática encontrada en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. se planteó una propuesta de implementación de una red de datos para mejorar la conectividad en la empresa.

Por lo tanto, en esta fase se realiza el planeamiento lógico y físico de la red de datos, para lo cual se define cual es la mejor distribución física de componentes de la red, asimismo la mejor distribución lógica. En esta fase se plasma los requerimientos indicados en la fase anterior.

Gráfico Nro. 20: Diseño lógico de la red



Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.3.1. Direccionamiento lógico

Se les asignan direcciones IPs (estáticas) a los equipos. La dirección lógica es: 192.168.1.1, la clase C con máscara de 255.255.255.0, en los cuales se puede conectar 254 host.

Tabla Nro. 34: Direcciones IP

Áreas	Identificador de Puntos de Acceso	Dirección IP	Mascara
Router		192.168.1.1	255.255.255.0
Servidor		192.168.1.2	255.255.255.0
Gerencia de proyecto	B13	192.168.1.3	255.255.255.0
	B14	192.168.1.4	255.255.255.0
	B15	192.168.1.5	255.255.255.0
Contabilidad	A21	192.168.1.6	255.255.255.0
	A22	192.168.1.7	255.255.255.0
	A23	192.168.1.8	255.255.255.0
RRHH	A20	192.168.1.9	255.255.255.0
	A24	192.168.1.10	255.255.255.0
Sistemas	A01	192.168.1.11	255.255.255.0
	A02	192.168.1.12	255.255.255.0
	A03	192.168.1.13	255.255.255.0
	A05	192.168.1.14	255.255.255.0
Contratos	B05	192.168.1.15	255.255.255.0
	B06	192.168.1.16	255.255.255.0
	B07	192.168.1.17	255.255.255.0
Control de Proyectos	D16	192.168.1.18	255.255.255.0
	D17	192.168.1.19	255.255.255.0
Control Documentario	D14	192.168.1.20	255.255.255.0
	D15	192.168.1.21	255.255.255.0
	D18	192.168.1.22	255.255.255.0
Ingeniería	C02	192.168.1.23	255.255.255.0
	C03	192.168.1.24	255.255.255.0
	C04	192.168.1.25	255.255.255.0
	C05	192.168.1.26	255.255.255.0
	C06	192.168.1.27	255.255.255.0
	C07	192.168.1.28	255.255.255.0
	C08	192.168.1.29	255.255.255.0
	C09	192.168.1.30	255.255.255.0
	C10	192.168.1.31	255.255.255.0
	C11	192.168.1.32	255.255.255.0

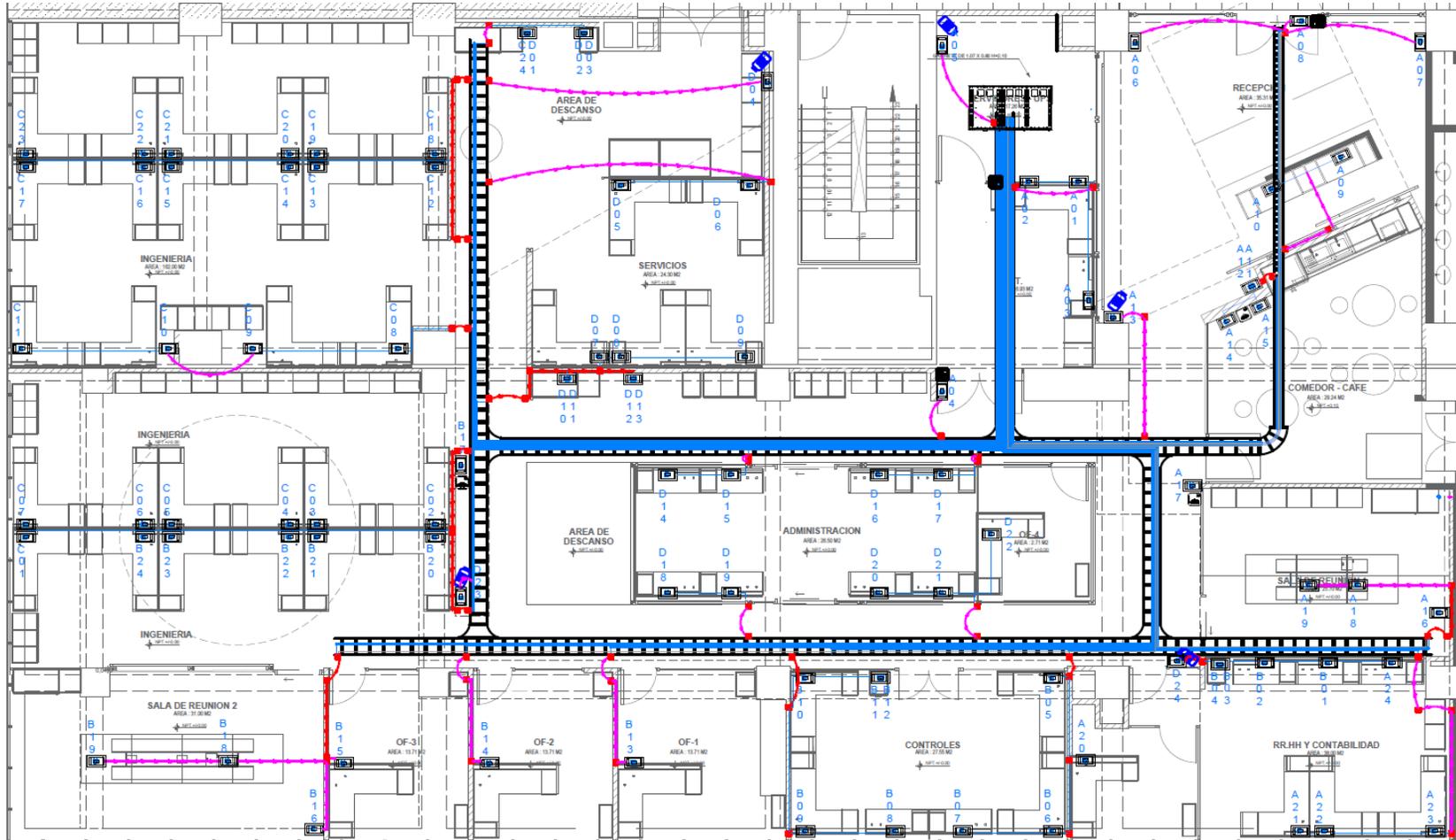
	C12	192.168.1.33	255.255.255.0
	C13	192.168.1.34	255.255.255.0
	C14	192.168.1.35	255.255.255.0
	C15	192.168.1.36	255.255.255.0
	C16	192.168.1.37	255.255.255.0
Reserva	B20	192.168.1.38	255.255.255.0
	B21	192.168.1.39	255.255.255.0
	B22	192.168.1.40	255.255.255.0
	B23	192.168.1.41	255.255.255.0
	B24	192.168.1.42	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.3.2. Diseño físico

En esta etapa se plasma la distribución de los medios físicos y la manera en que los nodos están conectados a la red. Pudiéndose observar que la topología física a utilizar es estrella, por ser esta la más usada en el cableado estructurado.

Gráfico Nro. 21: Diseño Físico de la red de datos



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 22: Leyenda del diseño de la red

LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CARACTERISTICA
	BANDEJA PORTACABLES	Canastilla horizontal acerada
	CAMARA DE RED	IP, Poe FHD 1080p
	PUNTO DE ACCESO WIFI	Punto de acceso para Internet inalámbrico
	CAJA DE PASO	Metálica
	FACEPLATE	PVC rectangular Toma doble angular
	GABINETE DE COMUNICACIONES	Altura completa 42RU
	PUNTO DE DATA	Jack RJ45 CAT 6A Metálico
	CABLE DATA / VOZ	F/UTP LSZH CAT 6A
	ENTUBADO POR TECHO Y/O PARED	Tuberia EMT de 1"
	ENTUBADO POR TECHO Y/O PARED	Tuberia EMT de 1 1/2"

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.3.4. Implementación

Al ser este trabajo de investigación una propuesta de implementación, esta fase se realizará según la aceptación de la gerencia de la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.

#### 5.3.5. Operación

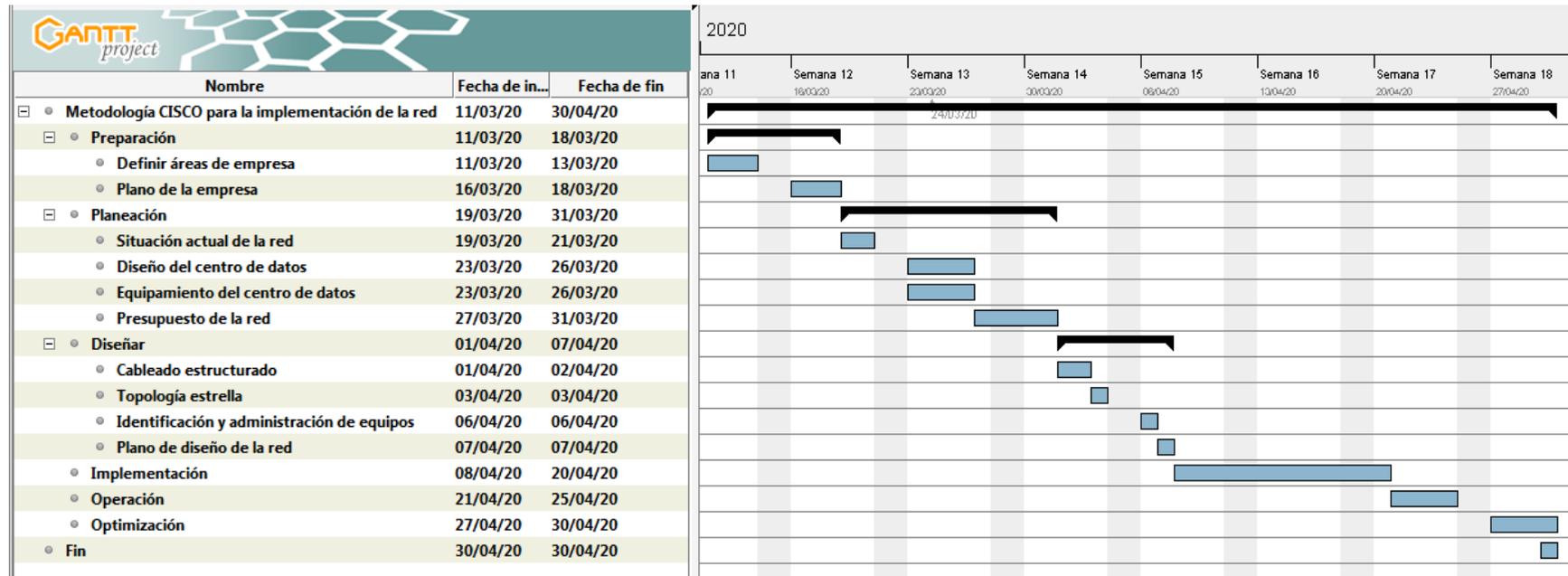
Esta fase incluye la administración y monitoreo de los componentes de la red, mantenimiento, administración de actualizaciones, e identificación y corrección de errores de la red.

#### 5.3.6. Optimización

Esta fase puede crear nuevos procesos de mejora en el desempeño de la red.

## Cronograma de actividades de la propuesta de mejora

Gráfico Nro. 23: Cronograma de actividades de la propuesta de mejora



Fuente: Imagen Elaborada con Software licenciado "Gantt Project".

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, se deduce que hay insatisfacción de los trabajadores con respecto a la red actual, debido a los problemas de conectividad que se presenta en la empresa, lo cual no permite compartir los recursos y la información de manera rápida y oportuna. Esta interpretación concuerda con lo indicado en la hipótesis general planteada en la investigación, donde se admite una propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, que mejorará los servicios de conectividad. Por lo tanto, se concluye que la hipótesis general queda aceptada.

1. Se realizó una propuesta técnica y económica de implementación de la red de datos en la empresa, con la finalidad de mejorar el servicio de conectividad en las nuevas instalaciones de la empresa.
2. Se investigó sobre las características técnicas que deberá tener el hardware, tales como marca, velocidad, almacenamiento, seguridad, confiabilidad, escalabilidad y disponibilidad, para la implementación de la red de datos en la empresa, que permita mejorar significativamente la disponibilidad de la información.
3. Se diseñó una red de datos aplicando la metodología PPDIOO de Cisco para la empresa, que permita mayor eficiencia en la conectividad y transferencia de datos.

Como aporte principal de este proyecto de investigación, es la mejora de los servicios de conectividad aplicando la propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C.

El valor agregado de este proyecto de investigación, propuesta de implementación de la red de datos para mejorar los servicios de conectividad en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C., se propuso entrenamiento a los responsables del área de tecnologías de información encargados de la administración de la red de datos.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Luego de elaborar la propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. en Arequipa en el año 2020, se sugiere que la empresa evalúe las siguientes recomendaciones:

1. Implementar la red de datos para evitar los problemas en el servicio de conectividad.
2. Tener personal capacitado en redes para que puedan actuar en caso se presente problemas.
3. Luego de implementar la red de datos, generar un plan de mantenimiento para tener un buen funcionamiento y mayor tiempo de vida útil de la red de datos.
4. Generar un instructivo o manual de accesos a la red, para que se evite la sustracción o mal uso de la información de la empresa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tanenbaum AS. Redes de computadoras. Cuarta ed. Mendoza T, editor.: Pearson Educacion; 2003.
2. Cedeño Tumbaco Lidia Liliana PEKE. Implementación de una Red LAN con la Utilización de Cableado Estructurado Basado en las Normas Internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión la Mana. 2017. Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero/a en Informática y Sistemas Computacionales - Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión la Maná.
3. Navia Mendoza SM. Red inalámbrica de banda ancha con seguridad perimetral en las áreas urbanas y rurales del cantón Tosagua. 2016. Tesis previa a la obtencion del Título de Ingeniero en Informática - Escuela Superior Politecnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Felix López".
4. Malavé NJB. Diseño e Implementación de Cableado Estructurado en el Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones. 2015. trabajo de titulación - Universidad Estatal Península de Santa Elena - Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.
5. Mejia JDC. Propuesta de diseño de una red de datos de área local bajo la arquitectura de redes definidas por software para la Red Telemática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2018. Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica - Escuela Profesional de Ingeniería de Telecomunicacione.
6. Pamela PMK. Rediseño de la Red de Datos para Mejorar la Seguridad Informática de una Municipalidad. 2018. para optar el título profesional de ingeniera de sistemas y computación - Universidad Peruana Los Andes - Facultad de Ingeniería.
7. Panta VAC. Diseño de Reingeniería de Red LAN para Áreas Administrativas y Laboratorios de Cómputo de la I.E. Inmaculada Concepción Tumbes. 2016. Universidad Católica los Ángeles Chimbote.

8. Chimpay LEC. Diseño de un Sistema de Cableado Estructurado para el Hospital Regional de Moquegua. 2018. tesis para optar por el título de ingeniero de redes y comunicaciones - Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - Facultad de Ingeniería.
9. Clavijo CFS. Implementación del Cableado Estructurado y Configuración del Sistema Informático de las Gerencias y Subgerencias de la Municipalidad Provincial de Caylloma. 2017. trabajo de suficiencia profesional - Universidad Nacional de San Agustín - Facultad de Ingeniería de Producción y Servicios.
- 10 Miraval JLF. Modelo de Implementación de Redes Virtuales VLAN y Priorización del Ancho de Banda para la Red de Área Local del Proyecto Especial Lago Titicaca – Sede Central Puno. 2016. para optar el título profesional de: Ingeniero de Sistemas - Universidad Nacional del Altiplano - Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Electrónica y Sistemas.
- 11 Technology ME&. M3 Engineering & Technology. [Online].; 2018. Available from: <https://m3eng.com/es/perfil/>.
- 12 México UNAd. Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. [Online].; 2018. Available from: <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>.
- 13 Ospina DSC. Tecnología de la Información y Comunicación - YOPAL. [Online].; 2012. Available from: <https://sites.google.com/site/ticsyopal5/assignments>.
- 14 Merino JPPyM. - Definición de red de datos. [Online].; 2014. Available from: <https://definicion.de/red-de-datos/>.
- 15 V. JEF. SoftwareUsco. [Online].; 2014. Available from: <https://compusoftwareusco.webnode.com.co/>.
- 16 Gallegos C. Redes de computadoras, tipos y topologías. [Online].; 2009. Available from: <http://redestipostopologias.blogspot.pe/2009/03/topologia-de-redes.html>.
- 17 Nunhez C. SlideShare - Puentes y switch. [Online].; 2016. Available from: <https://es.slideshare.net/carlosnunhez/1-puentesyswitch-redes>.
- 18 Bembibre V. DefiniciónABC. [Online].; 2009. Available from: <https://www.definicionabc.com/tecnologia/router.php>.

- 19 Pajuelo J. Cableado Estructurado. [Online].; 2015. Available from:  
. <https://microinformatica.jimdofree.com/inicio/redes/cableado-estructurado/>.
- 20 Cables Para Red. [Online].; 2012. Available from: <http://cables-para-red.blogspot.com/>.
- 21 Silva APe. Monografías. [Online].; 2015. Available from:  
. <https://www.monografias.com/trabajos53/topologias-red/topologias-red2.shtml>.
- 22 María del Carmen Romero Ternero JBC. Redes Locales. In María del Carmen  
. Romero Ternero JBC. Redes Locales. Madrid - España: Paraninfo; 2010.
- 23 Wikipedia. Velocidad de transmisión de datos. [Online].; 2020. Available from:  
. [https://es.wikipedia.org/wiki/Velocidad\\_de\\_transmisión\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Velocidad_de_transmisión_de_datos).
- 24 Martínez E. Protocolos de comunicación. [Online].; 2007. Available from:  
. <http://eveliux.com/mx/curso/protocolos-de-comunicaciones.html>.
- 25 Metodologías de Redes. [Online].; 2015 [cited 2015]. Available from:  
. <http://metodologiasredes.blogspot.com/2013/05/metodologias-de-redes-encontramos-5.html>.
- 26 Teodoro Rivadeneyra SMJLT. <http://repositorio.espe.edu.ec>. [Online].; 2017.  
. Available from:  
<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/10895/T-ESPE-049059-R.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
- 27 Chirino V. <https://prezi.com>. [Online].; 2016. Available from:  
. <https://prezi.com/7u2juu57wmau/metodologia-long-cormac/>.
- 28 Pita Fernández S,PDS. Investigación cuantitativa y cualitativa. Primera ed.  
. Coruña-España; 2002.
- 29 Rivero DSB. Metodología de la Investigación. A. Rubeira ed.: Shalom; 2008.  
.
- 30 Roberto Hernández Sampieri CFCMdPBL. Metodología De La Investigación.  
. Quinta ed. Chacón JM, editor. Santa Fe, Colonia: Mc Graw Hill; 2010.
- 31 Tanenbaum. Redes de computadoras. Cuarta ed. Guerrieri P, editor. México;  
. 2003.

32 Investigación CIdÉe. [www.uladech.edu.pe](http://www.uladech.edu.pe). [Online].; 2019. Available from:  
. <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>.

# ANEXOS

## ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

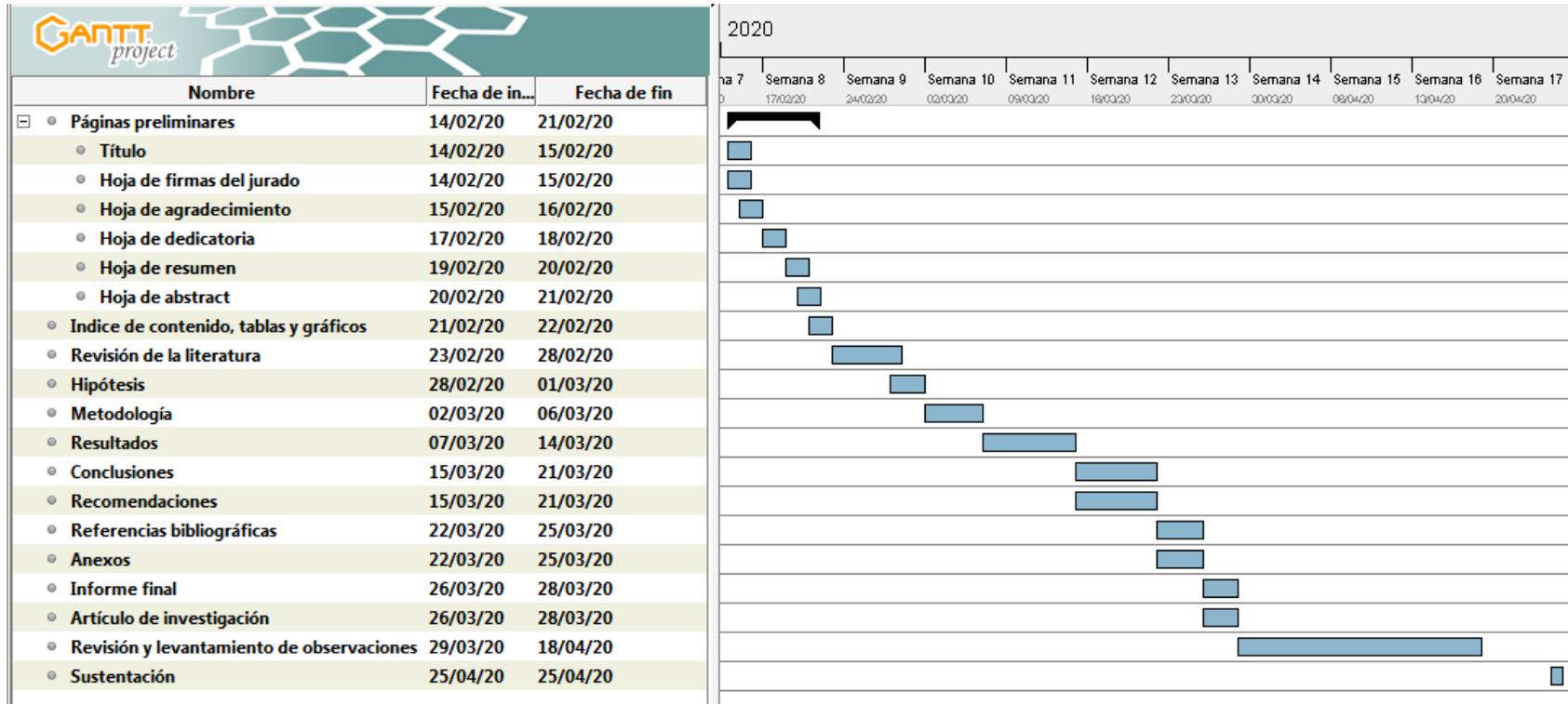


Imagen Elaborada con Software licenciado "Gantt Project"

## ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

**TITULO:** PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS EN LA EMPRESA M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C. - AREQUIPA; 2020.

**TESISTA:** MILTON LEODAN GARCÍA CRUZADO

**INVERSIÓN:** S/. 1,274.80

**FINANCIAMIENTO:** RECURSOS PROPIOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
Movilidad	día	30	15.00	450.00
Alimentación	día	30	20.00	600.00
Internet	mes	1	30.00	30.00
Fotocopias - escaneos	uni	500	0.30	150.00
Lapiceros	uni	7	3.50	24.50
Resaltador	uni	5	1.50	7.50
Papel bond	millar	0.5	12.00	6.00
lápiz	uni	4	1.00	4.00
Folder Manila	uni	4	0.70	2.80
<b>TOTAL S/.</b>				<b>1,274.80</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

**TITULO:** PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS EN LA EMPRESA M3 INGENIERÍA PERÚ S.A.C. - AREQUIPA; 2020.

**TESISTA:** MILTON LEODAN GARCÍA CRUZADO

#### PRESENTACIÓN:

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

#### INSTRUCCIONES:

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

<b>DIMENSIÓN 1: SATISFACCIÓN CON RESPECTO A LA ACTUAL RED DE DATOS.</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Comparte información mediante la red con sus compañeros de trabajo?		
2	¿Las impresoras están configuradas en la red de datos para compartir su uso?		
3	¿Cuenta con acceso a internet en su computador?		
4	¿Existe internet inalámbrico en el área de trabajo?		
5	¿Tiene problemas con la velocidad transmisión de datos?		
6	¿Actualmente, está de acuerdo con el acceso a la información en la empresa?		

7	¿La información con otras áreas de la empresa se transfiere mediante la red de datos?		
8	¿Tiene problemas para conectarse al internet de su computador?		
9	¿Existe pérdida de información?		
10	¿Hacen falta implementar políticas de acceso a internet?		
<b>DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE IMPLEMENTAR LA RED DE DATOS.</b>			
1	¿Cuenta con una red de datos?		
2	¿Cree usted que las áreas se encuentran comunicadas?		
3	¿A través de la red, puede compartir información con otro computador?		
4	¿Puede imprimir un archivo desde su computadora a través de la red?		
5	¿Para imprimir, traslada la información en dispositivos externos a otra área?		
6	¿Es necesario implementar una red de datos en la empresa para mejorar el servicio?		
7	¿Cree usted que los beneficios que ofrece una red de datos mejorarán la productividad de los trabajadores?		
8	¿Cree usted que el cableado de la red de datos deberá estar organizada e identificada?		
9	¿Cree usted que el uso de una red de datos mejorar el servicio con los clientes?		
10	¿Le gustaría compartir su información de forma rápida y segura a través de la red de datos?		

Fuente: Elaboración Propia.