



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

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

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN RED DE DATOS
CON CENTOS EN FÁBRICA DE EMBUTIDOS LA
GRANJITA EIRL – AREQUIPA; 2022.**

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

AUTOR

BAUTISTA HUARCA, ANDI OSCAR

ORCID: 0000-0002-4282-1937

ASESORA

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

ORCID: 0000-0002-1358-4290

CHIMBOTE – PERÚ

2022

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Bautista Huarca, Andi Oscar

ORCID: 0000-0002-4282-1937

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

ASESORA

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

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

JURADO

Ocaña Velásquez, Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Castro Curay, José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Sullón Chinga, Jennifer Denisse

ORCID: 0000-0003-4363-0590

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

DR. OCAÑA VELÁSQUEZ, JESÚS DANIEL
PRESIDENTE

MGTR. CASTRO CURAY, JOSÉ ALBERTO
MIEMBRO

MGTR. SULLÓN CHINGA, JENNIFER DENISSE
MIEMBRO

DRA. SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA
ASESORA

DEDICATORIA

A mis Padres, Oscar y Avelina, que me han apoyado en diferentes circunstancias de mi vida, mostrándome que todo esfuerzo tiene su recompensa.

A mi esposa Gloria María Elena, y mis hijos Génesis e Ian quienes muestran su amor cada día, son el motor para continuar superándome en todos mis retos.

Andi Oscar Bautista Huarca

AGRADECIMIENTO

A Dios Padre Hijo y Espíritu Santo, quien me ha regalado el don de la vida y me ha mostrado su inmenso amor, y me guía por este sendero sabiendo que soy parte de sus propósitos para su obra.

A los docentes de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, especialmente a la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, a todos mis maestros que en cada curso han vertido sus conocimientos para mi formación profesional.

A la empresa Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, y a todos sus trabajadores en especial al Gerente Rafael Chang, quienes me abrieron sus puertas para realizar el presente trabajo de mejora.

A mis amigos y compañeros que de alguna forma estuvieron en el momento preciso para darme ánimo y continuar con la culminación de la carrera.

Andi Oscar Bautista Huarca

RESUMEN

La presente tesis se desarrolló bajo la línea de investigación: Tecnologías de redes de datos e información de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; la problemática radica en la falta de una red normada para la correcta transmisión de datos y uso de servicios de red. Se tuvo como objetivo Implementar una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, que permita optimizar el desempeño de las comunicaciones y mejorar todas las actividades dentro de la empresa; La metodología usada es descriptiva, cuantitativo de diseño no experimental y de corte transversal, la población fue de 41 colaboradores, siendo la muestra de 31 personas, como instrumento se usó el cuestionario mediante la técnica de la encuesta para la recolección de datos, los cuales arrojaron lo siguiente, en la primera dimensión satisfacción de la infraestructura de la red de datos, se muestra que el 90.32% no lo aprueba, en la segunda dimensión se observa que el 90.32% aprueban la implementación de una red de datos; el alcance de esta investigación considera a todos los colaboradores que hacen uso de la red de datos en la empresa, la investigación concluye con el diseño e implementación de un red de datos administrada con un servidor CentOS usando la metodología de desarrollo de redes FitzGerald, logrado optimizar el desempeño de las comunicaciones y mejorar la satisfacción y todas las actividades inherentes a la red de datos dentro de la empresa.

Palabras clave: Cableado, CentOS, Conectividad, Redes, FitzGerald.

ABSTRACT

This thesis was developed under the research line: Data and information network technologies of the Professional School of Systems Engineering of the Los Angeles Catholic University of Chimbote; The problem lies in the lack of a regulated network for the correct transmission of data and use of network services. The objective was to implement a data network with CentOS in the La Fabrica de Embutidos la Granjita EIRL, which allows optimizing the performance of communications and improving all activities within the company; The methodology used is descriptive, quantitative, non-experimental design and cross-sectional, the population was 41 collaborators, with a sample of 31 people, as an instrument the questionnaire was used through the survey technique for data collection, which they showed the following, in the first dimension satisfaction of the infrastructure of the data network, it is shown that 90.32% do not approve, in the second dimension it is observed that 90.32% approve the implementation of a data network; The scope of this research considers all the collaborators who make use of the data network in the company, the research concludes with the design and implementation of a managed data network with a CentOS server using the FitzGerald network development methodology, achieved optimize communications performance and improve satisfaction and all activities inherent to the data network within the company.

Keywords: Cabling, CentOS, Connectivity, Networking, FitzGerald.

ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes Internacionales	5
2.1.2. Antecedentes Nacionales	6
2.1.3. Antecedentes Regionales	8
2.2. Bases teóricas.....	9
2.2.1. Rubro de la empresa	9
2.2.2. La empresa investigada.....	9
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	13
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación.....	14
III. HIPÓTESIS	71
3.1. Hipótesis general	71
3.2. Hipótesis específicas.....	71
IV. METODOLOGÍA.....	72
4.1. Tipo de la Investigación.....	72
4.2. Nivel de investigación de la tesis.....	72
4.3. Diseño de la Investigación.....	72
4.4. Población y muestra.....	72
4.4.1. Población	72
4.4.2. Muestra	73

4.5.	Definición operacional de las variables en estudio.....	74
4.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	75
4.6.1.	Técnica.....	75
4.6.2.	Instrumentos	75
4.7.	Plan de análisis	75
4.8.	Matriz de consistencia	76
4.9.	Principios éticos.....	78
V.	RESULTADOS	79
5.1	Resultados.....	79
5.2	Análisis de Resultados	105
5.3	Propuesta de mejora.....	106
VI.	CONCLUSIONES	150
VII.	RECOMENDACIONES.....	151
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	152
	ANEXOS	167
	ANEXO 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	168
	ANEXO 02: PRESUPUESTO.....	169
	ANEXO 03: CUESTIONARIO.....	170
	ANEXO 04: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	172

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1 : Infraestructura Tecnológica de la Empresa	12
Tabla Nro. 2 : Ventajas y Desventajas topografía de malla.....	20
Tabla Nro. 3 : Ventajas y Desventajas topografía bus.....	21
Tabla Nro. 4 : Ventajas y Desventajas topografía Estrella	23
Tabla Nro. 5 : Ventajas y Desventajas topología Anillo	25
Tabla Nro. 6 : Ventajas y Desventajas topografía árbol.....	26
Tabla Nro. 7 : Protocolo de comunicación modelo OSI.....	29
Tabla Nro. 8 : Protocolos de comunicación modelo TCP/IP.....	31
Tabla Nro. 9 : Velocidad de Transmisión según par trenzado.....	35
Tabla Nro. 10 : Características Windows Server.....	60
Tabla Nro. 11 : Características Ubuntu	61
Tabla Nro. 12 : Características Debían.....	61
Tabla Nro. 13 : Características CentOS.....	62
Tabla Nro. 14 : Fases Metodología James McCabe	64
Tabla Nro. 15 : Metodología Long Cormac	66
Tabla Nro. 16 : Fases Metodología Top-Down Network Design.....	67
Tabla Nro. 17 : Fases Metodología FitzGerald.....	68
Tabla Nro. 18 : Definición y Operacionalización de Variables.....	74
Tabla Nro. 19 : Matriz de Consistencia	76
Tabla Nro. 20 : Instalaciones físicas	79
Tabla Nro. 21 : Distribución del cableado de red	80
Tabla Nro. 22 : Rapidez de la red	81
Tabla Nro. 23 : Normas y estándares en la red	82
Tabla Nro. 24 : Cobertura y canaletas de red	83
Tabla Nro. 25 : Seguridad en la red	84
Tabla Nro. 26 : Puntos de acceso a la red.....	85
Tabla Nro. 27 : Conexión inalámbrica.....	86
Tabla Nro. 28 : Conexión de equipos informáticos.....	87
Tabla Nro. 29 : Acceso al servidor.	88
Tabla Nro. 30 : Mejora de la red existente.	89

Tabla Nro. 31 : Políticas de seguridad.....	90
Tabla Nro. 32 : Calidad del cable.....	91
Tabla Nro. 33 : Servidor de red.....	92
Tabla Nro. 34 : Acceso a la información en la red.....	93
Tabla Nro. 35 : Seguridad de las canaletas.....	94
Tabla Nro. 36 : Renovación de equipos informáticos.....	95
Tabla Nro. 37 : Acceso a los programas.....	96
Tabla Nro. 38 : Compatibilidad con otros sistemas operativos.....	97
Tabla Nro. 39 : Especialista de soporte técnico.....	98
Tabla Nro. 40 : Resultado general de la dimensión 1.....	99
Tabla Nro. 41 : Resultado general de la dimensión 2.....	101
Tabla Nro. 42 : Resumen general de dimensiones.....	103
Tabla Nro. 43 : Fases de la metodología FitzGerald.....	107
Tabla Nro. 44 : Requerimientos de la red.....	108
Tabla Nro. 44 : Aspectos Positivos.....	112
Tabla Nro. 44 : Aspectos Negativos.....	113
Tabla Nro. 45 : Equipamiento Tecnológico de la Empresa.....	114
Tabla Nro. 46 : Consideraciones técnicas de la red.....	117
Tabla Nro. 47 : Soporte de transmisión.....	120
Tabla Nro. 48 : IP Público.....	123
Tabla Nro. 49 : Configuración de las direcciones IP.....	124
Tabla Nro. 50 : Acciones para la configuración de la red.....	125
Tabla Nro. 51 : Evaluación del Hardware.....	128
Tabla Nro. 52 : Evaluación de protección del hardware.....	131
Tabla Nro. 53 : Evaluación del Software.....	133
Tabla Nro. 54 : Evaluación de seguridad del Software.....	143
Tabla Nro. 55 : Consolidado de tareas realizadas.....	144
Tabla Nro. 56 : Recomendaciones del Hardware.....	146
Tabla Nro. 57 : Recomendaciones del Hardware.....	146
Tabla Nro. 58 : Costo de material para la implementación de red.....	147
Tabla Nro. 59 : Presupuesto de ejecución e implementación.....	148

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Productos de la Empresa	10
Gráfico Nro. 2: Organigrama de la Empresa	11
Gráfico Nro. 3: Las TIC.....	13
Gráfico Nro. 4: Red de Área Personal	15
Gráfico Nro. 5: Red de Área Local.....	16
Gráfico Nro. 6: Red de Área Metropolitana	17
Gráfico Nro. 7: Red de Área Amplia.....	18
Gráfico Nro. 8: Topología de Malla	19
Gráfico Nro. 9: Topología Bus	21
Gráfico Nro. 10: Topología Estrella	23
Gráfico Nro. 11: Topología Anillo	24
Gráfico Nro. 12: Topología Árbol	26
Gráfico Nro. 13: Comparación Modelo OSI y TCP/IP	28
Gráfico Nro. 14: Modelo OSI.....	29
Gráfico Nro. 15: Modelo TCP/IP	30
Gráfico Nro. 16: Cable Coaxial	32
Gráfico Nro. 17: Cable Par trenzado STP.....	33
Gráfico Nro. 18: Cable Par trenzado UTP y STP.....	34
Gráfico Nro. 19: Cable de Fibra óptica.....	36
Gráfico Nro. 20: Radio Enlaces.....	37
Gráfico Nro. 21: Microondas.....	37
Gráfico Nro. 22: Conexión RJ45 según norma T568	39
Gráfico Nro. 23: Cableado en edificios según norma T568	40
Gráfico Nro. 24: Canalización norma ANSI/TIA/EIA-569-A	41
Gráfico Nro. 25: Espacio según norma ANSI/TIA/EIA-606-A	42
Gráfico Nro. 26: Identificador enlace horizontal.....	43
Gráfico Nro. 27: Puesta en Tierra.....	44
Gráfico Nro. 28: Switch o conmutador Ethernet	45
Gráfico Nro. 29: Hub Ethernet	45
Gráfico Nro. 30: Enrutadores en el modelo OSI	46

Gráfico Nro. 31: Dispositivo punto de acceso	47
Gráfico Nro. 32: Dispositivo Modem	48
Gráfico Nro. 33: Roseta de pared Jack RJ45	48
Gráfico Nro. 34: Patch Cord RJ45.....	49
Gráfico Nro. 35: Gabinete de red.....	50
Gráfico Nro. 36: Patch Panel	50
Gráfico Nro. 37: Canaletas para red	51
Gráfico Nro. 38: Alicata Crimping para red	52
Gráfico Nro. 39: Ponchadora para Jack RJ-45	52
Gráfico Nro. 40: Test de red	53
Gráfico Nro. 41: Multímetro.....	53
Gráfico Nro. 42: Generador de Tonos	54
Gráfico Nro. 43: Pasacables.....	55
Gráfico Nro. 44: Metodología PPDIO de Cisco.	63
Gráfico Nro. 45: Metodología Kendall & Kendall.	65
Gráfico Nro. 46: Metodología Top-Down Network Design.....	67
Gráfico Nro. 47: Procesos de la Metodología Fitzgerald.	69
Gráfico Nro. 48: Simulador Cisco Packet Tracer.	70
Gráfico Nro. 49: GNS3.....	70
Gráfico Nro. 50: Resultado general de la dimensión 1	100
Gráfico Nro. 51: Resultado general de la dimensión 2.....	102
Gráfico Nro. 52: Resumen general de las dimensiones	104
Gráfico Nro. 53: Ingreso principal de la empresa.....	109
Nro. 54: Plano General de la empresa.	110
Gráfico Nro. 55: Distribución de oficinas 1er piso.....	111
Gráfico Nro. 56: Distribución de oficinas 2do piso.....	112
Gráfico Nro. 57: Esquema de la red.	118
Gráfico Nro. 58: Simulación GNS3.....	119
Gráfico Nro. 59: Tramo de fibra óptica.	120
Gráfico Nro. 60: Tramos de Cable UTP Cat 6.	121
Gráfico Nro. 61: Tramo de Cable STP Cat 6.....	121
Gráfico Nro. 62: Prueba de acceso externo a la red local.....	124

Gráfico Nro. 63: Detalle del cableado 1er Piso.	127
Gráfico Nro. 64: Detalle del cableado 2do Piso.	128
Gráfico Nro. 65: Servidor HP Proliant.	130
Gráfico Nro. 66: Logo CentOS.....	134
Gráfico Nro. 67: Inicio de Instalación CentOS.....	136
Gráfico Nro. 68: Preparativos de instalación en el Servidor.	136
Gráfico Nro. 69: Selección de Idioma y localidad CentOS	137
Gráfico Nro. 70: Componentes básicos de Instalación CentOS	137
Gráfico Nro. 71: Selección del Disco Duro Instalación CentOS.....	138
Gráfico Nro. 72: Usuario y contraseña CentOS.	138
Gráfico Nro. 73: Finalización Instalación CentOS.....	139
Gráfico Nro. 74: Escritorio CentOS.	139
Gráfico Nro. 75: Servicio SMB	140
Gráfico Nro. 76: acceso SMB.....	141
Gráfico Nro. 77: Firewall CentOS.....	142
Gráfico Nro. 78: Servicios CentOS.	142
Gráfico Nro. 79: Diagrama de Gantt.	149

I. INTRODUCCIÓN

Los cambios tecnológicos permiten un mayor desarrollo de las organizaciones, toda implementación exitosa dependerá del enfoque y el nivel de inversión tecnológica aplicando los procesos idóneos, es por ello que la implementación de una red de datos en las organizaciones y empresas son de gran prioridad para el desarrollo de las actividades dentro y fuera de la empresa, teniendo esta base se puede establecer otro tipo de tecnologías que generarán una mayor productividad, sin embargo sin una red todos los deseos de implementación de posteriores tecnologías carecerán de justificación (1).

Esta investigación muestra la necesidad de que tiene la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, ubicada en la ciudad de Arequipa, debido a falencias técnicas como instalación del cable envoltura, rotura en el tendido físico, deficiencias en la seguridad, lentitud y falta de estandarización así mismo se ha visto problemas en las conexiones inalámbricas y problema en los filtros de cada máquina, por ello vamos a implementar un red de datos que logre facilitar la comunicación en todas las áreas de la empresa interconectando entre ellas equipos de cómputo, impresoras, cámaras etc. que nos permita tener a mano la información necesaria para un desempeño productivo de todos los colaboradores y una mejor toma de decisiones.

Por ello se propone la implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de embutidos la Granjita EIRL Arequipa 2022, este proyecto de investigación usa la metodología de tipo cuantitativo de nivel descriptivo de diseño no experimental, siendo este de corte transversal, mientras que para el desarrollo de la implementación esta usa una metodología de desarrollo exclusiva para red de datos llamada FitzGerald y las cual nos permitirá cumplir con los objetivos de este trabajo de investigación.

La problemática a nivel internacional según Rodríguez (2) consiste en un acelerado crecimiento de infraestructuras de red que se ha generado para poder satisfacer las demandas empresariales del momento, este crecimiento trajo deficiencia y baja calidad del servicio de red de datos en las empresas debido

a la falta de normalización y uso de estándares para su construcción inicial, lo que ha producido en varios países una necesidad constante de arreglos continuos por la falta de propuestas técnicas que permitan un mejor servicio de red, también se puede entender que la falta de una red limite a la empresa poder implementar otros servicios que pueden ser de enorme beneficio para la productividad de la empresa como video vigilancia, sistemas contables, servicios de redes, acceso de usuarios, bases de datos, procesos interconectados, intranet etc.

En cuanto a la problemática a nivel nacional según Paredes (3) el uso de las redes de datos no está siendo usada de forma idónea por los usuarios finales esto se debe principalmente a que las redes sirven básicamente para proveer el servicio de internet olvidando que a través de las redes se puede desarrollar otros tipos de servicios que pueden generar gran productividad en la empresa, es cierto que actualmente casi todas las empresas tienen al menos una red configurada en la oficina o en la casa, sin embargo no ha sido de gran utilidad a la hora de dar soluciones más técnicas que permitan una mejor interacción con los usuarios y las necesidades específicas de la organización.

La problemática de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL radica en la falta de una red normada para la transmisión de datos, observando deficiencias en la conectividad, baja cobertura en la señal inalámbrica, problemas con los cables y conectores de red y eléctricos, baja velocidad de internet y una deficiente administración de los servicios de red, esto ha generado la pérdida de tiempo en los colaboradores de la empresa solicitando información a las distintas áreas., Inexactitud de la información requerida, mal uso de los recursos informáticos, como las impresoras y escáneres, incomunicación entre las áreas, falta de una cobertura de internet para los clientes y conectividad a los diversos asesores que visitan la empresa y una baja producción por la falta de datos y la toma de decisiones en la gestión de información, por lo tanto se hace necesario el estudio de la implementación de una red de datos, que pueda dar solución a la problemática existente, para posteriormente brindar a la

empresa un paquete de soluciones que la red cumplirá con los requerimientos tecnológicos.

Debido a esta situación problemática, se planteó la siguiente pregunta ¿De qué manera la propuesta de implementación red de datos con CentOS en Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL Arequipa 2022, mejorará los servicios de conectividad?

Para ello tenemos el objetivo general de Proponer la Implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL Arequipa 2022, para optimizar el desempeño de las comunicaciones y mejorar los servicios de red. y como objetivos específicos tenemos Determinar el nivel de satisfacción de la infraestructura de red de datos de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, para conocer el estado de los equipos y la infraestructura de la red actual, Diseñar una red de datos usando la metodología FitzGerald en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, para satisfacer las necesidades de la red de datos en la empresa, Simular el diseño de red para la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, permitirá el correcto funcionamiento de la infraestructura y servicios de la empresa.

Se ha determinado la siguiente justificación en el aspecto académico, operativo, tecnológico e institucional para la justificación Académica, pretende incluir el estudio de los sistemas de comunicación de datos de redes entre computadoras de la Fábrica de Embutidos la Granjita E.I.R.L. El aporte del estudio propone una metodología para implementar una red de datos en la infraestructura de la empresa para poder unificar las diversas áreas de la empresa.

En la justificación operativa, para la implementación de la red de datos es necesario realizar diversas operaciones como el tendido, instalación y configuración de los equipos que formarán parte de esta infraestructura tecnológica.

En la justificación económica, los costos de una red de datos varían de acuerdo a la calidad de todos sus componentes para la cometida alámbrica y la potencia de la señal WIFI, para el caso inalámbrico.

En la justificación tecnológica, existen varias topologías de redes, que nos permiten interconectar diferentes computadoras, sin embargo, hemos de usar el tipo de red estrella con una variante de cascada para lograr una cobertura total.

En la justificación institucional, la carencia de interconexión es un problema que se visualiza directamente en la improductividad de los colaboradores; por lo que el trabajo de investigación permitirá mejorar la comunicación entre los usuarios de las diferentes computadoras a través de diversos servicios de red.

El presente trabajo de investigación tendrá un alcance local beneficiando de forma directa a los operadores, vendedores, administrativos y personal que utiliza equipos de cómputo conectado a la red local, de forma indirecta los beneficiados serán los clientes, proveedores y colaboradores de la empresa. La metodología usada en esta investigación es descriptiva, cuantitativo de diseño no experimental y de corte transversal.

Los resultados obtenidos de esta investigación son que la propuesta permite optimizar el desempeño de las comunicaciones, con la finalidad de mejorar los servicios de red y la transferencia de información en la empresa, por ello podemos decir que la hipótesis general queda aceptada.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En el 2021, Macías (4) en su trabajo “Implementación de una red de datos de alta velocidad bajo el estándar 802.9 para la comunicación de los dispositivos informáticos en el decanato de la facultad de Ciencias Técnicas” de la Universidad Estatal del Sur de Manabí en Ecuador, tiene el objetivo brindar una red de datos de transmisión de alta velocidad usando estándares 802,9 para ello hace uso de la metodología de enfoque cualitativo de método inductivo, se concluye con el logro de los objetivos y se tiene como resultado la implementación de una red de alta velocidad según los estándares propuestos en la infraestructura de red.

El 2018, Jiménez y Patiño (5), en su trabajo “Diseño e implementación de una infraestructura de gestión centralizada para la administración de estaciones de trabajo y servicios de red con sistema operativo Linux”, Universidad Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia, con el objetivo es Implementar una infraestructura de gestión centralizada con Linux (CentOS) hace uso de una arquitectura de paquetes rpm basado en código abierto en el laboratorio No.1 ITM Fraternidad, que facilite la disponibilidad, aprovisionamiento, corrección de errores y estandarización a través de líneas base para servidores y estaciones de trabajo para ello se hace uso la metodología de investigación tipo descriptiva cuantitativa de modelo experimental, además hace uso de la metodología de desarrollo PPIOO (Preparar, Planear, Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar), llegando a la conclusión que el objetivo general se cumple satisfactoriamente con la implementación de una infraestructura de gestión centralizada, y

como resultado se obtiene una red de datos robusta con administración de servidores y estaciones de trabajo.

En el 2018, Gallegos (5), en su trabajo “Implantación de servicios de red para empresas locales mediante software Opensource”. De la Universidad Técnica De Machala, Ecuador, cuyo objetivo es implementar un servidor institucional, mediante distribuciones Opensource con el fin de proveer servicios tecnológicos que suplan las necesidades de conexión internas y externas de la empresa, utilizando CentOS 7 como software libre para proveer y administrar servicios de red y la implementación de servicios, para ello se usa la metodología de investigación descriptiva de tipo cuantitativa no experimental, el informe concluye con el logro de los objetivos planeados, siendo el resultado la consideración del uso del Sistema Operativo CentOS en su versión 7 de la distribución OpenSource, como una plataforma estable y robusta para los servicios de red.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

El 2020, Zeta (6), en su trabajo “propuesta de mejora de la red de datos administrada con Linux CentOS en el área de electrónica industrial del I. S. T. P. Almirante miguel Grau – Piura” de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, tiene como objetivo realizar la propuesta de mejora de la red de datos administrada con servidor Linux CentOS en el área de electrónica industrial para optimizar la conectividad y la transferencia de datos, se utilizó la metodología de investigación tipo cuantitativo de nivel descriptiva, no experimental, de corte transversal, llegando a la conclusión que el diseño de red mejora significativamente en trabajo en la red, como resultado se obtiene que el 80% de los trabajadores expresaron que no están satisfechos con el funcionamiento de la actual red de datos, también se conoce que el 90% de los trabajadores expresaron que si tienen la necesidad de mejorar la red de datos.

El 2019, Crisanto (7), en su trabajo “Propuesta de implementación de la red de datos administrada con CentOS en el centro de salud Tambogrande – Piura” de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuyo objetivo de esta investigación es proponer la implementación de la red de datos administrada con CentOS en el Centro de Salud Tambogrande, para ello hace uso de la metodología de investigación de tipo cuantitativo de nivel descriptiva, diseño no experimental, de corte transversal, se puede concluir con el cumplimiento de los objetivos y como resultado tenemos en la primera dimensión se aprecia que el 58%, manifiesta que no se siente satisfecho con la red actual, y con respecto a la Satisfacción con la infraestructura tecnológica, el 60% se consideran insatisfechos con la infraestructura de la institución, Por lo que se justifica la propuesta de implementación de su trabajo.

El 2019, Castillo (8), en su trabajo “Reingeniería de la red de datos administrada con servidor Linux/CentOS en la dirección desconcentrada de cultura Tumbes” de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuyo objetivo principal consistió en la reingeniería de la red de datos administrada con servidor Linux/CentOS, siendo el tipo de investigación cuantitativa, su diseño no experimental de corte transversal. Se realizó la recolección de datos con una población muestra de 07 personas a quienes se les aplicó un cuestionario conformado por 2 dimensiones, la investigación concluye con la realización de la reingeniería de la red de datos administrada Con Servidor Linux/CentOS en la dirección desconcentrada de Cultura-Tumbes, y se obtuvo como resultado que el nivel de insatisfacción de la actual red de datos, es el 71% de mientras que en relación a la dimensión necesidad de la reingeniería de la red de datos; se determina que el 86% de los trabajadores encuestados expresaron que si tienen la necesidad de la reingeniería de la red de datos.

2.1.3. Antecedentes Regionales

El 2021, García (9) ,en su trabajo “Diseño e Implementación de una Red LAN Inalámbrica en Campamento Vizcachas- Proyecto Quellaveco, a cargo de la empresas INGENYO-PSOLUTEL” de la Universidad Nacional de San Agustín, cuyo objetivo fue la de elaborar un diseño de red inalámbrico que permita el despliegue de una red LAN en los campamentos el tipo de investigación es de tipo descriptiva usa la metodología propuesta por el Project Management Institute, la investigación concluye con el cumplimiento de los objetivos de conectividad y desarrollo del diseño e implementación, se obtuvo como resultado el cumplimiento de las especificaciones técnicas enmarcadas por la empresa y por la satisfacción de los usuarios.

El 2020, García (10) ,en su trabajo “Propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú SAC Arequipa” de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuyo objetivo fue la de elaborar una propuesta de implementación en la red de datos de la empresa, siendo el tipo de investigación de enfoque cuantitativo, descriptivo no experimental de corte transversal, la investigación concluye que la propuesta cumple con los objetivos mejorando los servicios de conectividad, permitiendo compartir recursos , y se obtuvo como resultado que el 78,26 % no está de acuerdo con la red actual en la dimensión 1 sobre la satisfacción, mientras que el 100% está de acuerdo con la implementación de una red de datos en la empresa.

El 2019, Chahuares (11), en su trabajo “Diseño de la red LAN de Banda Ancha mediante la Tecnología de fibra óptica para un sistema de video vigilancia del puerto El Faro – Matarani, Arequipa” de la Universidad Nacional del Altiplano, cuyo objetivo diseñar una red con el uso de fibra óptica para un sistema de video, siendo el tipo de investigación de enfoque descriptivo no experimental, la

investigación concluye con el desarrollo de la propuesta de red cumpliendo los objetivos , y se obtuvo como resultado que el diseño de red tiene una mejor fiabilidad, disponibilidad, escalabilidad, ancho de banda y mínima latencia en el sistema de video vigilancia.

2.2.Bases teóricas

2.2.1. Rubro de la empresa

De acuerdo con la ficha de la SUNAT, la Fábrica de Embutidos la granjita EIRL con número de RUC 20411506615, cuya principal actividad económica es la elaboración, conservación y distribución de productos cárnicos y embutidos, y actualmente opera en el sur del Perú viene brindando sus productos desde el año 1998 (12).

2.2.2. La empresa investigada

- Información general

La Empresa Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL se encarga básicamente de fabricar y comercializar todo tipo de embutidos y productos cárnicos en la región de Arequipa y las ciudades aledañas como Cusco, Puno Moquegua y Tacna. La empresa aún se encuentra en un proceso de crecimiento y expansión. Actualmente se ubica en el Jr. Huánuco Nro. 3 Int. 3b Semi Rural Pachacutec3 (Grupo Zonal 19 Zona F 3ra Cuadra) del distrito de Cerro Colorado, de la provincia de Arequipa (13).

Gráfico Nro. 1: Productos de la Empresa



Fuente: Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL (13).

- **Historia**

La empresa Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, nace como una iniciativa en la ciudad de Mollendo provincia de Islay departamento de Arequipa, con la finalidad de proveer a su mercado local de productos cárnicos en conserva, elaboración de embutidos crudos y procesados, más tarde en el año 2005 se establece la fábrica en la ciudad de Arequipa, contando con los estándares de calidad requeridos se ha posicionado como una marca de calidad para los Arequipeños esto gracias al abastecimiento de los productos directamente a las bodegas de toda la ciudad (13).

- **Objetivos organizacionales**

La Fábrica de embutidos la granjita EIRL, tiene la visión de Ser una empresa competitiva de la región sur del Perú en la fabricación y distribución de productos Cárnicos con el más alto nivel de calidad para el consumo de nuestros clientes, así mismo la Misión, es Contribuir en la satisfacción de los consumidores, suministrando alimentos cárnicos de alta calidad en el mercado regional (13).

- **Visión**

Ser una empresa competitiva de la región sur del Perú en la fabricación y distribución de productos Cárnicos con el más alto nivel de calidad para el consumo de nuestros clientes (13).

Misión

Contribuir en la satisfacción de los consumidores, suministrando alimentos cárnicos de alta calidad en el mercado regional (13).

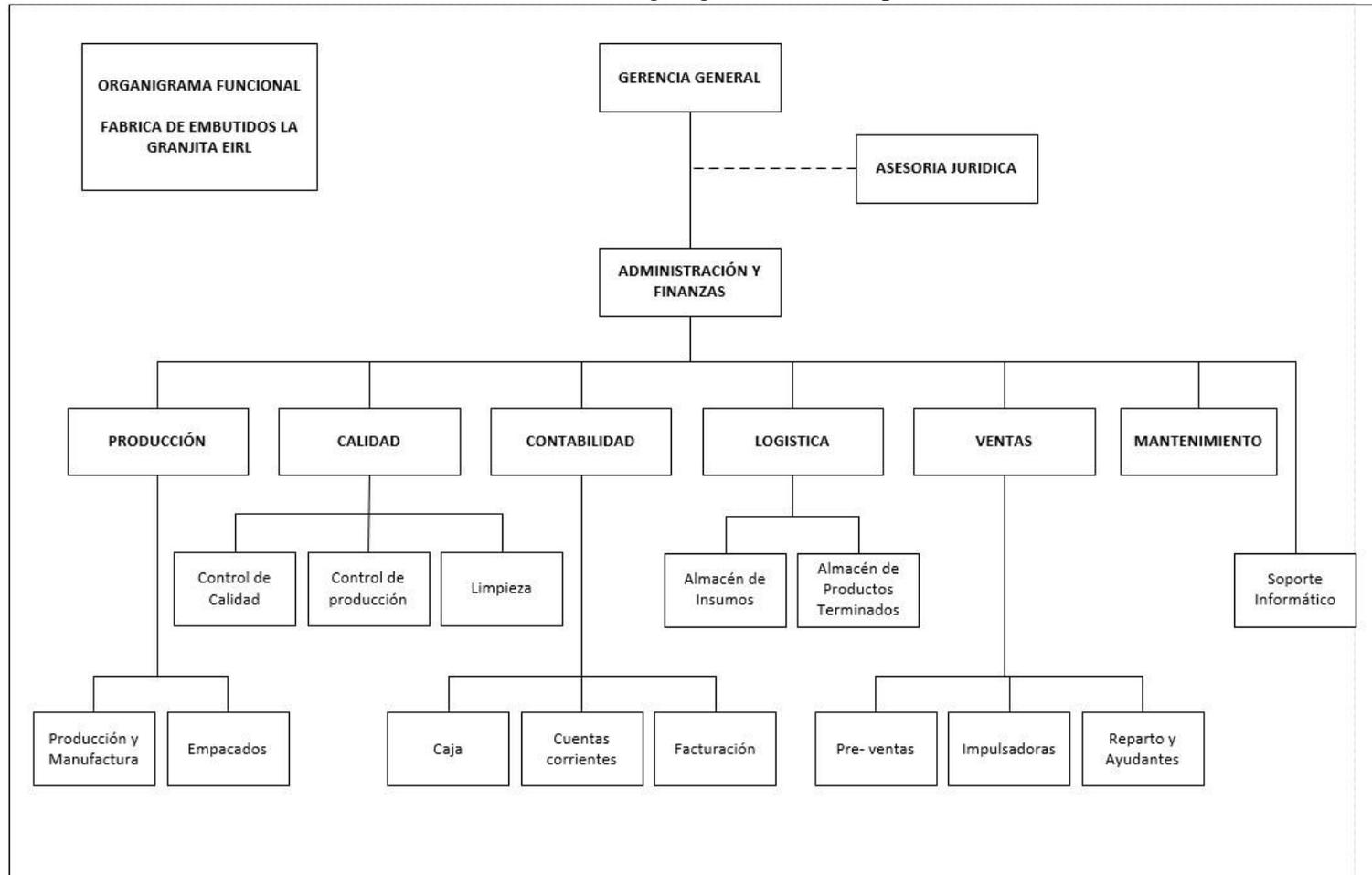
- Organigrama

La empresa tiene 3 áreas generales que permite el desarrollo de sus funciones, las cuales consiste en el de área funcional e producción, el área funcional de ventas y reparto y el área funcional de administración interna, entre las cuales se mantiene una relación directa.

La empresa está organizada por una gerencia general, la cual toma las decisiones importantes de la empresa, en segunda instancia se encuentra la administración que también tiene un papel importante pues articula todas las decisiones y permite que las actividades se desarrollen de forma satisfactoria. En tercera instancia están las jefaturas, estas cumplen un papel importante para el desarrollo de los procesos dentro de la empresa entre las cuales tenemos (13):

- Área de Producción.
- Área de Calidad.
- Área de Logística.
- Área de Mantenimiento.
- Área de Ventas.
- Área de Contabilidad.

Gráfico Nro. 2: Organigrama de la Empresa



Fuente: Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL (13).

- **TIC que utiliza la empresa investigada**

La investigación aborda las redes, sin embargo, mantiene una relación directa con los sistemas y equipamiento existente.

- **Infraestructura Tecnológica**

Tabla Nro. 1 : Infraestructura Tecnológica de la Empresa

HARDWARE	DISTRIBUCIÓN
Computadoras	11 en distintas áreas.
Laptop	1 para apoyo administrativo.
All in One	1 en la Gerencia de la empresa.
Patch Panel	1 en el primer Piso.
Impresoras	6 impresoras en diferentes áreas.
Switch	4 para extender la red.
Access Point	1 en el directorio.
Proyector Multimedia	1 en el directorio
Servidor	1 servidor en el primer piso.
SOFTWARE	DISTRIBUCIÓN
Microsoft Windows	En todas las áreas.
Antivirus Avast	Licencia Free. En todas las áreas.
Microsoft Office	En todas las áreas.
PRG ESPECIFICO	DISTRIBUCIÓN
ERP - Sistema Integrado Para el Negocio (SIPAN)	De uso para todas las áreas.
Sistema de Formulación La Granjita.	De uso en el área de producción y Control de Calidad.
Correo Corporativo	Para todos los usuarios.
SISTEMAS	DISTRIBUCIÓN
Sistema Cerrado de cámaras de seguridad	Toda la empresa
Sistema de telefonía	En todas las oficinas
Sistema de Asistencia	Acceso a la empresa.
Sistema de control de temperatura	Cámaras frigoríficas.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

Se entiende por TIC al conjunto de tecnologías que derivan de la electrónica y la informática con la finalidad de brindar servicios de procesamiento de datos y de comunicaciones de un punto a otro. En este sentido el desarrollo se ha proliferado al punto que es más accesible que en décadas pasadas, debido a los costos accesibles de los dispositivos y a las tecnologías de desarrollo que se fundamentan en libre mercado (14).

Gráfico Nro. 3: Las TIC



Fuente: Calambra (15).

Las TIC tienen las siguientes características (16):

- Las TIC están presentes en todos los campos de investigación y áreas de desarrollo del conocimiento humano.
- Las TIC, brindan acceso oportuno y preciso a la información.
- Las TIC, se pueden adaptar a cualquier cambio o realidad.
- Las TIC, necesitan información digitalizada.

En el presente informe de investigación las TIC utilizadas están representadas por las redes, los equipos informáticos y los servicios,

tal como lo indica Burumen (17) en su libro Evolución y desarrollo de las TIC en la economía del conocimiento nos indica que las TIC son el conjunto de elementos que hacen realidad el desarrollo tecnológico en casi todas las esferas de conocimiento humano.

2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación

Red de datos

Una red de datos o también llamada red de comunicación es el conjunto de infraestructura que nos permite la Transmisión de información mediante el intercambio de datos. Las redes de datos se diseñan y construyen en Arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso. Las redes de datos, generalmente, están basadas en la Comunicación de paquetes (18).

Entre los principales objetivos de la red de datos están (19):

- Compartir información, recursos, equipos dentro de la infraestructura diseñada.
- Brindar una mayor confiabilidad a toda la información, dotando a esta de diversas alternativas de almacenamiento.
- Obtención y factibilidad del costo y beneficio.
- Transmitir información distante entre varios usuarios de manera eficiente y más rápida.

Clasificación de redes de datos

De acuerdo con el tamaño, la distancia y la arquitectura física de la red de datos esta se puede clasificar en:

a) Red de Área Personal

También conocidas como PAN (Personal Area Network), estas redes tienen un pequeño alcance de algunos metros, se constituye para conectar portátiles, celulares PDA, dispositivos de audio o algún otro dispositivo como impresoras etc. Entre los proyectos

más destacados están Proyecto Oxigen (MIT), Pico-radio, Infrared Data Association (IrDA) y Bluetooth, siendo este último muy aceptado mundialmente (19).

El estándar IEEE 802.15.1 describe esta especificación técnica. Los dispositivos Bluetooth admiten voz y datos. Los dispositivos Bluetooth funcionan en el rango de radiofrecuencia de 2,4 GHz a 2,485 GHz, que se encuentra en la banda industrial, científica y médica. El estándar Bluetooth incorpora el salto de frecuencia adaptable. El AFH permite que las señales “salten” utilizando distintas frecuencias dentro del rango Bluetooth, lo que reduce la posibilidad de interferencia cuando hay varios dispositivos Bluetooth presentes (19).

Gráfico Nro. 4: Red de Área Personal



Fuente: Morales (19).

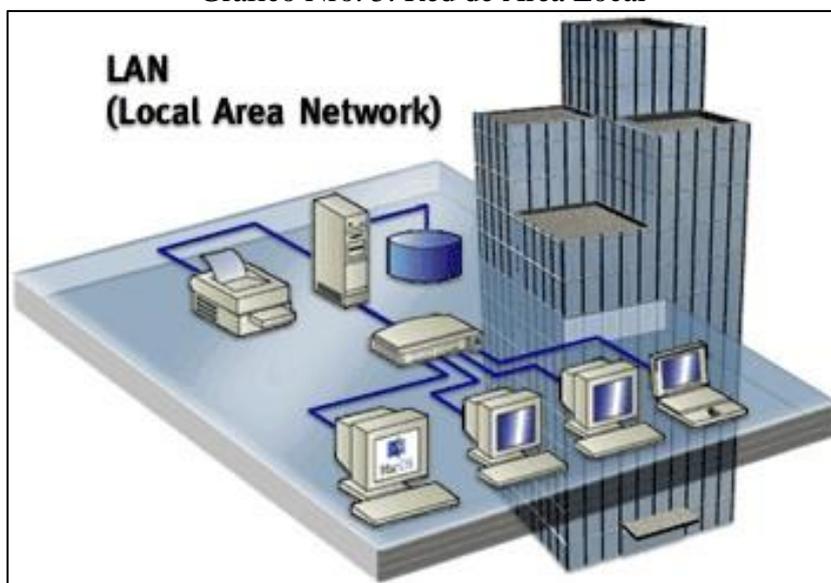
b) Red de Área Local

Por las siglas en inglés de Local Área Network (LAN Estas redes vinculan computadoras que se hallan en un espacio físico pequeño, como una oficina o un edificio. La interconexión se realiza a través de un cable o de ondas (20).

Las computadoras que están conectadas a una red LAN se conocen como nodos: cada nodo, por lo tanto, es una computadora. Gracias a la red, los usuarios de estas computadoras pueden compartir documentos e incluso hacer un uso común de ciertos periféricos, como una impresora (21).

Los estándares de una red LAN son IEEE 802.3 (Transmisión alámbrica) y IEEE 802.11 (Transmisión inalámbrica Wifi) (20).

Gráfico Nro. 5: Red de Área Local



Fuente: Lepree (22).

c) Red de Área Metropolitana

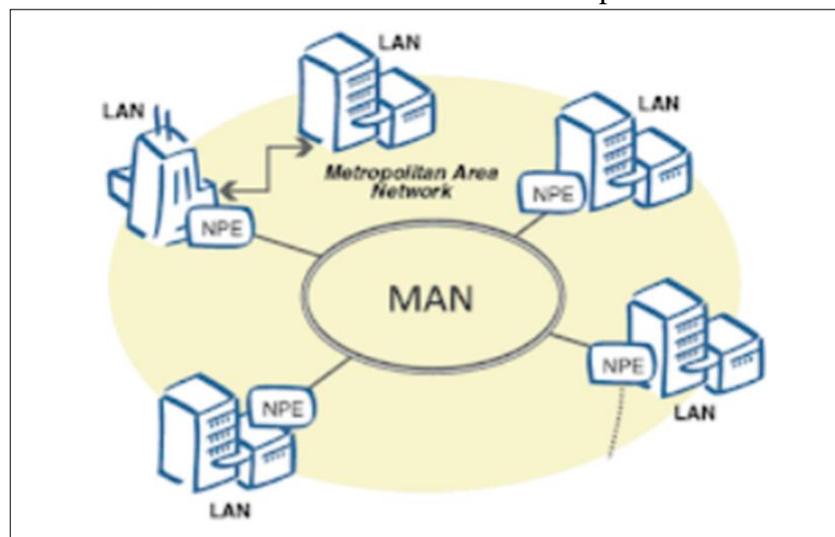
Conocidas como Metropolitan Area Network (MAN) es una red de alta velocidad (banda ancha) que da cobertura en un área geográfica extensa, proporcionando capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado, El concepto de red de área metropolitana representa una evolución del concepto de red de área local a un ámbito más amplio, cubriendo áreas mayores que en algunos casos no se limitan a un entorno metropolitano sino que pueden llegar a una

cobertura regional e incluso nacional mediante la interconexión de diferentes redes de área metropolitana (23).

Este tipo de redes es una versión más grande que la LAN y que normalmente se basa en una tecnología similar a esta. La principal razón para distinguir una MAN con una categoría especial es que se ha adoptado un estándar para que funcione, que equivale a la norma IEEE (20).

Una MAN utiliza tecnologías tales como ATM, Frame Relay, xDSL (Digital Subscriber Line), WDM (Wavelength Division Multiplexing), ISDN, E1/T1, PPP, etc. para conectividad a través de medios de comunicación tales como cobre, fibra óptica, y microondas (23).

Gráfico Nro. 6: Red de Área Metropolitana



Fuente: Lepree (23).

d) Red de Área Amplia

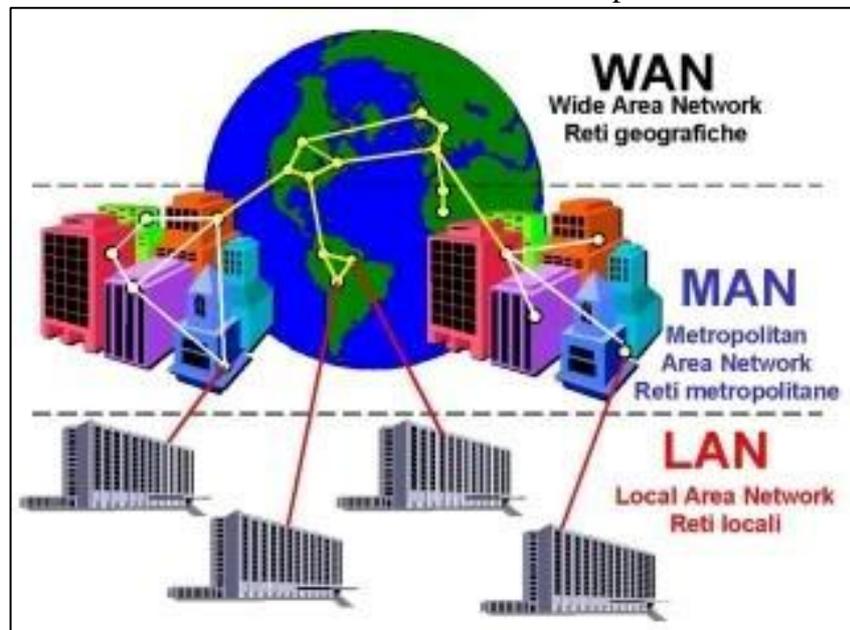
Las Wide Área Networks (WAN) o también llamadas redes de área extensa son aquellas que proporcionen un medio de transmisión a lo largo de grandes extensiones geográficas (regional, nacional e incluso internacional). Una red WAN

generalmente utiliza redes de servicio público y redes privadas y que pueden extenderse alrededor del globo (18).

Estas redes pueden transmitir datos a través de largas distancias, y entre las diferentes redes LAN, MAN y otras arquitecturas de redes de ordenadores localizadas. Esta distinción se debe al hecho de que las tecnologías LAN comunes que operan en la capa media (como Ethernet o Wifi) a menudo están orientados a redes localizadas físicamente, y por lo tanto no pueden transmitir datos a través de decenas, cientos o incluso miles de millas o kilómetros (23).

Hoy en día, internet brinda conexiones de alta velocidad, de manera que un alto porcentaje de las redes WAN se basan en ese medio, reduciendo la necesidad de redes privadas WAN, mientras que las redes privadas virtuales que utilizan cifrado y otras técnicas para generar una red dedicada sobre comunicaciones en internet, aumentan continuamente (18).

Gráfico Nro. 7: Red de Área Amplia



Fuente: Lepree (23).

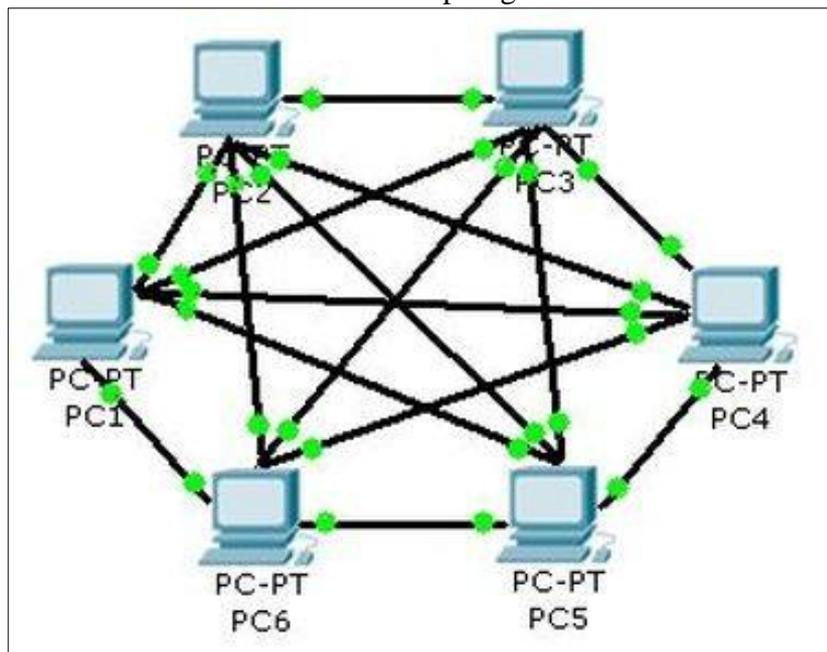
Topología de redes de datos

La palabra topología significa forma; entonces la topología de redes puede darnos referencia de su conexión sea esta física (Se refiere al diseño actual del medio de transmisión de la red) o conexión lógica (Se refiere a la trayectoria lógica que una señal a su paso por los nodos de la red) de una red, aquí tenemos varios tipos como son:

a) Topología Malla

La topología en malla consiste en que cada nodo o computadora está conectado a las demás computadoras. De esta forma es más fácil llevar los mensajes de una computadora a otra computadora por diferentes caminos (24).

Gráfico Nro. 8: Topología de Malla



Fuente: Maldo (25).

Esta configuración provee redundancia porque si un cable falla hay otros que permiten mantener la comunicación. Muchas veces la topología malla se va a unir a otra topología para formar una topología híbrida. En las redes de malla las computadoras están conectadas entre sí, de modo que no existen un una privilegio de

un computador sobre otros, refiriéndose a la concentración del tráfico de comunicación (24).

Tabla Nro. 2 : Ventajas y Desventajas topografía de malla

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Puede llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos. - No puede existir interrupción en las comunicaciones. - Si falla un cable el otro se hará cargo del tráfico. - No requiere un nodo o servidor central lo que reduce el mantenimiento. - Si un nodo desaparece o falla no afecta en absoluto a los demás nodos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El costo de la red puede aumentar en los casos en los que se implemente de forma alámbrica, la topología de red y las características de la misma implican el uso de más recursos. - Es más costosa que las demás topologías debido a que utilizan mayor cantidad de cableado. - La instalación, configuración y mantenimiento son muy difíciles debido a que los ordenadores deben estar conectados entre sí.

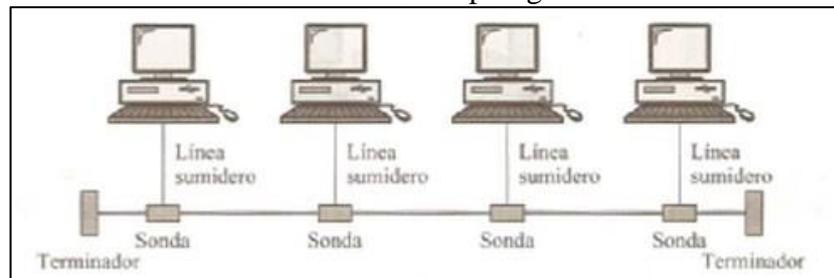
Fuente: Weebly (26).

b) Topología Bus

En la topología de bus todos los nodos (computadoras) están conectados a un circuito común (bus). La información que se envía de una computadora a otra viaja directamente o indirectamente, si existe un controlador que enruta los datos al destino correcto. La información viaja por el cable en ambos sentidos a una velocidad aproximada de 10/100 Mbps y tiene en

sus dos extremos una resistencia (terminador). Se pueden conectar una gran cantidad de computadoras al bus, si un computador falla, la comunicación se mantiene, no sucede lo mismo si el bus es el que falla. El tipo de cableado que se usa puede ser coaxial, par trenzado o fibra óptica. En una topología de bus, cada computadora está conectada a un segmento común de cable de red (18).

Gráfico Nro. 9: Topología Bus



Fuente: Dharappa (27) .

El segmento de red se coloca como un bus lineal, es decir un cable largo que va de un extremo a otro de la red, y al cual se conecta cada nodo de ésta. El cable puede ir por el piso, las paredes, el techo o por varios lugares, siempre y cuando sea un segmento continuo (28).

Tabla Nro. 3 : Ventajas y Desventajas topografía bus

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Esta topología es bien simple y fácil de arreglar. - Es relativamente más económica ya que requiere menos cableado a diferencia de las otras topologías. - La topología de bus es especialmente cómoda 	<ul style="list-style-type: none"> - Límite de equipos dependiendo de la calidad de la señal. - Puede producirse degradación de la señal. - Complejidad de reconfiguración.

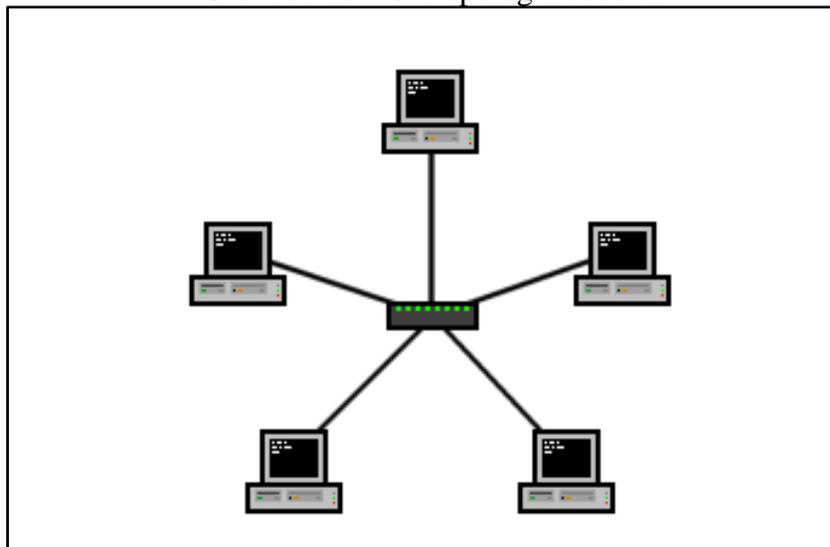
<p>para una red pequeña y temporera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es fácil conectar nuevos nodos a la red. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitación de las longitudes físicas del canal. - Un problema en el canal usualmente degrada toda la red. - El desempeño se disminuye a medida que la red crece. - El canal requiere ser correctamente cerrado (caminos cerrados). - Altas pérdidas en la transmisión debido a colisiones entre mensajes.
---	---

Fuente: Weebly (29).

c) Topología Estrella

Una red en estrella es una red en la cual las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de este. Los dispositivos no están directamente conectados entre sí, además de que no se permite tanto tráfico de información. Dada su transmisión, una red en estrella activa tiene un nodo central activo que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco (30).

Gráfico Nro. 10: Topología Estrella



Fuente: Moran (31) .

Se utiliza sobre todo para redes locales (LAN). La mayoría de las redes de área local que tienen un conmutador (switch) o un concentrador (hub) siguen esta topología. El punto o nodo central en estas sería el switch o el hub, por el que pasan todos los paquetes de usuarios (30).

Tabla Nro. 4 : Ventajas y Desventajas topografía Estrella

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - A comparación de las topologías Bus y Anillo, si una computadora se daña el cable se rompe, las otras computadoras conectadas a la red siguen funcionando. - Agregar una computadora a la red es muy fácil ya que lo único que hay que hacer 	<ul style="list-style-type: none"> - No es tan económica a comparación de la topología Bus o Anillo porque es necesario más cable para realizar el conexionado. - Si el HUB o SWITCH deja de funcionar, ninguna de las computadoras tendrá conexión a la red. - El número de computadoras conectadas

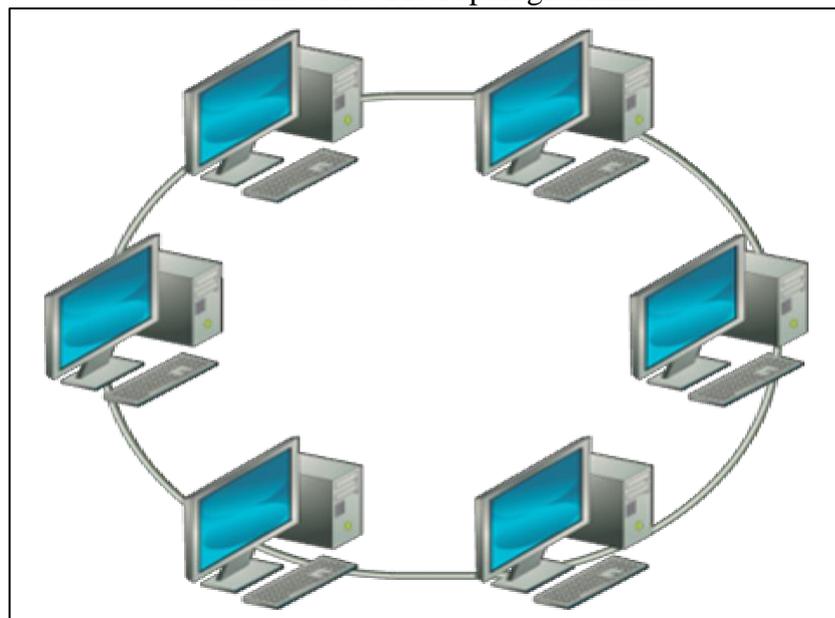
<p>es conectarla al HUB o SWITCH.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiene una mejor organización ya que al HUB o SWITCH se lo puede colocar en el centro de un lugar físico y a ese dispositivo conectar todas las computadoras deseadas. 	<p>a la red depende de las limitaciones del HUB o SWITCH.</p>
---	---

Fuente: Cornejo (30).

d) Topología Anillo

Consiste en conectar linealmente entre sí todos los ordenadores, en un bucle cerrado. La información se transfiere en un solo sentido a través del anillo, mediante un paquete especial de datos, llamado testigo, que se transmite de un nodo a otro, hasta alcanzar el nodo destino (32).

Gráfico Nro. 11: Topología Anillo



Fuente: Mejía (33).

Las computadoras en esta topología lo que hacen es mejorar la señal, retransmitiéndola a la próxima computadora evitando que llegue débil dicha señal. La falla de una computadora puede tener dañar profundamente sobre el funcionamiento de la red (34).

Tabla Nro. 5 : Ventajas y Desventajas topología Anillo

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - El sistema provee un acceso equitativo para todas las computadoras. - El rendimiento no decae cuando muchos usuarios utilizan la red. - Arquitectura muy sólida. - Sistema operativo caracterizado con un único canal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos tendrán que pasar por todas las estaciones intermedias antes de alcanzar la estación de destino. - El canal usualmente se degradará a medida que la red crece. - Difícil de diagnosticar y reparar los problemas. - Si se encuentra enviando un archivo podrá ser visto por las estaciones intermedias antes de alcanzar la estación de destino. - La transmisión de datos es más lenta que en las otras topologías.

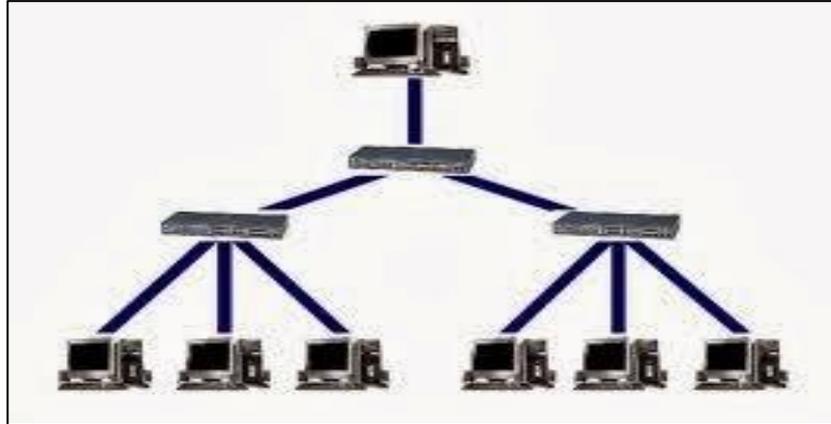
Fuente: Saiz (35).

e) Topología Árbol

La conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas a diferencia de que no tienen nodo central. Tiene

un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos (36).

Gráfico Nro. 12: Topología Árbol



Fuente: Bautista (37).

La falla de un nodo no implica interrupción en las comunicaciones. Se comparte el mismo canal de comunicaciones. La topología de árbol combina características de la topología de estrella con la BUS. Consiste en un conjunto de subredes estrella conectadas a un BUS. Esta topología facilita el crecimiento de la red (36).

Tabla Nro. 6 : Ventajas y Desventajas topografía árbol

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - La medida de cada segmento viene determinada por el tipo de cable utilizado. - Si se cae el segmento principal todo el segmento también cae. - Es más difícil su configuración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cableado punto a punto para segmentos individuales. - Soportado por multitud de vendedores de software y de hardware. - Facilidad de resolución de problemas.

- Si se llegara a desconectar un nodo, todos los que están conectados a él se desconectan también.	
--	--

Fuente: Saiz (35)

Protocolos de Comunicación

El protocolo de comunicaciones es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física. Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación, así como también los posibles métodos de recuperación de errores. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, por software, o por una combinación de ambos (38).

Si bien es cierto existen varios modelos de comunicación entre los más importantes son el modelo OSI y el modelo TCP/IP, El primero de ellos es un modelo teórico y de referencia creado por la ISO. Se lo utiliza para el aprendizaje, el desarrollo de nuevas tecnologías y para el análisis de problemas. No obstante, no es la mejor opción para ser la especificación práctica de los protocolos. El motivo es que divide demasiado las capas, lo cual hace que en la práctica un protocolo implemente varias de las capas juntas dado que se hace difícil separar su funcionalidad. El segundo fue creado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos y es el modelo de protocolos que utilizan las redes actualmente (38).

Gráfico Nro. 13: Comparación Modelo OSI y TCP/IP



Fuente: Giacomini (39).

a) Modelo OSI

Conocido como Open System Interconnection (OSI) o también llamado modelo de interconexión de sistemas abiertos, es un modelo de referencia para los protocolos de la red de arquitectura en capas, creado en el año 1980 por la Organización Internacional de Normalización (ISO) (40).

Se trata de una normativa estandarizada útil debido a la existencia de muchas tecnologías, fabricantes y compañías dentro del mundo de las comunicaciones, y al estar en continua expansión, se tuvo que crear un método para que todos pudieran entenderse de algún modo, incluso cuando las tecnologías no coincidieran. De este modo, no importa la localización geográfica o el lenguaje utilizado. Todo el mundo debe atenerse a unas normas mínimas para poder comunicarse entre sí. Este modelo está dividido en siete capas, cada capa cuenta con servicios y protocolos que permiten la transmisión correcta de la información (40).

Gráfico Nro. 14: Modelo OSI



Fuente: Panduit (40).

En la siguiente tabla veremos la correspondencia de los diferentes protocolos en cada una de las capas del modelo OSI.

Tabla Nro. 7 : Protocolo de comunicación modelo OSI

CAPAS MODELO OSI	PROTOSCOLOS / SERVICIOS / ESTÁNDARES
CAPA 7: APLICACIÓN	NFS, Telnet, SAP, NCP, AppleTalk, FTP, SMTP, HTTP.
CAPA 6: PRESENTACIÓN	AppleTalk, SAP, NCP, FTP, SMTP
CAPA 5: SESIÓN	FTP, SMTP, NCP, SAP, ZIP.
CAPA 4: TRANSPORTE	TCP, UDP, ZIP, NBP, IPX/SPX.
CAPA 3: RED	IP, IPX/SPX, VTAM, DPP,
CAPA 2: ENLACE DATOS	ARP, PPP, LAPB, SLIP, SDLC, HDLC, IEEE, FDDI.
CAPA 1: FÍSICA	IEEE 1394, DLS, RDSI, Bluetooth, GSM, USB, ADSL.

Fuente: Saiz (35).

b) Modelo TCP/IP

El Modelo TCP/IP es una descripción de protocolos de red desarrollado por Vinton Cerf y Robert E. Kahn, en la década de 1970. Fue implantado en la red ARPANET, la primera red de área amplia (WAN), desarrollada por encargo de DARPA, una agencia del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, y predecesora de Internet. A veces se denomina como “modelo DoD” o “modelo DARPA” (41).

El modelo TCP/IP es usado para comunicaciones en redes y, como todo protocolo, describe un conjunto de guías generales de operación para permitir que un equipo pueda comunicarse en una red. TCP/IP provee conectividad de extremo a extremo especificando cómo los datos deberían ser formateados, direccionados, transmitidos, enrutados y recibidos por el destinatario (42).

El modelo TCP/IP cuenta con 4 capas, es muy similar al modelo OSI (modelo de 7 capas) que fue desarrollado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) para estandarizar las comunicaciones entre equipos (41).

Gráfico Nro. 15: Modelo TCP/IP



Fuente: Mudrák (42).

En el siguiente cuadro veremos un ejemplo de los protocolos correspondientes a las capas del modelo TCP/IP (43).

Tabla Nro. 8 : Protocolos de comunicación modelo TCP/IP

CAPAS MODELO TCP/IP	PROTOCOLOS / SERVICIOS / ESTÁNDARES
Aplicación	Hypertext Transfer Protocol (HTTP), File Transfer Protocol (FTP), Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), Telnet, Domain Name System (DNS), Routing Information Protocol (RIP), Simple Network Management Protocol (SNMP).
Transporte	Transmission Control Protocol (TCP), User Datagram Protocol (UDP).
Internet	Internet Protocol (IP), Address Resolution Protocol (ARP), Internet Control Message Protocol (ICMP), Internet Group Management Protocol (IGMP).
Interfaz de red	Ethernet, Token Ring, WAN X.25, Frame Relay.

Fuente: Valencia (43).

Medios de transmisión en una red de datos

Los medios de transmisión son aquellos utilizados para unir dos puntos dentro de una red de datos, existen dos tipos de medios los alámbricos y los inalámbricos.

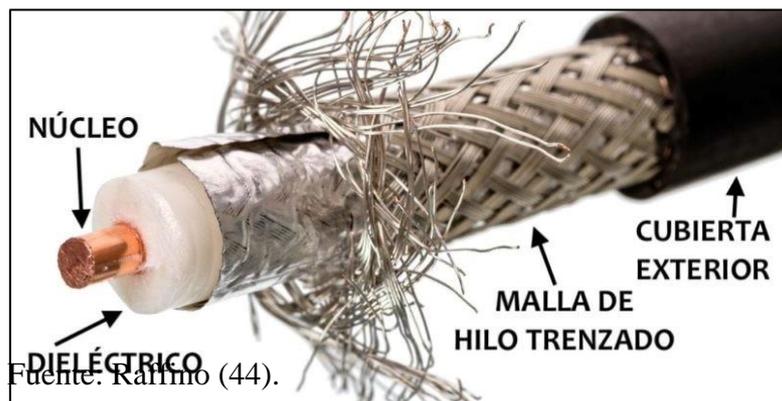
a) Medios Alámbricos

Se caracterizan porque son medios de transmisión guiados, entre los que destacan:

- **Cable Coaxial**, El cable coaxial consta de un alambre de cobre duro en su parte central, es decir, que constituye el núcleo, el cual se encuentra rodeado por un material aislante. Este material aislante está rodeado por un conductor cilíndrico que frecuentemente se presenta como una malla de tejido trenzado. El conductor externo está cubierto por una capa de plástico protector (44).

La construcción del cable coaxial produce una buena combinación y un gran ancho de banda y una excelente inmunidad al ruido. El ancho de banda que se puede obtener depende de la longitud del cable; para cables de 1km, por ejemplo, es factible obtener velocidades de datos de hasta 10Mbps, y en cables de longitudes menores, es posible obtener velocidades superiores. Se pueden utilizar cables con mayor longitud, pero se obtienen velocidades muy bajas. Los cables coaxiales se emplean ampliamente en redes de área local y para transmisiones de largas distancia del sistema telefónico (45).

Gráfico Nro. 16: Cable Coaxial



- **Pares Trenzados**

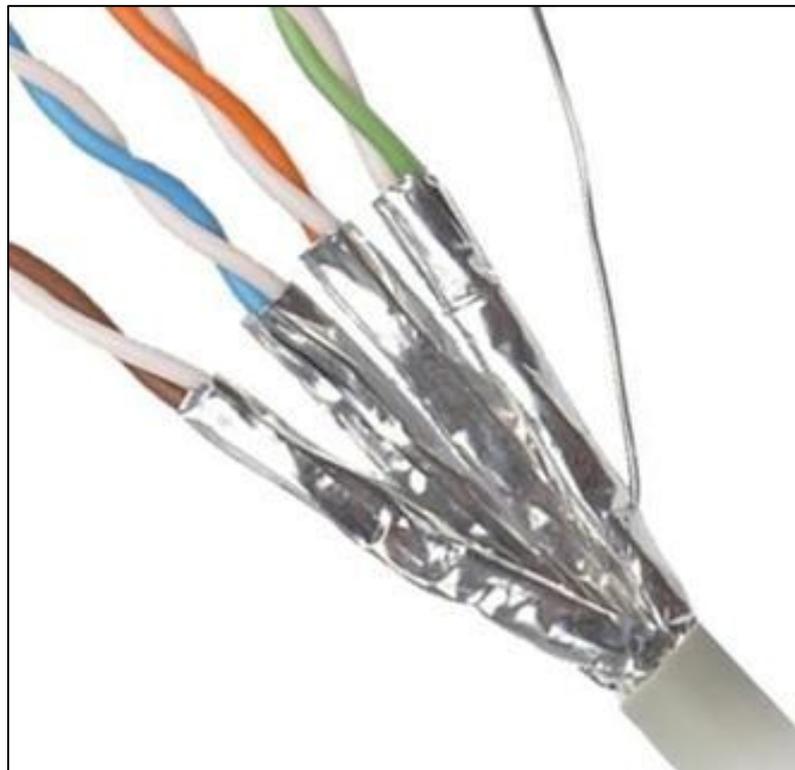
El cable de par trenzado consiste en ocho hilos de cobre aislados entre sí, trenzados de dos en dos que se entrelazan de

forma helicoidal. Esto se hace porque dos alambres paralelos constituyen una antena simple. Cuando se trenzan los alambres, las ondas se cancelan, por lo que la interferencia producida por los mismos es reducida lo que permite una mejor transmisión de datos (20).

Este tipo de cable son los más usados entre las redes de datos, sin embargo existen 2 tipos la STP y los UTP (20).

Cable STP (Shielded twisted pair) o par trenzado blindado: se trata de cables de cobre aislados dentro de una cubierta protectora, con un número específico de trenzas por pie. STP se refiere a la cantidad de aislamiento alrededor de un conjunto de cables y, por lo tanto, a su inmunidad al ruido. Se utiliza en redes de ordenadores como Ethernet o Token Ring. Es más caro que la versión sin blindaje y su impedancia es de 150 ohmios (46).

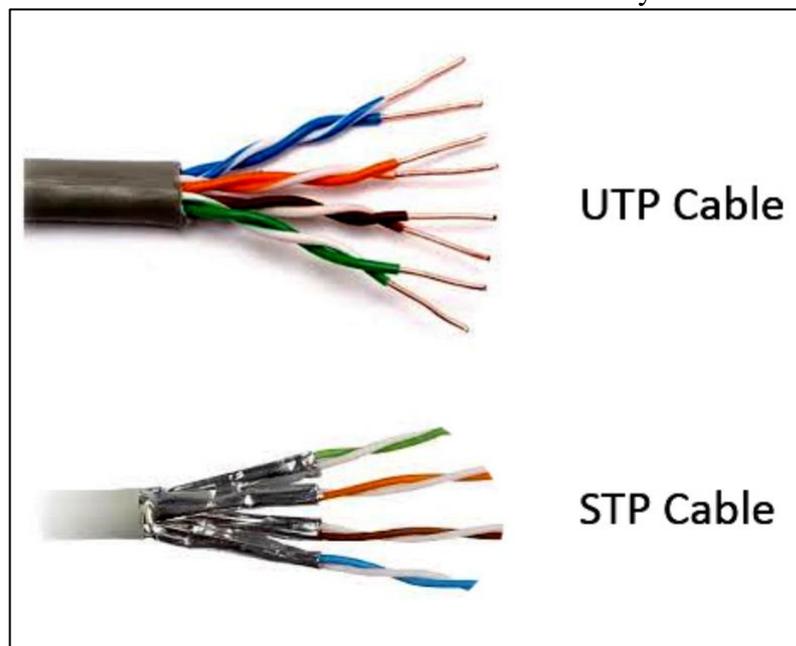
Gráfico Nro. 17: Cable Par trenzado STP



Fuente: Barraza (46).

Cable UTP (Unshielded twisted pair) o par trenzado sin blindaje: son cables de pares trenzados sin blindar que se utilizan para diferentes tecnologías de redes locales. Son de bajo costo y de fácil uso, pero producen más errores que otros tipos de cable y tienen limitaciones para trabajar a grandes distancias sin regeneración de la señal, su impedancia es de 100 ohmios (20).

Gráfico Nro. 18: Cable Par trenzado UTP y STP



Fuente: Rawat (47) .

También es importante aclarar que el cable de par trenzado tiene diferentes categorías cada categoría determinan la velocidad de transmisión el cual vemos en el siguiente cuadro (20):

Tabla Nro. 9 : Velocidad de Transmisión según par trenzado

CATEGORÍA	VELOCIDAD	APLICACIONES
Cat 1	512 Kbit/s	Líneas telefónicas y módem de banda ancha.
Cat 2	4 Mbit/s	Cable para conexión de antiguos terminales como el IBM 3270.
Cat 3	10 Mbit/s	10BASE-T and 100BASE-T4 Ethernet.
Cat 4	16 Mbit/s	Token Ring.
Cat 5	100 Mbit/s	10BASE-T y 100BASE-TX Ethernet.
Cat 5 a	100 Mbit/s	100BASE-TX y 1000BASE-T Ethernet.
Cat 6	1 Gbit/s.	1000BASE-T Ethernet.
Cat 6 a	10 Gbit/s	10GBASE-T Ethernet.
Cat 7	10 Gbit/s con frecuencias hasta 600 MHz.	Redes de alta velocidad
Cat 7 a	10 Gbit/s con frecuencias hasta 1000 MHz	Redes de alta velocidad, Para servicios de telefonía, Televisión por cable y Ethernet 1000BASE-T en el mismo cable.

Fuente: Tanenbaum (20).

- **Fibra Óptica**

Un cable de fibra óptica consta de tres secciones concéntricas. La más interna, el núcleo, consiste en una o más hebras o fibras hechas de cristal o plástico. Cada una de ellas lleva un revestimiento de cristal o plástico con propiedades ópticas distintas a las del núcleo. La capa más exterior, que recubre una o más fibras, debe ser de un material opaco y resistente (45).

Un sistema de transmisión por fibra óptica está formado por una fuente luminosa muy monocromática (generalmente un láser), la fibra encargada de transmitir la señal luminosa y un fotodiodo que reconstruye la señal eléctrica (45).

Gráfico Nro. 19: Cable de Fibra óptica



Fuente: Castañeda (45).

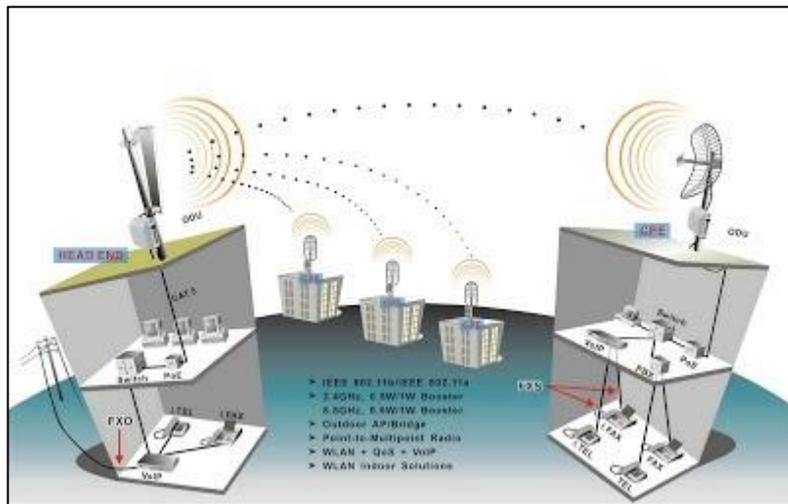
b) Medios Inalámbricos

Estos son llamados medios no guiados, entre los cuales tenemos los siguientes:

- Radio Enlaces de VHF y UHF

Estas bandas cubren aproximadamente desde 55 a 550 Mhz. Son también omnidireccionales, pero a diferencia de las anteriores la ionosfera es transparente a ellas. Su alcance máximo es de un centenar de kilómetros, y las velocidades que permite del orden de los 9600 bps. Su aplicación suele estar relacionada con los radioaficionados y con equipos de comunicación militares, también la televisión y los aviones (45).

Gráfico Nro. 20: Radio Enlaces

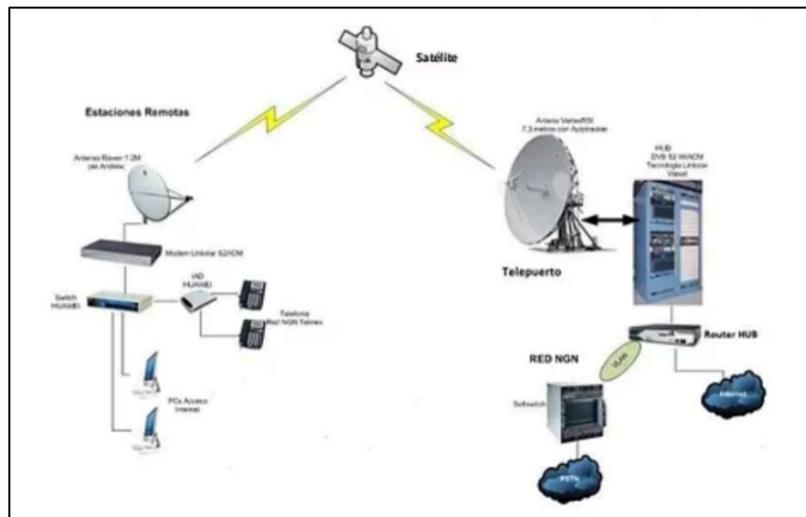


Fuente: IncaRed SAC (48).

- Microondas

Estas nos permiten transmisiones tanto terrestres como con satélites. Dada sus frecuencias, del orden de 1 a 10 Ghz, las microondas son muy direccionales y sólo se pueden emplear en situaciones en que existe una línea visual que une emisor y receptor. Los enlaces de microondas permiten grandes velocidades de transmisión, del orden de 10 Mbps (45).

Gráfico Nro. 21: Microondas



Fuente: Araya (49).

Normas para el cableado estructurado de una red de datos

Los sistemas de cableado estructurado se instalan de acuerdo a la norma de cableado para las telecomunicaciones, estas normas fueron establecidas por organismos como TIA (Telecommunications Industry Association), fundada en 1985 después del rompimiento del monopolio de AT&T. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas (21).

La ANSI (American National Standards Institute), es una organización sin ánimo de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC) (50).

EIA (Electronic Industries Alliance), es una organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos locales e internacionales de la política. ISO (International Standards Organization), es una organización no gubernamental creada en 1947 a nivel mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países. Y el IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica), principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 TokenRing, ATM y las normas de GigabitEthernet (21).

A continuación algunas de las normas más importantes para el cableado estructurado de una red de datos (50).

a) Norma para Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre como instalar el cableado (ANSI/TIA/EIA-568)

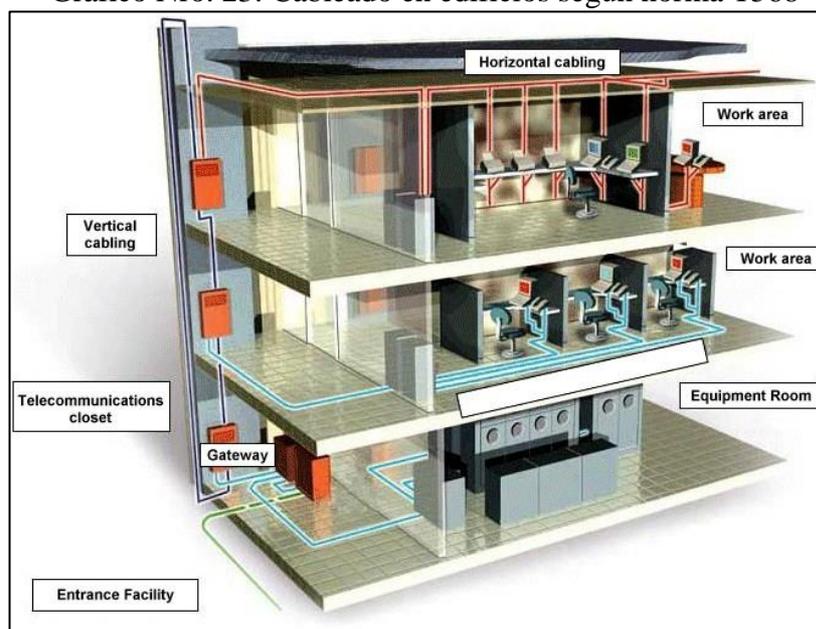
La intención de estos estándares es proporcionar una serie de prácticas recomendadas para el diseño e instalación de sistemas de cableado que soporten una amplia variedad de los servicios existentes, y la posibilidad de soportar servicios futuros que sean diseñados considerando los estándares de cableado. El estándar pretende cubrir un rango de vida de más de diez años para los sistemas de cableado comercial (50).

Gráfico Nro. 22: Conexión RJ45 según norma T568

Pin	Color T568A	Color T568B	Pines en conector macho (en conector hembra se invierten)
1	Blanco/Verde (W-G)	Blanco/Naranja (W-O)	
2	Verde (G)	Naranja (O)	
3	Blanco/Naranja (W-O)	Blanco/Verde (W-G)	
4	Azul (BL)	Azul (BL)	
5	Blanco/Azul (W-BL)	Blanco/Azul (W-BL)	
6	Naranja (O)	Verde (G)	
7	Blanco/Marrón (W-BR)	Blanco/Marrón (W-BR)	
8	Marrón (BR)	Marrón (BR)	

Fuente: Gutza (50).

Gráfico Nro. 23: Cableado en edificios según norma T568

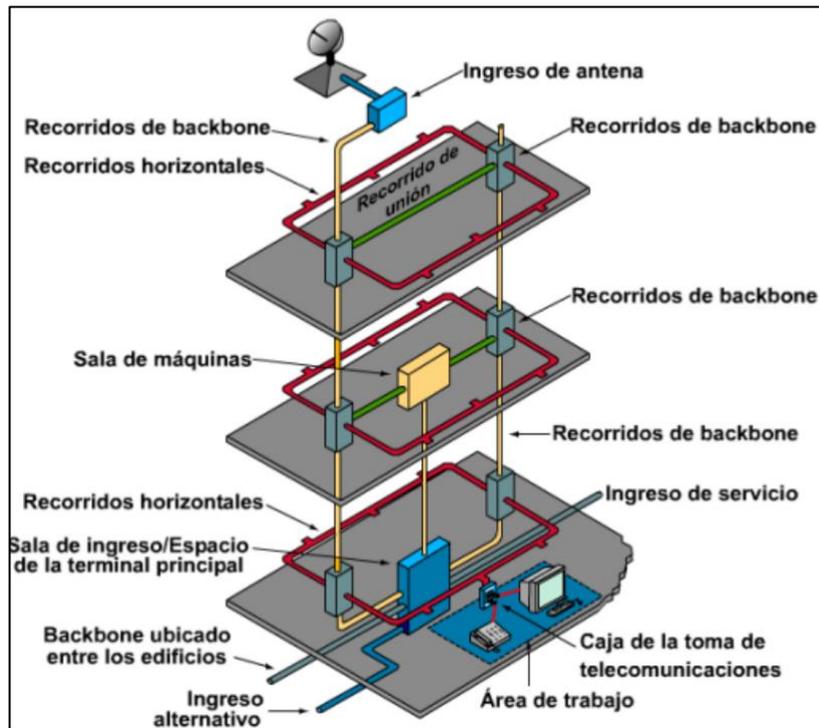


Fuente: Joskowicz (51).

b) Norma para Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre como en rutar el cableado (ANSI/TIA/EIA-569-A)

El objetivo de este estándar es normalizar la práctica de diseño y construcción para canalizaciones dentro del edificio (principalmente edificios comerciales) este estándar define espacios o áreas del edificio, y las canalizaciones para cableado dentro y a través de las cuales son instaladas los medios de comunicaciones (52).

Gráfico Nro. 24: Canalización norma ANSI/TIA/EIA-569-A



Fuente: Joskowicz (51).

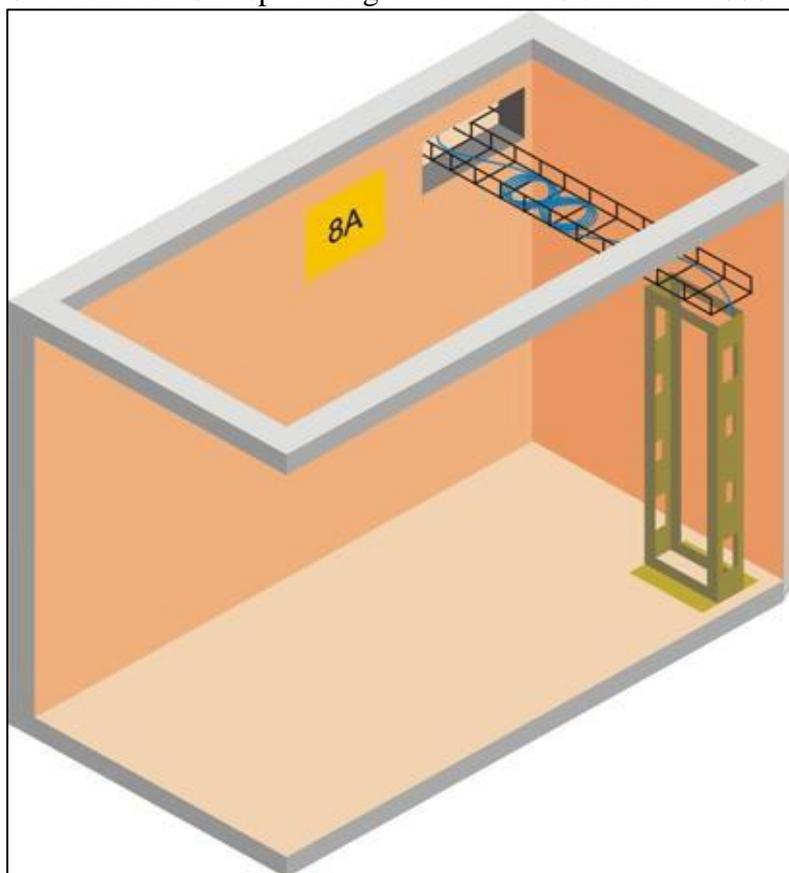
c) Norma de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en edificios comerciales (ANSI/TIA/EIA-606-A)

Este estándar establece el sistema de administración de la infraestructura aportando los identificadores requeridos. Estos son (52):

- **Identificador para espacio de Telecomunicaciones**, debe asignarse un identificador único a cada espacio de telecomunicaciones en el edificio. Este identificador deberá tener el formato: fs. donde (53):

f=Carácter numérico identificando el piso del edificio.
s=carácter alfanumérico que identifica el espacio de telecomunicaciones.

Gráfico Nro. 25: Espacio según norma ANSI/TIA/EIA-606-A



Fuente: ITCA (53).

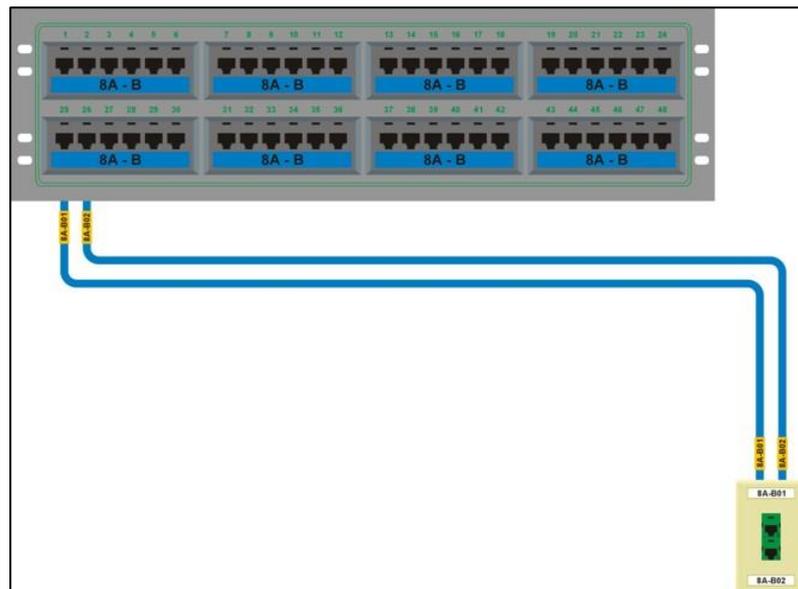
- **Identificador para el Enlace Horizontal**, debe asignarse un identificador único a cada enlace horizontal, este identificador debe tener el formato: fs-an, en donde: (53).

fs= Identificador del espacio de telecomunicaciones

a = Uno o dos caracteres alfanuméricos identificando de forma única un panel de conexión con puertos numerados secuencialmente.

n= dos a cuatro caracteres designando el puerto en un patch panel, o la sección de un conector IDC.

Gráfico Nro. 26: Identificador enlace horizontal



Fuente: ITCA (53).

d) Norma para instalaciones de sistemas de Puesta a Tierra de Telecomunicaciones en edificios comerciales (ANSI/TIA/EIA-607)

El sistema de puesta a tierra es muy importante en el diseño de una red ya que ayuda a maximizar el tiempo de vida de los equipos, además de proteger la vida del personal a pesar de que se trate de un sistema que maneja voltajes bajos. El propósito principal de esta norma es crear un camino adecuado y con capacidad suficiente para dirigir las corrientes eléctricas y voltajes pasajeros hacia la tierra (54).

10BASE-T (con una velocidad de 10 Mbps) y 100BASE-TX (velocidad: 100 Mbps). Otra posibilidad es encontrar puertos 10/100/1000, es decir, añaden el estándar 1000BASE-T (velocidad 1000 Mbps). También se pueden encontrar puertos que utilicen fibra óptica utilizando conectores hembra de algún formato para fibra óptica. Existen puertos 100BASE-FX y 1000BASE-X (55).

Gráfico Nro. 28: Switch o conmutador Ethernet



Fuente: Gonzales (55).

b) Hub

El "Hub" básicamente extiende la funcionalidad de la red (LAN) para que el cableado pueda ser extendido a mayor distancia, es por esto que un "Hub" puede ser considerado como una repetidora. El problema es que el "Hub" transmite estos "Broadcasts" a todos los puertos que contenga, esto es, si el "Hub" contiene 8 puertos ("ports"), todas las computadoras que estén conectadas al "Hub" recibirán la misma información, y como se mencionó anteriormente, en ocasiones resulta innecesario y excesivo (56).

Gráfico Nro. 29: Hub Ethernet

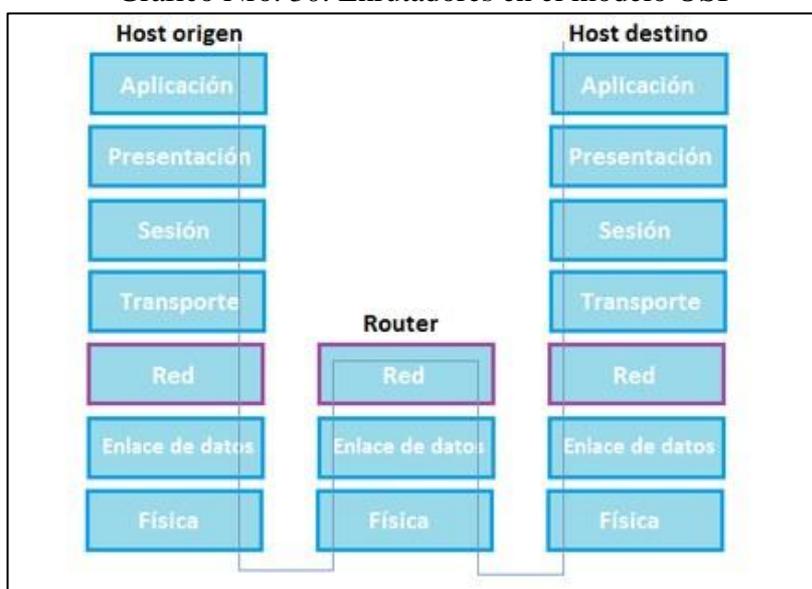


Fuente: Smith (57).

c) Router

Un router es un dispositivo de red que se encarga de llevar por la ruta adecuada el tráfico. En tu casa seguramente tendrás uno que es el que te conecta con Internet. Los routers funcionan utilizando direcciones IP para saber a donde tienen que ir los paquetes de datos no como ocurre en los switches. Gracias a estas direcciones, que son únicas para cada máquina, este dispositivo puede conocer por donde debe enviar el paquete (58).

Gráfico Nro. 30: Enrutadores en el modelo OSI



Fuente: Martí (43).

d) Access Point

Conocido también como punto de acceso inalámbrico este es un dispositivo de red que interconecta equipos de comunicación inalámbricos. Los AP son el enlace entre las redes cableadas y las inalámbricas. El surgimiento de estos dispositivos ha permitido el ahorro de nuevos cableados de red. Un AP con el estándar IEEE 802.11b tiene aproximadamente un radio de 100 metros (59).

Gráfico Nro. 31: Dispositivo punto de acceso



Fuente: Castillo (59).

e) Modem

Es un dispositivo que convierte las señales digitales en analógicas (modulación) y viceversa (desmodulación), y permite así la comunicación entre computadoras a través de la línea telefónica o del cablemódem. Sirve para enviar la señal moduladora mediante otra señal llamada portadora (60).

El módem recibe en tu casa la información proveniente del ISP a través de la línea de teléfono, fibra óptica o un cable coaxial (dependiendo del ISP) y a continuación la convierte en una señal digital. El trabajo del router es el de canalizar esta señal a los dispositivos conectados, ya sea por cables Ethernet o por Wi-Fi, para que todos sus dispositivos puedan tener acceso a internet. El router y el ISP no se pueden comunicar directamente porque emplean lenguajes distintos, o mejor dicho, transmiten distintos tipos de señales. De ahí que el papel del módem como intérprete sea tan relevante (60).

Gráfico Nro. 32: Dispositivo Modem



Fuente: Diaz (61).

f) Roseta Jack RJ45

Las rosetas de red permiten la conexión de los Pass Cord para unir los diferentes equipos informáticos, este se puede ser para soporte de pared o superficial, Las rosetas generalmente son de alta resistencia a los impactos, de bajo perfil y con un sencillo y seguro sistema de anclaje de la tapa (62).

Gráfico Nro. 33: Roseta de pared Jack RJ45



Fuente: Herrera (62).

g) Patch Cord

También llamado cable de red o Cable de conexión, se usa en redes de computadoras o sistemas informáticos o electrónicos para conectar un dispositivo electrónico con otro (63).

Aunque esta definición se usa con mayor frecuencia en el campo de las redes informáticas, pueden existir cables de conexión también para otros tipos de comunicaciones electrónicas. Siendo la más importante los de conectores RJ-45 para redes Ethernet (63).

Gráfico Nro. 34: Patch Cord RJ45



Fuente: Hackegua (63).

h) Rack o Gabinete

Es un soporte metálico destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Las medidas para la anchura están normalizadas para que sean compatibles con equipamiento de red de distintos fabricantes (64).

Gráfico Nro. 35: Gabinete de red

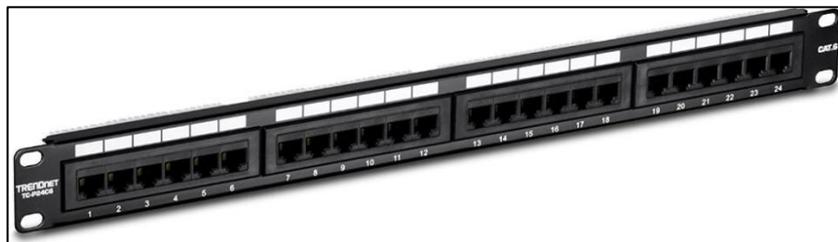


Fuente: Ramirez (64).

i) Patch Panel

Los llamados Patch Panel son utilizados en algún punto de una red informática donde todos los cables de red terminan. Se puede definir como paneles donde se ubican los puertos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones. Todas las líneas de entrada y salida de los equipos (ordenadores, servidores, impresoras... etc.) tendrán su conexión a uno de estos paneles (65).

Gráfico Nro. 36: Patch Panel



Fuente: Manrique (66).

j) Canaletas

Las canaletas generalmente construidas de PVC (cloruro de polivinilo) tienen excelentes características de aislamiento por lo cual garantizan la protección de los cables y del tendido en general (67).

Gráfico Nro. 37: Canaletas para red



Fuente: Chang (67).

Equipos e instrumentos de medida para redes de datos

Para el trabajo estructurado de redes, es necesario tener siempre algunos equipos e instrumentos para realizar eficientemente el trabajo, entre los más importantes para el tendido de una red local son (68):

a) Alicates Crimping para RJ45

Esta pinza la usamos para colocar el plug de RJ-45 en el cable UTP, en la imagen podemos ver que en la parte baja tiene una navaja para cortar el cable y una muesca para pelar el cable; en la parte central tenemos la sección donde se mete el conector armado para armarlo (68).

Gráfico Nro. 38: Alicate Crimping para red

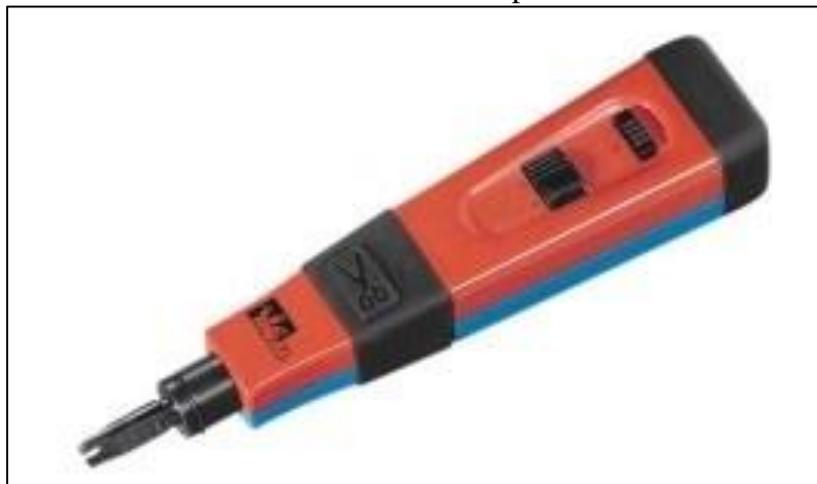


Fuente: Umma (68).

b) Ponchadora

Aunque la mayoría de la gente llama ponchadora a la pinza que mostramos anteriormente, esta es realmente al ponchadora, esta se usa para colocar el cable UTP en el conector hembra de RJ-45 o jack. A esta herramienta se le coloca una punta metálica que al hacer presión con la herramienta insertara el cable en el conector y otra punta se usara para cortar el cable para quitar el cable del conector (68).

Gráfico Nro. 39: Ponchadora para Jack RJ-45



Fuente: Rosado (69).

c) Tester de Red

Esta herramienta nos permite verificar la continuidad de un cable UTP que hayamos armado, así como también detectar cruzamientos, es decir, si al armar el cable intercambiamos la posición de algún par de alambres (68).

Gráfico Nro. 40: Test de red



Fuente: Rodriguez (70).

d) Multímetro

Esta herramienta nos permite medir la resistencia, continuidad y voltajes de los cables, por lo cual es un importante equipo durante la implementación de una red (71).

Gráfico Nro. 41: Multímetro



Fuente: Camillo (71).

e) Generador de Tonos para cable

Esta herramienta induce en cualquier cable una señal de sonido a través del componente de tipo rectangular que vemos en la imagen, y a través de la herramienta tipo lápiz que vemos nosotros podemos escuchar el sonido al ponerla en el cable, para identificar o localizar los cables y no tener que seguirlos de forma manual (68).

Gráfico Nro. 42: Generador de Tonos



Fuente: Portocarrero (72).

f) Tira Cables

Es una herramienta exclusiva del ámbito de las redes, si es muy útil para cuando se instala el cableado en tuberías. Para esto se introduce la guía metálica al tubo hasta que salga, se asegura el cable a la punta de la guía y se comienza a jalar lentamente el cable (68).

Gráfico Nro. 43: Pasacables



Fuente: Greenlee (73).

g) Otras Herramientas

Todo buen trabajo necesita de una buena planificación y en ella hay que tener preparado algunas de las herramientas más utilizadas para el trabajo de redes o tendido de cable estructurado estas son:

- Flexómetro o Vicha métrica.
- Taladro.
- Destornilladores Estrella y Plano.
- Alicates.
- Cuter.
- Sierra delgada.
- Martillo.

Servidores

Se define como servidor a una computadora que realiza un trabajo específico o un software proveen un servicio o varios servicios a otros ordenadores que se encuentran en una red interconectada. Los servidores se pueden definirse según la finalidad a la cual fueron creados (74).

a) Servidor Basado en Hardware

Es una maquina física de alto rendimiento, diseñada para un funcionamiento sin interrupciones, generalmente está provisto de componentes potentes y de gama alta que garanticen su desempeño (75).

b) Servidor Basado en Software

Es un programa o software que ofrece un servicio especial a uno o varios usuarios interconectados en una red, generalmente estos servicios proveen soluciones específicas, algunos servicios de software necesitan un determinado sistema operativo como requisitos (76).

Tipos de Servidores según el Hardware

Los tipos de servidores, según su hardware se han diseñado según la demanda comercial, es significa que se orienta a empresas según su importancia y la escala de la empresa (empresa pequeña, empresa grande, multinacional, empresa de servicios informativos, empresa de hosting), podemos decir que según las necesidades tenemos: (77).

a) Servidor tipo Torre

Estos servidores tiene la apariencia similar a las computadoras compatibles tipo ATX, su principal características es la garantía

de un servicio continuo con especificaciones suficientes para la empresa, generalmente mediana o pequeña empresa (78).

b) Servidor tipo Rack

Los servidores tipo Rack, son máquinas potentes independientes que por su disposición pueden ser configuradas e instaladas en bastidores o Rack, su principal característica es la facilidad de escalabilidad de la infraestructura, según las necesidades de la empresa (79).

c) Servidor tipo Blade

Este tipo de servidor está diseñado para aprovechar al máximo el espacio, optimizando el consumo, fueron introducidos al mercado en el 2001, este sistema consiste en varios servidores dispuestos en forma de tarjetas que tienen únicamente el procesador, la memoria y buses, todos estos comparten un mismo conmutador de red fuente de alimentación y almacenamiento (80).

Tipos de Servidores según el Software

A este tipo de servidores también se les conoce como con servicios o roles, y se caracterizan por que son aplicativos que previamente necesitan una maquina física en cualquiera de sus disposiciones de hardware en algunos casos requieren de componentes físicos adicionales para su correcto funcionamiento, entre los más importantes tenemos: (76).

a) Servidor Virtual

Básicamente se refiere a todo un sistema funcional, emulado o virtualizado por medio de un programa dentro de una maquina física, actualmente el mercado ofrece hasta acceso a servicios en línea por medio del internet (81).

b) Servidor Proxy

Consiste en la implementación de aplicativos de nivel de red, que permite la administración de los paquetes de red, dependiendo la finalidad existe diversidad de configuraciones (82).

c) Servidor Web

Este servidor provee **los** requisitos necesarios para almacenar páginas web diseñadas en HTML que pueden ser leídas a través de navegadores previamente instalados en las computadoras clientes, dependiendo el servicio web la configuración puede variar (83).

d) Servidor de Correo

Es un servidor que garantiza la transferencia de correos electrónicos de una fuente a otra, a través de los protocolos de transferencia de correo (84).

e) Servidor de Datos

Un servidor de datos es la configuración de un servicio especial en una maquina física o virtual, su finalidad es administrar y garantizar el acceso a la información organizada de una empresa, también se le conoce como servidor de archivos. Los servidores de datos mantienen su importancia ya que proveen a toda la organización de la información necesaria, acceso a ella y registro de modificación. Esta se caracteriza por que está centralizada y generalmente respaldada, solo los usuarios registrados podrán acceder a ella, a través de la red local. Combinando tecnologías y servicios se puede acceder a la información por medio de la nube o servicios adicionales que garantice el acceso al servidor y su ambiente (85).

f) Servidor de Base de Datos

Este servidor garantiza el almacenamiento y gestión de la base de datos a través de su propio gestor, de tal forma que los clientes pueden acceder a la información por medio de la red y utilizando los medios de seguridad pertinentes (83).

g) Servidor DNS

Este tipo de servidor, es una configuración que permite que las direcciones IP sean traducidas a un nombre de dominio de tal forma que el usuario pueda usar fácilmente dicho nombre (86).

h) Servidores compartidos o dedicados

Se considera un servidor dedicado a la maquina física o virtual que solo brinda un servicio de forma exclusiva de tal forma que usa para si todos los recursos, mientras que el servidor compartido está configurado como varios servicios o roles para atender necesidades múltiples en una empresa (87).

i) Servidores en la nube o locales

Son un tipo de configuración que tiene que ver con el alcance de su servicio es decir si es de alcance local o de alcance global, siendo esta última también llamada servidores en la nube, según sea su disposición pueden llamarse VPS (servidor virtual privado) (81).

Sistemas Operativos para Servidores

El sistema operativo es la aplicación principal y la más importante, esta gestiona todos los dispositivos del hardware de un determinado equipo informático, generalmente está provisto de varias aplicaciones secundarias que permite su correcto funcionamiento. Actualmente existe varios tipos de Sistemas Operativos, uno de los

cuales son lo diseñados para servidores, estos se caracterizan por ser robustos y eficientes (88).

Actualmente existen varios sistemas operativos para servidores, sin embargo de acuerdo a su importancia y cobertura estos son los 4 Sistemas Operativos más utilizados y actualmente con soporte (89).

a) Windows Server

Tabla Nro. 10 : Características Windows Server

<i>Desarrollador</i>	microsoft.com
<i>Soporte Web</i>	Microsoft
<i>Primera Versión</i>	2003
<i>Origen</i>	Windows NT
<i>Licencia</i>	Microsoft – EULA
<i>De pago</i>	Sí
<i>Interfaz de usuario estándar</i>	Modern UI
<i>Arquitectura soportada</i>	AMD64 IA-64 IA-32 x86
<i>Gestión estándar de paquetes</i>	OneGet (sólo las versiones más actuales)
<i>Versiones</i>	2016, 2012 r2, 2012 Essentials , 2008 R2, 2008
<i>Público objetivo</i>	Usuarios que prefieren los sistemas operativos Windows y gustan de programas típicos como Exchange o Sharepoint y que no quieren renunciar a Windows para la administración de sus servidores.

Fuente: León (90)

b) Ubuntu

Tabla Nro. 11 : Características Ubuntu

<i>Desarrollador</i>	<i>ubuntu.com</i>
<i>Soporte Web</i>	Canonical
<i>Primera Versión</i>	2004
<i>Origen</i>	Debian
<i>Licencia</i>	GPL
<i>De pago</i>	NO
<i>Interfaz de usuario estándar</i>	Unity
<i>Arquitectura soportada</i>	i386, AMD64, x86
<i>Intervalo de actualización</i>	6 meses aprox.
<i>Gestión estándar de paquetes</i>	Dpkg, APT
<i>Versiones</i>	Desktop, Server, Cloud, Core, Kylin (especial para usuarios en China)
<i>Público objetivo</i>	Principiantes y usuarios de Windows que quieren cambiarse a Linux.

Fuente: Rodríguez (91).

c) Debían

Tabla Nro. 12 : Características Debían

<i>Desarrollador</i>	Debian- Projekt
<i>Soporte Web</i>	<i>debian.org</i>
<i>Primera Versión</i>	1993
<i>Origen</i>	Linux
<i>Licencia</i>	GPL y otras (Compatible con DFSG)
<i>De pago</i>	No
<i>Arquitectura soportada</i>	Alpha, AMD64, ARM, HPPA/PARISC, i386, IA-64, MIPS, MIPSel, PPC, S/390, SPARC

<i>Intervalo de actualización</i>	Si
<i>Gestión estándar de paquetes</i>	Dpkg, APT
<i>Público objetivo</i>	Como meta-distribución, Debian resulta interesante para diferentes audiencias, ya sea para el uso privado como para profesionales.

Fuente: Giraud (92).

d) CentOS

Tabla Nro. 13 : Características CentOS

<i>Desarrollador</i>	CentOS-Projekt
<i>Soporte Web</i>	<i>CentOS.org</i>
<i>Primera Versión</i>	2004
<i>Origen</i>	RHEL
<i>Licencia</i>	GPL y otras
<i>De pago</i>	No
<i>Interfaz de usuario estándar</i>	Gnome
<i>Arquitectura soportada</i>	AMD64, ARM, Intel 64
<i>Intervalo de actualización</i>	6 -12 meses
<i>Gestión estándar de paquetes</i>	RPM, Yum
<i>Público objetivo</i>	Todos los que busquen una alternativa libre a Red Hat Enterprise Linux.

Fuente: Ortiz (93).

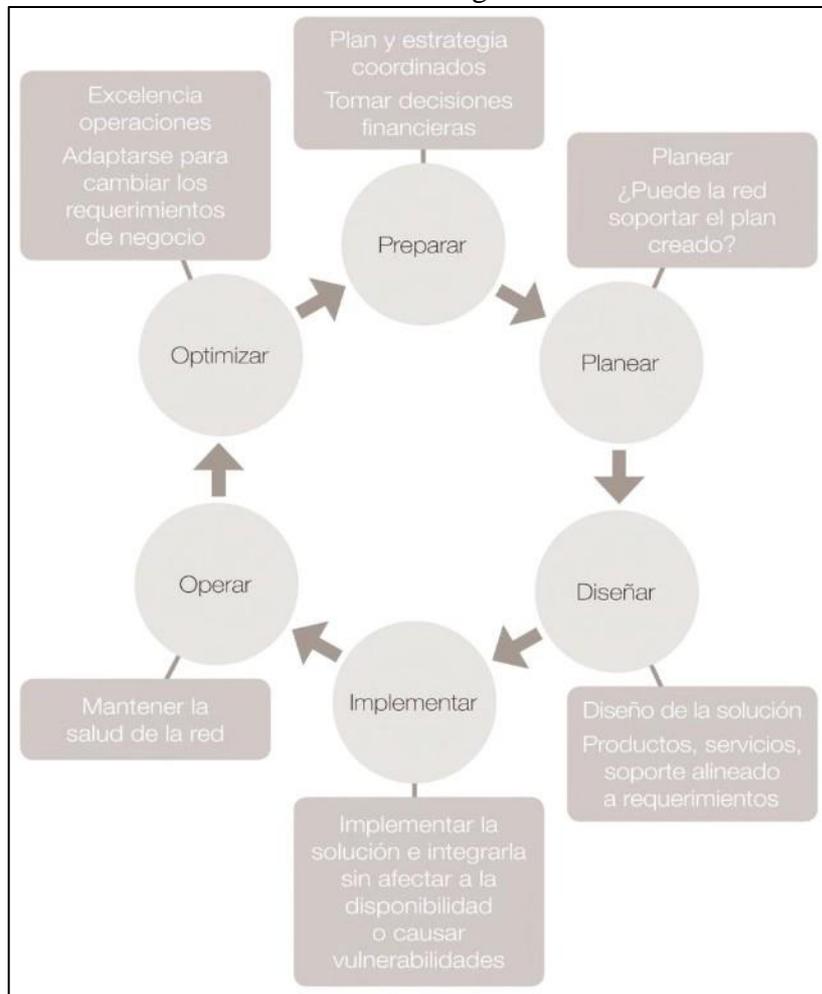
Metodologías para proyecto de redes de datos

El desarrollo de los sistemas informáticos, la proliferación del internet y la necesidad de interconexión ha generado el desarrollo de varias metodologías que nos permiten implementar sistemas de red de datos, entre los más conocidos tenemos:

a) Metodología PPDIIO de Cisco

Esta metodología la desarrollo la compañía Cisco en el 2008, su principal característica se basa en ciclos de vida de la red, y por tanto sus procedimientos deben ser planificados a lo largo de la vida de la red, esto garantiza el desempeño de los usuarios y su debilidad seria que al no tener un especialista a lo largo de la vida útil esta podría fallar (94).

Gráfico Nro. 44: Metodología PPDIIO de Cisco.



Fuente: Menéndez (94).

b) Metodología MCCABE James

Esta metodología que fue una propuesta del James McCabe para el desarrollo de sistemas de redes, principalmente se enfoca en el análisis y diseño, su principal ventaja esta en cubrir los requerimientos específicos generando que el análisis se centre en la transferencia y las necesidades de la empresa, esta metodología tiene 2 fases para su desarrollo (95).

Tabla Nro. 14 : Fases Metodología James McCabe

Fase de Análisis	Básicamente existe para recoger los requerimientos: <ul style="list-style-type: none">-Define las aplicaciones que se han de usar.- Caracteriza a los usuarios.- Define la métrica y desempeño.- Se establece los servicios de entrada y salida.- define el flujo y sus límites.
Fase de Diseño	Aquí se establece las metas y criterios para la evaluación tecnológica, comprende: <ul style="list-style-type: none">-Selecciona la tecnología idónea.- Se integra los mecanismos de interconexión.- Aspectos de seguridad y administración.- Análisis de riesgos.- Diseño del cableado.- Diagrama físico de red.- Estrategia de enrutamiento.- Desarrollo de optimización.

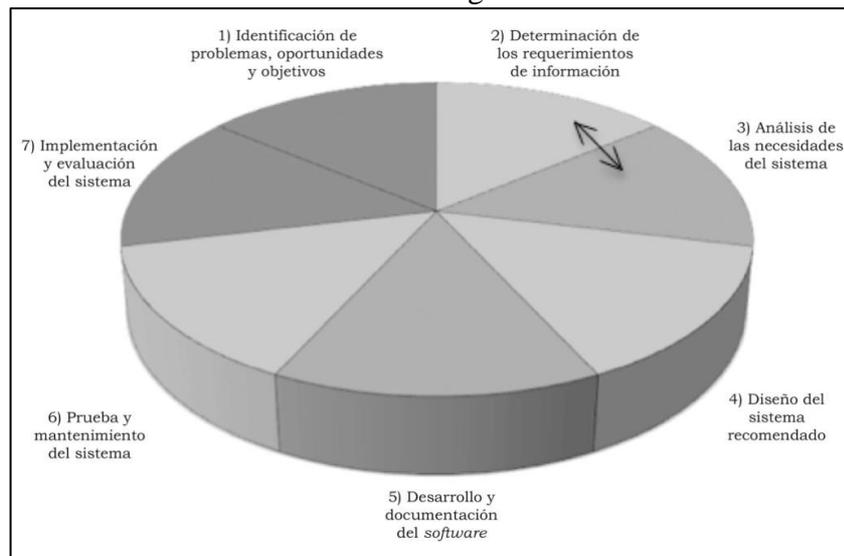
Fuente: Fajardo (95).

c) Metodología Kendall & Kendall

La metodología Kendall & Kendall como lo sugieren sus propios autores, fue desarrollada en 1992, para la implementación de sistemas informáticos, sin embargo, no solo se ha usado para el

software sino también para sistemas de redes, se enfoca en documentar probar e implementar el desarrollo de los sistemas, la metodología está compuesta por siete fases que permite un sistema estable y escalable debido a su proceso documentario, su desventaja es que no es de uso exclusivo para sistema de redes (96).

Gráfico Nro. 45: Metodología Kendall & Kendall.



Fuente: Fernández (96).

d) Metodología Long Cormac

Esta metodología también es llamada IP Network Design, y básicamente obedece al uso exclusivo del modelo TCP/IP, su principal ventaja es que permite realizar implementación de redes para sistemas específicos complementando cámaras, telefonía, VPN etc, esta metodología comprende 7 pasos en su desarrollo (97).

Tabla Nro. 15 : Metodología Long Cormac

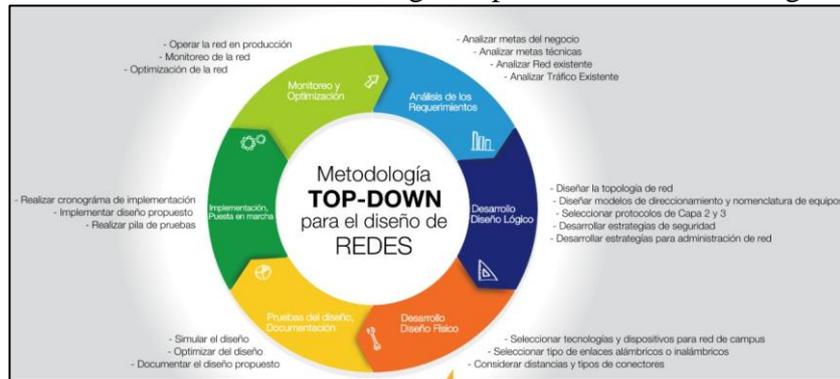
Identificación de parámetros generales	Se establece los parámetros iniciales según la necesidad de la red (red ideal).
Restricción de diseño	Establece límites en el desarrollo de la red (Presupuesto, tiempo de implantación, restricciones físicas, restricciones de seguridad)
Establece objetivos viables	Los objetivos deben ser coherentes, reales y alcanzables que permitan un correcto desempeño.
Elaborar el diseño físico.	Se establece una estructura con niveles jerárquicos, conectividad, router y switching
Elaborar diseño teórico.	Esta permite garantizar la compatibilidad de toda la red y de los servicios que se desea implementar.
Pruebas de ensayo	Se realizan pruebas de trabajo sobre la estructura desarrollada, que permita el trabajo de los servicios de red.
Instalación y configuración.	Se implementa el sistema de red con los servicios previamente analizados.

Fuente: Cormac (97).

e) Metodología Top-Down Network Design

Esta metodología se basa inicialmente en el modelo Top-Down (de arriba abajo) que se utilizaban en los 70 para el desarrollo de sistemas y estructuras de programación, a partir de este enfoque se han establecidos varias metodologías, el Network Design tiene como ventaja cubrir las necesidades generales y profundizar en las específicas esto de acuerdo a los protocolos de conectividad y capas del modelo TCP/IP, esta cuenta con 6 fases de trabajo que comprende el ciclo de vida de la red (98).

Gráfico Nro. 46: Metodología Top-Down Network Design.



Fuente: Saavedra (98).

Esta metodología cuenta con seis fases:

Tabla Nro. 16 : Fases Metodología Top-Down Network Design.

FASE 1	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar metas del negocio - Analizar metas técnicas - Analizar red existente - Analizar tráfico existente
FASE 2	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar topología de red - Diseñar modelos de direccionamiento y hostnames - Seleccionar protocolos para Switching y Routing - Desarrollar estrategias de seguridad - Desarrollar estrategias de administración de red
FASE 3	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar tecnologías y dispositivos para redes de campus - Seleccionar tecnologías y dispositivos para redes empresariales
FASE 4	<ul style="list-style-type: none"> - Probar el diseño de red - Optimizar el diseño de red - Documentar el diseño
FASE 5	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar cronograma de implementación - Implementación del diseño de red (final) - Realizar pila de pruebas
FASE 6	<ul style="list-style-type: none"> - Operación de la red en producción - Monitoreo de la red - Optimización de la red

Fuente: Saavedra (98).

f) Metodología FitzGerald

Esta metodología se centra en el desarrollo de sistemas de red, para ello hace uso de cinco fases, es flexible en el sentido que se puede realizar de forma lineal y trabajar en simultaneo otras fases, esta metodología proporciona un enfoque global en el trabajo de red y permite escalabilidad en el desarrollo y sobre todo proporciona el costeo y tiempo para el desarrollo de la planificación (99).

Tabla Nro. 17 : Fases Metodología FitzGerald.

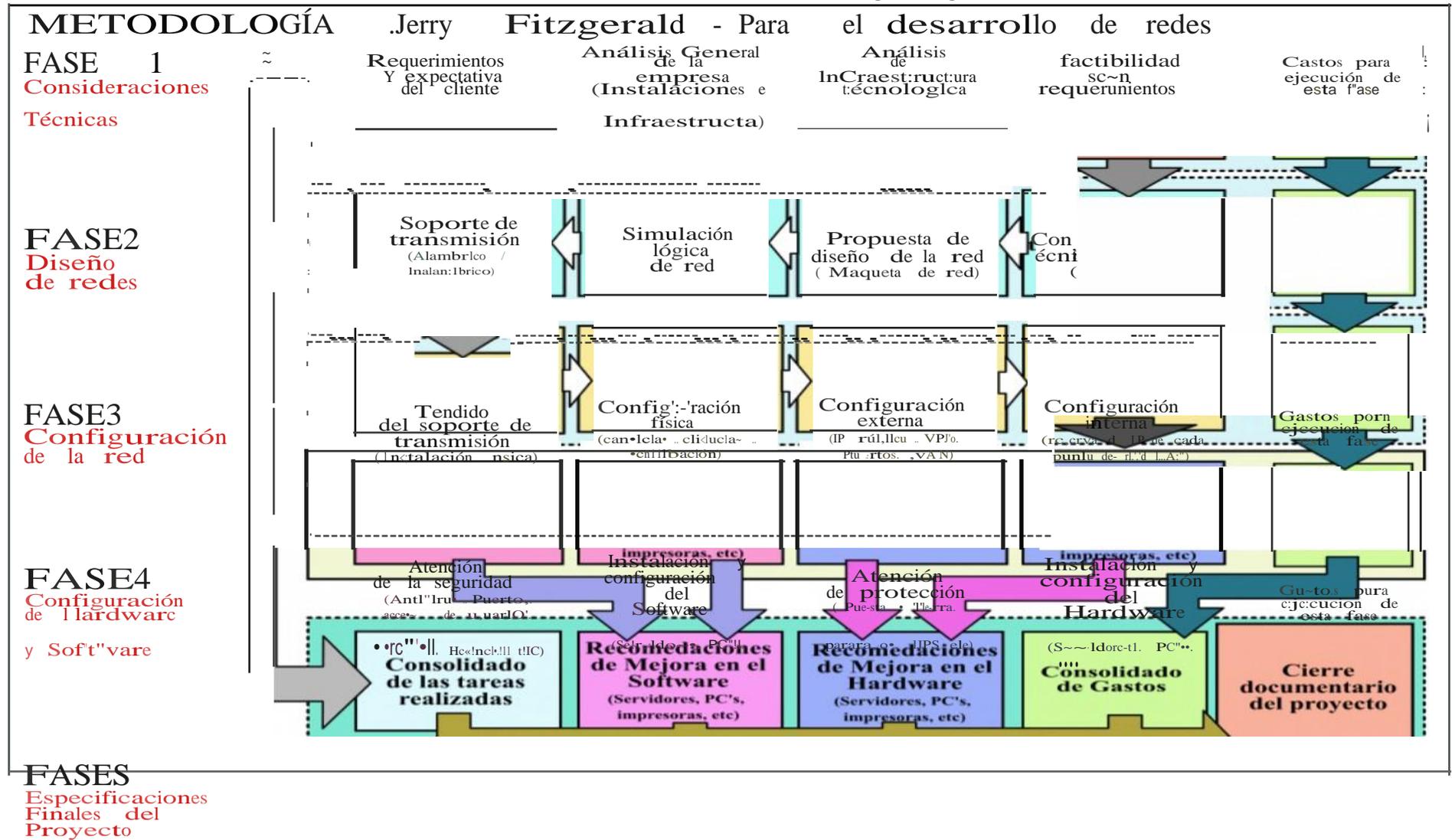
FASE 1	Consideraciones Técnicas.
FASE 2	Diseño de la Red.
FASE 3	Configuración de la red.
FASE 4	Consideraciones de Hardware y Software.
FASE 5	Especificaciones finales del proyecto.

Fuente: Sulca (100)

La metodología de 5 fases, según la referencia de Jerry Fitzgerald, es también conocida como Building Block approach, este concepto refiere al uso de la menor cantidad de componentes que haga funcional la red sin dejar que esta sea eficiente, logrando simplificar los costos y manteniendo el funcionamiento adecuado de la red y sus servicios (101).

También se debe entender que esta metodología puede proporcionar una red más robusta y estable, en caso la empresa tenga la factibilidad para su implementación, en todo caso esta metodología se puede adaptar a las necesidades presupuestarias a través de planificaciones para la mejora continua de la red (101).

Gráfico Nro. 47: Procesos de la Metodología Fitzgerald.

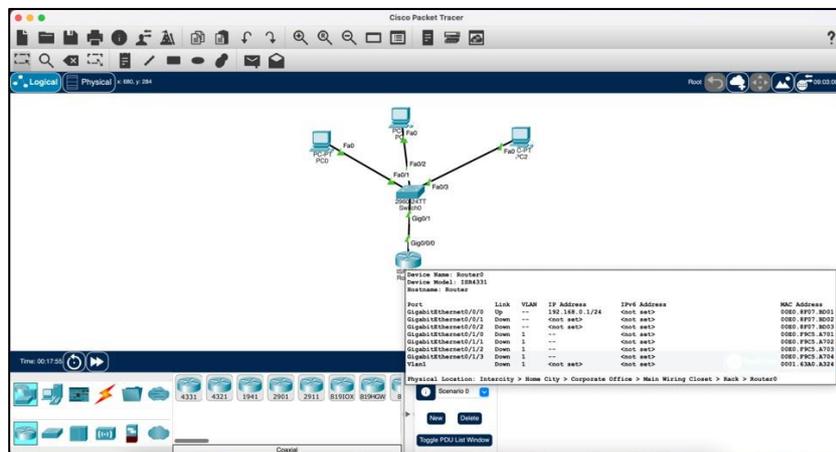


Fuente: Fitzgerald & Dennis (101)

Software de Simulación para redes de datos

- a) **Simulador Cisco Packet Tracer**, Este software nos permite desarrollar simulaciones utilizando los productos de Cisco, desarrollado para explorar las posibilidades y compatibilidades de sus productos nos ofrece una gama de opciones para la simulación de redes informáticas y su previa configuración con la misma.

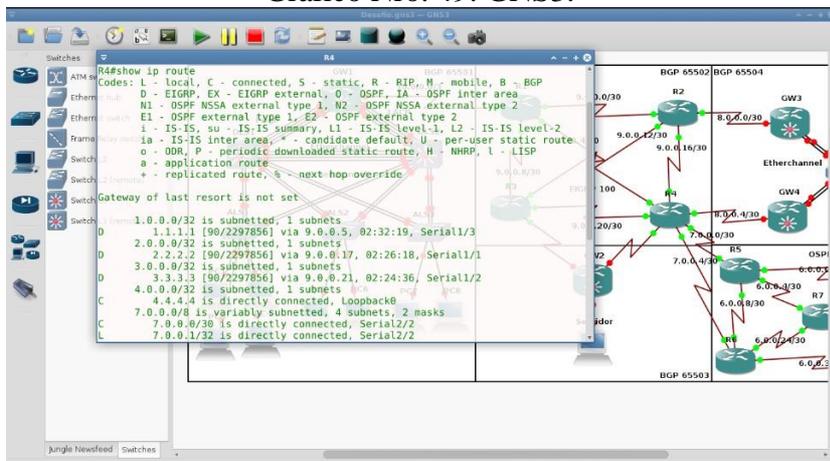
Gráfico Nro. 48: Simulador Cisco Packet Tracer.



Fuente: Cisco (102).

- b) **GNS3**, este simulador de licencia gratuita GPLv3 que permite realizar una infinidad de diseños de red de datos, ampliamente utilizado por compañías como Exxon, Walmart, AT&T, NASA.

Gráfico Nro. 49: GNS3.



Fuente: Gns3 (103).

III. HIPÓTESIS

3.1.Hipótesis general

La propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, permite la mejora significativa de las comunicaciones y transferencia de información en toda la empresa.

3.2. Hipótesis específicas

1. La determinación del nivel de satisfacción de la infraestructura de red de datos facilitará conocer la problemática de la interconexión e infraestructura de red en la Fábrica de Embutidos la Granjita E.I.R.L.
2. Diseñar una red de datos usando la metodología FitzGerald en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, permitirá satisfacer las necesidades sobre el uso y servicios de la red de datos en la empresa.
3. Simular el diseño de red para la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, garantizará el correcto funcionamiento de la infraestructura y servicios de la empresa.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de la Investigación

La investigación fue de tipo cuantitativa, nivel descriptivo, diseño no experimental de corte transversal. Por ello indicamos que la investigación cuantitativa, emplea medios matemáticos y estadísticos tradicionales para medir los resultados de manera concluyente, la hipótesis debe ser demostrable y constituye, es base alrededor de la cual se diseña todo el experimento (104).

4.2. Nivel de investigación de la tesis

La investigación o método descriptivos de investigación es el procedimiento usado en ciencia para documentar las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar. Al contrario que el método analítico, no describe por qué ocurre un fenómeno, sino que se limita a observar lo que ocurre sin buscar una explicación (105).

4.3. Diseño de la Investigación

El diseño que hemos utilizado en esta investigación es la investigación no experimental, de corte trasversal lo cual significa que no se controlan las variables independientes, dado que el estudio de basa en analizar eventos ya ocurridos de manera natural (106).

Se dice transaccional o transversal cuando la investigación necesita analizar el estado o el nivel de las variables en un punto único en el tiempo, de esta forma la información es como la muestra fotográfica de ese momento en específico (107).

4.4. Población y muestra

4.4.1. Población

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna

investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población como homogeneidad, tiempo, espacio (108).

En nuestra investigación la población es de 41 personas, las cuales son colaboradores directos de la Fábrica de Embutidos la Granjita E.I.R.L. Entre ellos tenemos al gerente, administrador jefes de las diversas áreas, así como los asistentes, auxiliares, y trabajadores de las diversas oficinas de la empresa.

4.4.2. Muestra

La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población (108).

Para obtener la muestra en esta investigación se ha utilizado el muestreo no probabilístico, que según Lastra (109) consiste en una selección por intensión o juicio, que garantice resultados adecuados y reales según el propósito de estudio u área de investigación. La muestra considerada para nuestra investigación es de 31 personas, las cuales son parte de la Fábrica de Embutidos la Granjita E.I.R.L.

4.5. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 18 : Definición y Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición operacional
Implementación de una red de datos con CentOS	Implementación es la ejecución u/o puesta en marcha de una idea programada, ya sea, de una aplicación informática, un plan, o diseño específico (110).	Satisfacción de la infraestructura de la red de datos.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones físicas - Cableado - Rapidez - Norma y estándares - Canaletas - Seguridad - Puntos - Conexión inalámbrica - Conexión de red - Internet - Políticas de seguridad 	Ordinal	Se hará uso del cuestionario para con 20 preguntas, basada en preguntas dicotómicas Si No
	Red de datos es el conjunto de infraestructura que nos permite la Transmisión de información mediante el intercambio de datos (21).	Necesidad para la implementación de una red con CentOS	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de red - Tener políticas de seguridad - Calidad de red - Uso de servidor - Diversidad de accesos - Cobertores seguros - Seguridad de red - Actualización de equipos - Programas en red - Compatibilidad - Escalabilidad 		

Fuente: Elaboración Propia

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En la presente investigación se ha utilizado la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario.

4.6.1. Técnica

La encuesta como método de investigación y recopilación de datos utilizados para obtener información de personas sobre diversos temas. Los datos suelen obtenerse mediante el uso de procedimientos estandarizados, esto con la finalidad de que cada persona encuestada responda las preguntas en una igualdad de condiciones para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio (111).

4.6.2. Instrumentos

En esta investigación se utilizó el cuestionario como instrumento, con dos escalas de valoración con la cual se obtuvo la información necesaria, por medio de la recolección de datos de nuestra muestra seleccionada (112).

4.7. Plan de análisis

Concluida la obtención de datos, se procedió a organizarlos en una hoja de cálculo, permitiendo una correcta tabulación de estos, seguido de un análisis de todas las preguntas del cuestionario de ambas dimensiones, de tal forma que sea posible interpretar estos datos haciendo uso de gráficos que muestren el impacto porcentual de cada una de las dimensiones.

4.8. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 19 : Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis General	Variables	Metodología
<p>¿De qué manera la propuesta de implementación red de datos con CentOS en Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL Arequipa 2022, mejorará los servicios de conectividad?</p>	<p>Implementar una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL Arequipa 2022, para optimizar el desempeño de las comunicaciones y mejorar los servicios de red.</p>	<p>La propuesta de implementar una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, permite la mejora de las comunicaciones y transferencia de información de la empresa.</p>	<p>Propuesta de Implementación red de datos CentOS.</p>	<p>La investigación fue del tipo descriptivo de nivel cuantitativa desarrollada bajo el diseño no experimental de corte transversal.</p>
	<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar el nivel de satisfacción de la infraestructura de red de datos de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, para conocer el estado de los equipos y la infraestructura de la red actual. 2. Diseñar una red de datos usando la metodología FitzGerald en la Fábrica 	<p>Hipótesis específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La determinación del nivel de satisfacción de la infraestructura de red de datos facilitará conocer la problemática de interconexión en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL. 2. El diseño de una red de datos 		

	<p>de Embutidos la Granjita EIRL, permitirá satisfacer las necesidades de la red de datos en la empresa.</p> <p>3. Simular el diseño de red para la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, garantizará el correcto funcionamiento de la infraestructura y servicios de la empresa.</p>	<p>con servidor CentOS, permitirá una mejor interconexión entre equipos y servicios de red en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL.</p> <p>3. La simulación del diseño de red para la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, garantizará el correcto funcionamiento de la infraestructura y servicios de la empresa.</p>		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

4.9. Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada Diseño e implementación de una red de datos administrada con servidor CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL., se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico, tal como lo estipula el reglamento de la ULADECH (113):

- Protección a las personas, En toda investigación las personas son el fin y no el medio, por ello es importante velar por su protección y su seguridad.
- Cuidado del medio ambiente, La investigación provee de todas las medidas para evitar daño al medio ambiente y respetar a las personas como prioridad.
- Justicia, Se debe garantizar prácticas justas, reconociendo la equidad y un juicio razonable sobre todo el proceso de la investigación.
- Integridad Científica, el investigador debe desenvolverse con rectitud e integridad a fin de garantizar sus resultados en función a las normas deontológicas de nuestra profesión.
- Consentimiento informado y expreso, El investigador debe solicitar la voluntad y/o manifestación de aprobación para la obtención datos sobre la investigación.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados

5.1.1. Dimensión 01: Satisfacción de la infraestructura de la red de datos

Tabla Nro. 20 : Instalaciones físicas

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la instalación física de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	4	12.90
No	27	87.10
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree usted que las instalaciones físicas de la red están bien instaladas?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 20, se observa que 87.10% de los colaboradores encuestados indicaron que la infraestructura física de red NO está bien instalada, mientras que 12.90% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Tabla Nro. 21 : Distribución del cableado de red

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la distribución del cableado de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	7	22.58
No	24	77.42
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Consideras que está bien la distribución del cableado de red?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 21, se observa que 77.42% de los colaboradores encuestados indicaron que NO se encuentra bien la distribución del cableado de red, mientras que el 22.58% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Tabla Nro. 22 : Rapidez de la red

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la rapidez de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	1	3.23
No	30	96.77
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Consideras que la red es rápida?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 22, se observa que 96.77% de los colaboradores encuestados indicaron que la red NO es rápida, mientras que 3.23% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Tabla Nro. 23 : Normas y estándares en la red

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la perspectiva de uso de normas y estándares de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	6	19.35
No	25	80.65
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Crees que la red instalada usa normas y estándares?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 23, se observa que 80.65% de los colaboradores encuestados indicaron que la red actual NO usa normas y estándares, mientras que 19.35% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Tabla Nro. 24 : Cobertura y canaletas de red

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con el uso adecuado de las coberturas y canaletas de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	3	9.68
No	28	90.32
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Las coberturas y canaletas de la red están en buen estado?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 24, se observa que 90.32% de los colaboradores encuestados indicaron que las coberturas y las canaletas NO están en buen estado, mientras que 9.68% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Tabla Nro. 25 : Seguridad en la red

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la seguridad de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	2	6.45
No	29	93.55
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Crees que la red es segura?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 25, se observa que 93.55% de los colaboradores encuestados indicaron que la actual red NO es segura, mientras que 6.45% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Tabla Nro. 26 : Puntos de acceso a la red.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la distribución de puntos de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	1	3.23
No	30	96.77
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se cuenta con puntos de red en toda la empresa?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 26, se observa que 96.77% de los colaboradores encuestados indicaron que actualmente NO se cuenta con diversos puntos de red en la empresa, mientras que 3.23% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Tabla Nro. 27 : Conexión inalámbrica.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la conexión inalámbrica de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	1	3.23
No	30	96.77
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Funciona correctamente la conexión inalámbrica?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 27, se observa que 96.77% de los colaboradores encuestados indicaron que actualmente NO funciona adecuadamente la conexión inalámbrica, mientras que 3.23% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Tabla Nro. 28 : Conexión de equipos informáticos.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la interconexión de impresoras y computadoras, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	31	100.00
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Todos los equipos como impresoras y computadoras están conectados en la red?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 28, se observa que 100.00% de los colaboradores encuestados indicaron que actualmente NO se encuentran conectados los equipos como impresoras y computadoras en la red.

Tabla Nro. 29 : Acceso al servidor.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con el acceso a la información del servidor, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	1	3.23
No	30	96.77
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Tiene acceso a la información alojada en el servidor?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 29, se observa que 96.77% de los colaboradores encuestados indicaron que NO tienen acceso a la información alojada en el servidor, mientras que 3.23% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

5.1.2. Dimensión 02: Necesidad para la implementación de una red con CentOS

Tabla Nro. 30 : Mejora de la red existente.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la mejora de la infraestructura de la red existente, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	31	100.00
No	-	-
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree que se necesite mejorar la red existente?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 30, se observa que 100.00% de los colaboradores encuestados indicaron que SI creen que es necesario mejorar la infraestructura de red de datos de la empresa.

Tabla Nro. 31 : Políticas de seguridad.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la implementación de políticas de seguridad de red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	28	90.32
No	3	9.68
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree que debería tener políticas de seguridad?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 31, se observa que 90.32% de los colaboradores encuestados indicaron que SI es necesario tener políticas de seguridad claras en la red, mientras que 9.68% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

Tabla Nro. 32 : Calidad del cable.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con la implementación del tipo de cable y su calidad de la red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	30	96.77
No	1	3.23
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree de la calidad de cable determina la calidad de red?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 32, se observa que 96.77% de los colaboradores encuestados indicaron que la calidad del cable SI determina la calidad de la red, mientras que 3.23% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

Tabla Nro. 33 : Servidor de red.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con necesidad e implementación de un servidor en la red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	24	77.42
No	7	22.58
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree que se necesita un servidor en la red?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 33, se observa que 77.42% de los colaboradores encuestados indicaron que SI es necesario contar con un servidor en la red, mientras que 22.58% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

Tabla Nro. 34 : Acceso a la información en la red.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con necesidad de acceso a la información en la red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	20	64.52
No	11	35.48
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Consideras importante acceder desde cualquier punto de red a tu información?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 34, se observa que 64.52% de los colaboradores encuestados indicaron que SI es necesario acceder a la información desde cualquier punto de la red, mientras que 35.48% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

Tabla Nro. 35 : Seguridad de las canaletas.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con necesidad de implementar cobertores y canaletas seguras, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	31	100.00
No	-	-
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Consideras que los cobertores y canaletas deben ser seguros?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 35, se observa que 100.00% de los colaboradores encuestados indicaron que los cobertores y canaletas SI deben ser seguras. En la implementación de la red de datos.

Tabla Nro. 36 : Renovación de equipos informáticos.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con necesidad de renovar o actualizar los equipos terminales que son parte de la red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	30	96.77
No	1	3.23
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Crees que es necesario actualizar los actuales equipos como computadoras e impresoras?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 36, se observa que 96.77% de los colaboradores encuestados indicaron que SI es necesario actualizar los actuales equipos como computadoras y las impresoras, mientras que 3.23% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

Tabla Nro. 37 : Acceso a los programas.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con necesidad de uso de los programas informáticos en la red, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	26	83.87
No	5	16.13
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Los programas de uso frecuente deben ser accesibles en toda la red?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 37, se observa que 83.87% de los colaboradores encuestados indicaron que los programas SI deben tener acceso a la red de datos, mientras que 16.13% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

Tabla Nro. 38 : Compatibilidad con otros sistemas operativos.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con necesidad de compatibilidad de la red de datos con otros sistemas operativos, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	28	90.32
No	3	9.68
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿Crees que la red debe ser compatible con otros sistemas como Apple, Android, Linux y Windows?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 38, se observa que 90.32% de los colaboradores encuestados indicaron que SI es necesario que la red de datos sea compatible con cualquier sistema operativo como Apple, Android, Linux y Windows, mientras que 9.68% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

Tabla Nro. 39 : Especialista de soporte técnico.

Distribución de frecuencia y respuestas de los colaboradores encuestados, relacionadas con necesidad de tener un especialista de soporte técnico e informática, respecto a la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

Alternativas	n	%
Si	27	87.10
No	4	12.90
Total	31	100.00

Fuente: Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL– Arequipa, para responder a la siguiente pregunta: ¿La empresa debe contar con un especialista de soporte técnico e informático?

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 39, se observa que 87.10% de los colaboradores encuestados indicaron que, SI es necesario que la empresa cuente con un personal especializado en el soporte técnico, mientras que 12.90% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

5.1.3. Resultados por dimensión

5.1.3.1. Resultado general de la dimensión 1

Tabla Nro. 40 : Resultado general de la dimensión 1.

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con el resultado de la dimensión 1, en donde se aprueba o se desaprueba la satisfacción de la infraestructura de la red de datos, para la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

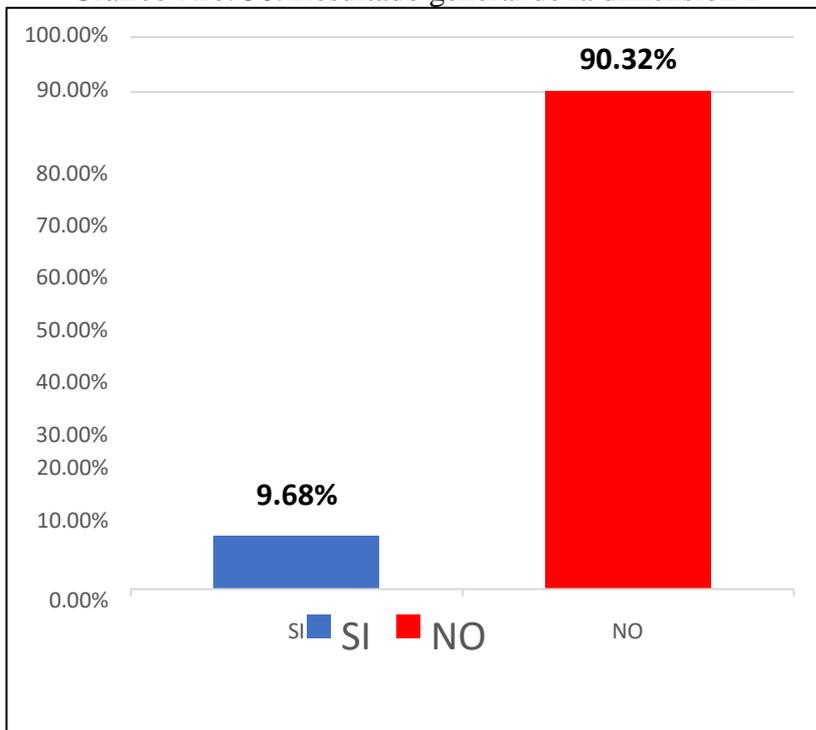
Alternativas	n	%
Si	3	9.68
No	28	90.32
Total	31	100.00

Fuente: el cuadro es resultado de la tabulación de todas las respuestas relacionadas con la dimensión 1 sobre la satisfacción de la infraestructura de la red de datos de la Fábrica de embutidos la granjita EIRL.

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 40, se observa que 90.32% de los colaboradores encuestados indicaron que NO están satisfechos con la actual infraestructura de la red de datos, mientras que 9.68% de los colaboradores encuestados indicó que SI.

Gráfico Nro. 50: Resultado general de la dimensión 1



Fuente: Tabla Nro. 40.

5.1.3.2.Resultado general de la dimensión 2

Tabla Nro. 41 : Resultado general de la dimensión 2.

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con el resultado de la dimensión 2, en donde se aprueba o se desaprueba la necesidad para la implementación de una red con CentOS, para la propuesta de implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

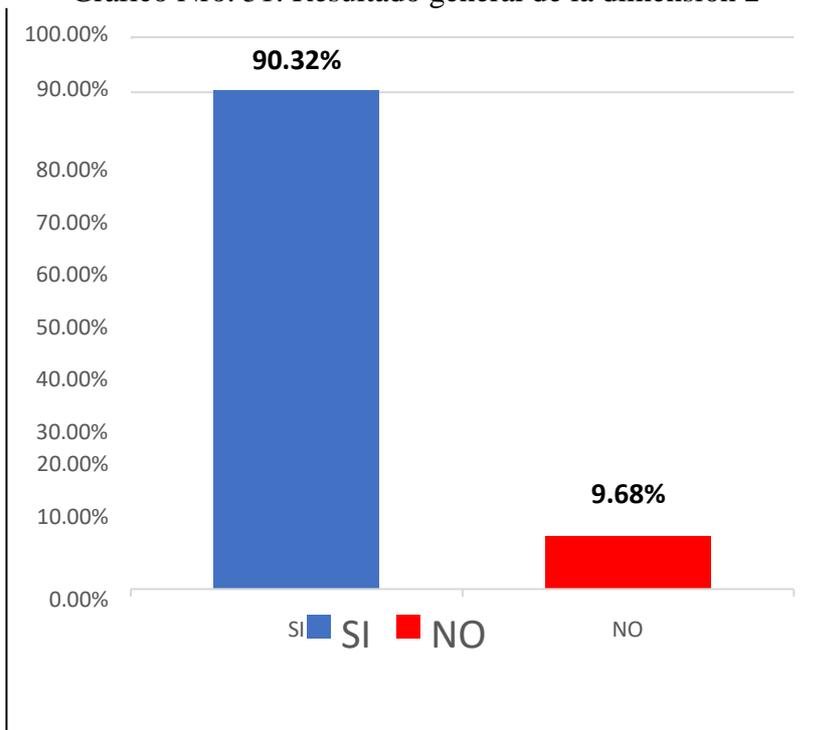
Alternativas	n	%
Si	28	90.32
No	3	9.68
Total	31	100.00

Fuente: el cuadro es resultado de la tabulación de todas las respuestas relacionadas con la dimensión 2 sobre la necesidad para la implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de embutidos la granjita EIRL.

Aplicado por: Bautista; 2022.

En la Tabla Nro. 41, se observa que 90.32% de los colaboradores encuestados indicaron que SI están de acuerdo sobre la necesidad de implementar una red de datos con CentOS, mientras que 9.68% de los colaboradores encuestados indicó que NO.

Gráfico Nro. 51: Resultado general de la dimensión 2



Fuente: Tabla Nro. 41.

5.1.4. Resumen general

Tabla Nro. 42 : Resumen general de dimensiones

Distribución de frecuencia y respuestas generales, para la determinación correspondiente a las dimensiones, Satisfacción de la infraestructura de red de datos y la necesidad de implementación de una red de datos con CentOS, aplicados a los colaboradores de la empresa, relacionadas con Propuesta de implementación red de datos con CentOS en Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL – Arequipa; 2022.

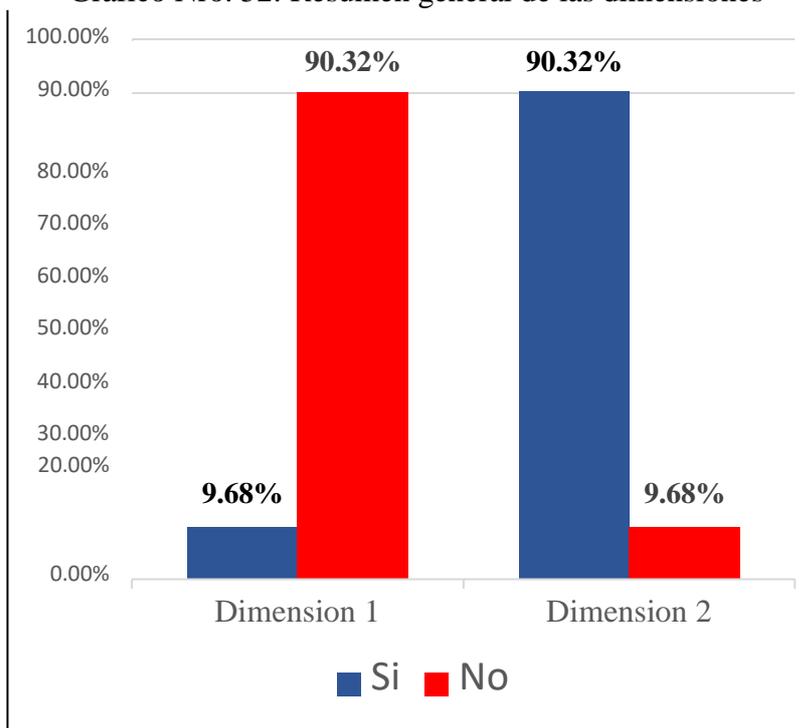
Dimensiones	Alternativa de Respuestas				Muestra	
	Si	%	No	%	n	%
Satisfacción de la infraestructura de la red de datos	3	9.68	28	90.32	31	100
Necesidad para la implementación de una red con CentOS	28	90.32	3	9.68	31	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los colaboradores de la empresa, para medir las dos dimensiones definidas en esta investigación.

Aplicado por: Bautista; 2020.

En la Tabla Nro. 42, se puede observar que en la dimensión 1 sobre la satisfacción de la infraestructura de la red de datos tiene un 90.32% de insatisfacción debido a los problemas actuales, mientras que un 9.69% muestra satisfacción por la red actual, así mismo con respecto a la dimensión 2 se puede observar que el 90.32% muestra que si existe la necesidad de implementar una red de datos con CentOS, mientras que un 9.68% indica que no es necesario.

Gráfico Nro. 52: Resumen general de las dimensiones



Fuente: Tabla Nro. 42.

5.2 Análisis de Resultados

La presente investigación tiene como objetivo, Implementar la red de datos administrada con un servidor CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL en el año 2020, para optimizar el desempeño de las comunicaciones y mejorar los servicios dentro de la red de datos. Para este fin se cuenta con dos dimensiones, la primera sobre la satisfacción de la infraestructura de la red de datos y la segunda sobre la necesidad para la implementación de una red con CentOS.

- De acuerdo con la dimensión 01: sobre satisfacción de la infraestructura de la red de datos. Se puede observar en la tabla Nro. 40 que 90.32% de los colaboradores que realizaron la encuesta, indican que NO están satisfechos con la actual infraestructura de red, mientras que un 9.68% indican lo contrario. El resultado de nuestro trabajo de investigación es similar al presentado por Zeta (6), en su trabajo “propuesta de mejora de la red de datos administrada con Linux CentOS en el área de electrónica industrial del I. S. T. P. Almirante miguel Grau – Piura” de la ULADECH Católica 2020, tiene como finalidad dar una propuesta para mejorar la efectividad de la Red de datos con la administración del Linux - CentOS, con la finalidad de optimizar su conectividad y la transferencia de datos. Se observa que 80.00% de los colaboradores que realizaron el cuestionario expresan que NO se encuentran satisfechos con la operatividad de la infraestructura de datos, mientras que un 20.00% indico lo contrario. Este resultado se fundamenta en el autor Areitio (114), quien indica que los sistemas informáticos deben tener como una base sólida la infraestructura del hardware y la red informática, estos resultados muestran la insatisfacción de los colaboradores debido a una instalación improvisada de la red para el uso de sistema en la empresa. Los resultados obtenidos reflejan que los trabajadores no están satisfechos con la infraestructura de red de datos, debido a que requieren rapidez y optimización de esta misma.
- De acuerdo con la dimensión 02: Necesidad para la implementación de una red con CentOS según la tabla Nro. 41 se muestra que el 90.32% de

los colaboradores que realizaron el cuestionario indicaron que SI están de acuerdo con la implementación de una red de datos, mientras que el 9.68% indica que no está de acuerdo. Este trabajo es similar al presentado por Castillo (8), en su trabajo “Reingeniería de la red de datos administrada con servidor Linux/CentOS en la dirección desconcentrada de cultura Tumbes - 2019” se puede observar que en sus resultados se obtiene que el 86.00% de los encuestados expresaron conformidad que SI es necesario realizar una reingeniería de la red de datos, mientras que un 14.00% indico que no era necesario, Esto se fundamenta en lo que indica Cuatrecasas (115), quien da a conocer la necesidad e importancia de una red informática para la interconexión de varios servicios informáticos como el correo, sistema o acceso a archivos compartidos desde los servidores, es así que los resultados globales de mis antecedentes y mi investigación muestran la insatisfacción de los usuarios frente a los servicios que puede brindar una red informática. Los resultados obtenidos por los colaboradores encuestados muestran su interés en la mejora de una implementación de red que garantice lo servicios para el desarrollo de sus actividades.

5.3 Propuesta de mejora

Los resultados y el análisis de la presente investigación, nos permite plantear una propuesta de mejora a través de la implementación de una red de datos con CentOS, haciendo uso de la metodología de desarrollo de redes FitzGerald.

5.3.1. Propuesta técnica

5.3.1.1. Fundamentación de la metodología

Luego de obtener los resultados de la investigación, se ha considerado utilizar la metodología de desarrollo de Jerry FitzGerald, principalmente por su flexibilidad, esta metodología proporciona 2 dimensiones en cada fase que permite un desarrollo progresivo y controlado de la red, debido a que basa a la ingeniería de redes informáticas esta constituida por 5 fases

las cuales son: Consideraciones técnicas, diseño de la red, configuración de la red, consideraciones de hardware software y seguridad y la última fase son las consideraciones de implementación y costos. Las actividades necesarias en cada una de estas fases son las siguientes:

Tabla Nro. 43 : Fases de la metodología FitzGerald

FASE	DESARROLLO
Fase I. Consideraciones Técnicas.	En esta etapa se analiza la situación problemática actual de la empresa para el procesamiento de información, así como la factibilidad y las características de la red actual.
Fase II. Diseño de la Red	En esta etapa se define el alcance geográfico de la red, Alcance de la red y Transmisión de la información por medio de la red.
Fase III. Configuración de la Red	En esta etapa se definen las características técnicas de la red, la distribución física de los usuarios, así como las especificaciones para el enlace de comunicaciones.
Fase IV. Consideraciones de Hardware/Software.	En esta etapa se definen características del Hardware y Software necesarios para la implementación de la red.
Fase V. Especificaciones finales del proyecto.	Se evalúan las especificaciones finales, así como la estructura de costos, recomendaciones de mejora que pueden ejecutarse luego del proyecto.

Fuente: Sulca (100).

5.3.1.2. Desarrollo de la metodología

FASE I Consideraciones Técnicas.

En esta primera fase, se cumplió con el primer objetivo del trabajo de investigación, analizando el nivel de satisfacción del estado actual de la red y su infraestructura tecnológica. Teniendo como resultado una lista de requerimientos y necesidades que deben ser suplidas para el desarrollo de las actividades de los colaboradores de la empresa.

a. Requerimientos y expectativa del cliente

En esta parte se pone especial atención en las necesidades derivadas de la problemática sobre la implementación de una red de datos con servidor CentOS, en el siguiente cuadro se puede sintetizar los requerimientos iniciales para esta propuesta de mejora.

Tabla Nro. 44 : Requerimientos de la red.

Requerimiento	Expectativa
Se necesita una buena distribución del cableado de red.	Que el tendido cumpla con las normas y estándares.
Que la velocidad de la red sea rápida.	Poder acceder con rapidez a los archivos dentro de la red.
Cableado y canaletas funcionales.	Hacer tendido del un nuevo cable, canaletas y protectores.
Que la red proporcione protección al usuario	Que al menos se proyecte la puesta a tierra, para rayos y UPS.
Que tengas varios puntos en toda la empresa	Se tendrán los necesarios para cubrir la necesidad de los usuarios.
Que funcione bien la red inalámbrica	tendrá un mayor alcance en la empresa y será más rápido.
Que se pueda conectar en el futuro más equipos.	Se pondrá habilitará canaletas y cables en todas las áreas con proyección de crecimiento.
Tener la información almacenada en un servidor	Tener centralizada la información y contar con

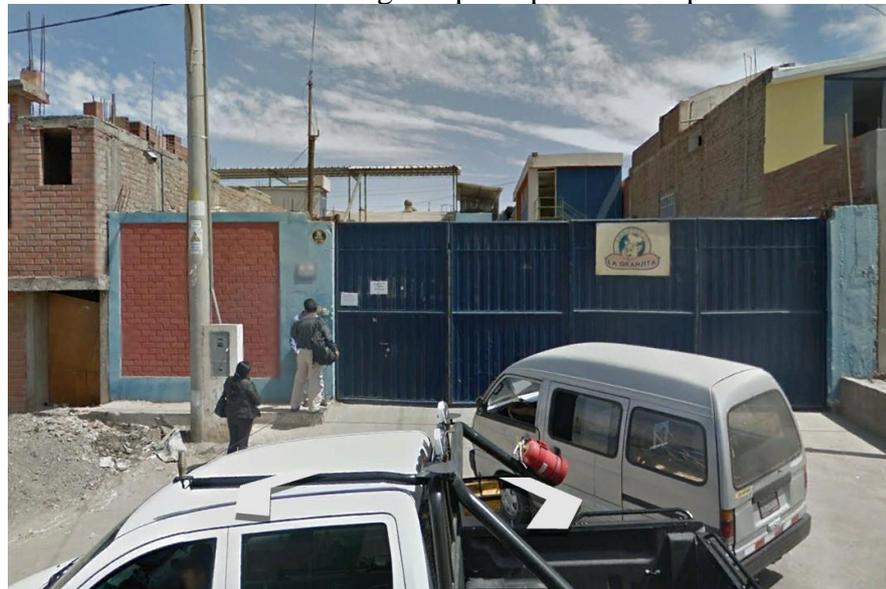
	accesos seguros por cada usuario.
Tener seguridad en la Red	Se contará con un servicio de Firewall en el servidor para garantizar la seguridad.
Revisar los actuales equipos e impresoras	Realizar una sugerencia de cambio de equipos para un correcto funcionamiento de toda la red.
Que la red sea compatible con otros sistemas operativos.	La red será compatible con sistemas operativos Windows, Linux y MacOS

Fuente: Elaboración propia.

b. Análisis general de la empresa

Ubicación, la empresa Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, se encuentra ubicada en la Ciudad de Arequipa, en el distrito de Cerro Colorado, en la calle Huánuco F3-3-B en la zona industrial denominada Semi Rural Pachacutec.

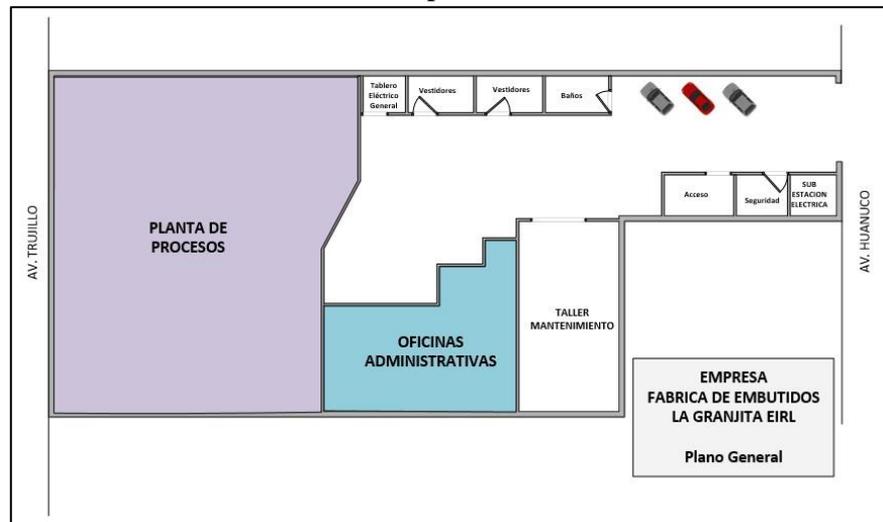
Gráfico Nro. 53: Ingreso principal de la empresa.



Fuente: Google Maps (116).

Instalaciones, la empresa tiene una extensión de 2 mil metros cuadrados y se encuentra entre la calle Trujillo y la calle Huánuco , en los cuales se puede observar que la empresa está distribuida en 4 bloques, las oficinas administrativas, la planta de procesos, los ambientes de servicios y el área de taller de mantenimiento, tal como se ve en la figuras siguientes.

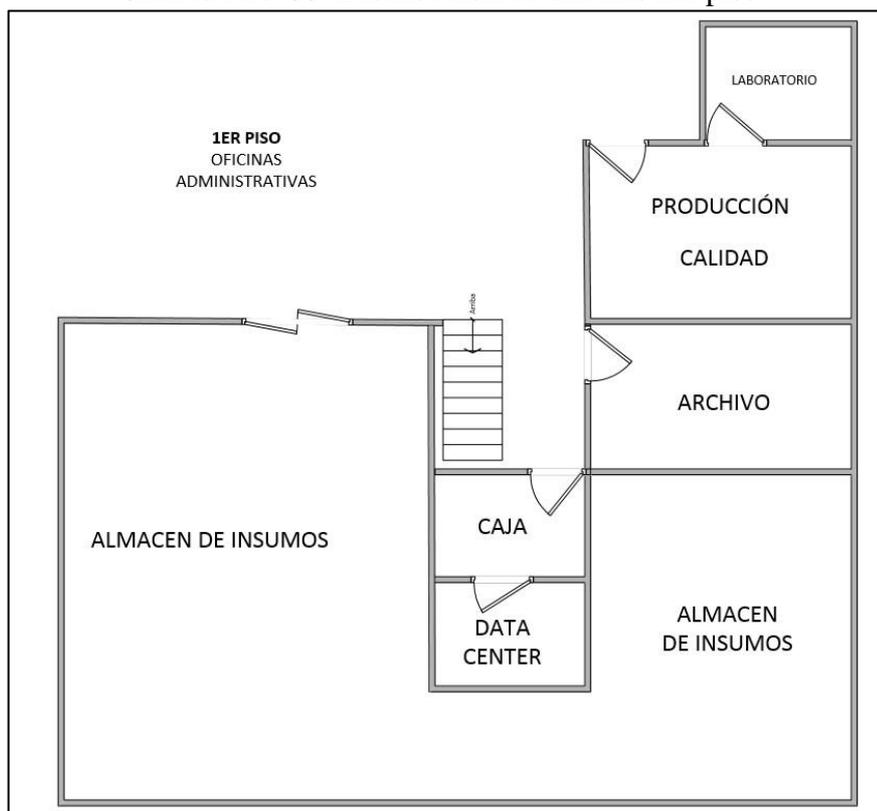
Nro. 54: Plano General de la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

Distribución de Oficinas, el área que debe tener mayor alcance de la red de datos será en las oficinas administrativas, aquí podemos apreciar que se encuentran las diferentes áreas operativas distribuidas en dos pisos. En el primer piso tenemos la oficina de producción y calidad un ambiente del archivo general, la oficina de caja y una oficina que está siendo acondicionada para el Data Center, también tenemos el almacén de insumos que ocupa casi todo el primer piso.

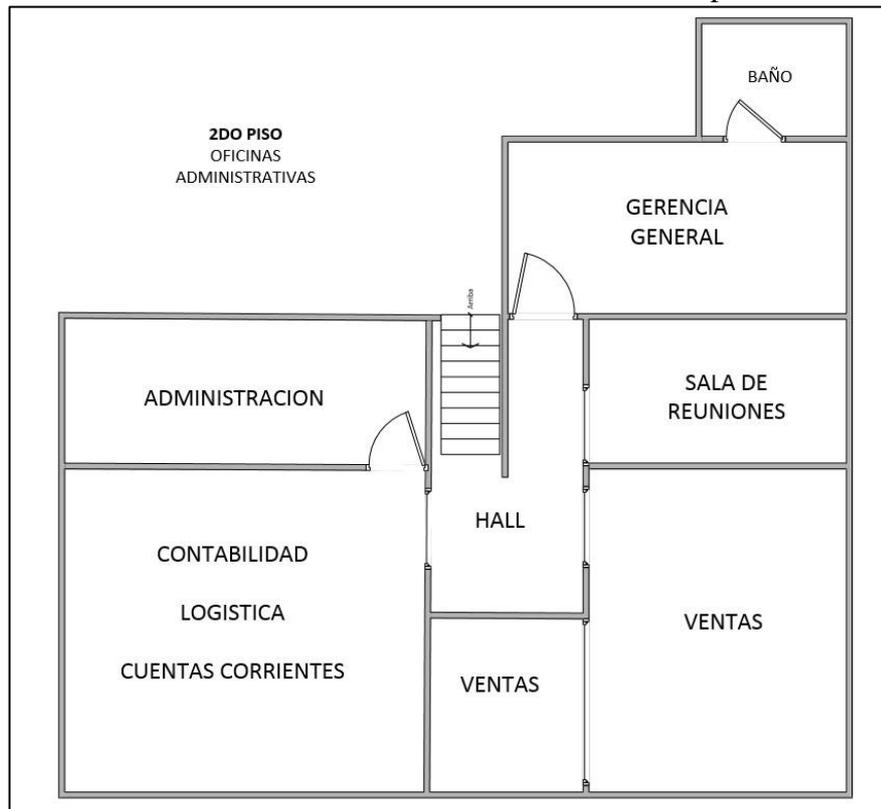
Gráfico Nro. 55: Distribución de oficinas 1er piso.



Fuente: Elaboración propia.

En el segundo piso se concentra la mayor parte de oficinas, allí tenemos a la gerencia general, la sala de reuniones el área de ventas, el área de administración compuesta por la contabilidad, logística y cuentas corrientes. Tal como podemos ver en la siguiente figura:

Gráfico Nro. 56: Distribución de oficinas 2do piso.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de la infraestructura, Se debe tener en cuenta dos tipos de aspectos, los positivos y los negativos frente a la implementación de una red de datos.

Tabla Nro. 45 : Aspectos Positivos.

N	Aspectos Positivos
1	- El bloque de oficinas administrativas es relativamente moderno.
2	- La empresa cuenta con un ambiente exclusivo para los servidores (data center)
3	- La construcción cuenta con tuberías para el uso de cables de red que une todos los ambientes.
4	- Ya cuenta con pozo a tierra.
5	- El 60 % de los trabajadores son profesionales en sus respectivas áreas que tienen un dominio considerable de las TIC.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 46 : Aspectos Negativos.

N	Aspectos Negativos
1	- En el bloque de producción hay varios motores eléctricos que generan inestabilidad en ruido electromagnético para la red.
2	- La mayor parte de equipos son antiguos y tienen varias versiones de Windows.
3	- Algunos equipos no cuentan con estabilizadores, ni supresores y no están conectados a la puesta a tierra.
4	- No cuenta con señal inalámbrica, y el internet es lento.
5	- El servidor no cuenta con UPS y tampoco tiene tomas de corriente estabilizada.
6	- La red funciona de forma improvisada sin considerar las normas técnicas.

Fuente: Elaboración propia.

c. Análisis de infraestructura tecnológica

Durante el análisis de la infraestructura tecnológica se verifico todos los equipos tecnológicos existentes, con la finalidad de poder saber su condición actual, esto nos ayudará a incluir los equipos en el nuevo diseño de red, de esta forma se ha confirmado los resultados donde indica que los colaboradores no están satisfechos con la infraestructura actual de red de datos.

El equipamiento tecnológico de la empresa, muestra claramente las falencias actuales y como estas deben ser suplidas con esta información base se puede generar nuevas estrategias de solución las cuales incluyen analizar los sistemas que si pueden ser parte de la nueva infraestructura, el equipamiento que ya debería de ser desechado por su antigüedad e incompatibilidad, desarrollo de propuestas de nuevos equipamientos, la factibilidad de la

implementación de medios de seguridad como UPS y puesta a tierra, a continuación el cuadro del equipamiento tecnológico:

Tabla Nro. 47 : Equipamiento Tecnológico de la Empresa

HARDWARE	EXISTENCIA	CONDICIÓN ACTUAL
Computadoras de Escritorio	14 computadoras en distintas áreas de la empresa.	Equipos antiguos Diferentes S.O. Algunas sin red
Laptop	1 en el área de administración para apoyo administrativo.	No conectada a la red
All in One	1 en la Gerencia de la empresa.	En buenas condiciones
Patch Panel	1 en el primer Piso.	Se evidencia que fue realizada de forma improvisada
Impresoras	6 impresoras en diferentes áreas.	No están en red
Switch	4 en diferentes lugares para extender la red.	Todos diferentes de baja calidad
Access Point	1 en el directorio.	Malogrado
Proyector Multimedia	1 en el directorio	En buenas condiciones
Servidor	1 servidor en el primer piso.	Lo usan como si fuese un pc mas
SOFTWARE	ÁREA	ESTADO ACTUAL
Microsoft Windows	Instalado en todas las áreas.	S.O. sin licencias.
Antivirus Avast	Licencia Free. En todas las áreas.	En algunos casos sin actualizaciones pues no cuentan con internet.

Microsoft Office	En todas las áreas	Diferentes versiones, sin licencias.
Sistema Contable	Para las áreas de contabilidad y administración.	Desarrollado según las necesidades
Sistema de Formulación La Granjita.	De uso en el área de producción y Control de Calidad.	Desarrollado según las necesidades
RED	IMPLEMENTACIÓN	ESTADO ACTUAL
Tendido de cableado	No tiene cobertura total	De forma artesanal sin el uso de ninguna norma y estándar.
Proveedor de internet	Si se cuenta con internet.	Modem telefónico de baja velocidad.
Red WIFI	Tiene el AP	Equipo malogrado.
Canaletas	No cuenta con canaletas	Cableado expuesto al ambiente.
Servicios de red	No cuenta con servicios	La implementación de alguna información se realiza por USB.
Equipos en general	No tienen sistemas de seguridad	No cuenta con pozo a tierra, ni de UPS.

Fuente: Elaboración propia.

d. Factibilidad según requerimientos

La factibilidad determina si el diseño e implementación de una red de datos es posible realizarse para ellos se cuenta con los siguientes argumentos, luego de haber tomado las consideraciones previas de la empresa.

- **Factibilidad Técnica**

La empresa Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, cuenta con la infraestructura adecuada para poder realizar la implementación de la red de datos, teniendo en cuenta que se ha provisto con anterioridad un ambiente exclusivo para el servidor, tuberías para el acceso de la red y una puesta a tierra para mitigar problemas de sobre carga.

- **Factibilidad Operacional**

Con respecto a las operaciones que se van a realizar, estas no son inconvenientes para la implementación debido a la necesidad real de todo el personal, así mismo se tiene el compromiso de los colaboradores de la empresa para el apoyo, dar las facilidades antes durante y después de la implementación y el uso de la infraestructura de red.

- **Factibilidad Económica**

Actualmente, todos los elementos para la implementación son accesibles, debido a la proliferación tecnológica en los canales de venta regulares, así mismo se tiene el compromiso de la empresa de poder invertir en toda la implementación de red por ser de mucha importancia para la productividad general de la empresa.

FASE II Diseño de la Red.

El proceso de diseño pretende dar como producto un esquema general de la propuesta de red a ser implementada, teniendo en cuenta los datos obtenidos en la fase 1, así mismo nos garantiza la funcionalidad de la arquitectura y el diseño de la red de datos en toda la infraestructura de la empresa Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL

En esta segunda fase se cumple con el objetivo 2 de esta investigación donde se profundiza en el análisis y el diseño de la red según las necesidades encontradas en la primera fase de desarrollo.

a) Consideraciones técnicas de la red

Para el diseño de la red se ha previsto usar la topología de tipo estrella con una variante en cascada para unir las diferentes áreas de la empresa, en el diseño se ha considerado también poner un punto de acceso inalámbrico, además de considerar en la práctica otros puntos que no serán implementados en este proyecto pero que están planificados para una necesidad futura de la empresa.

Tabla Nro. 48 : Consideraciones técnicas de la red.

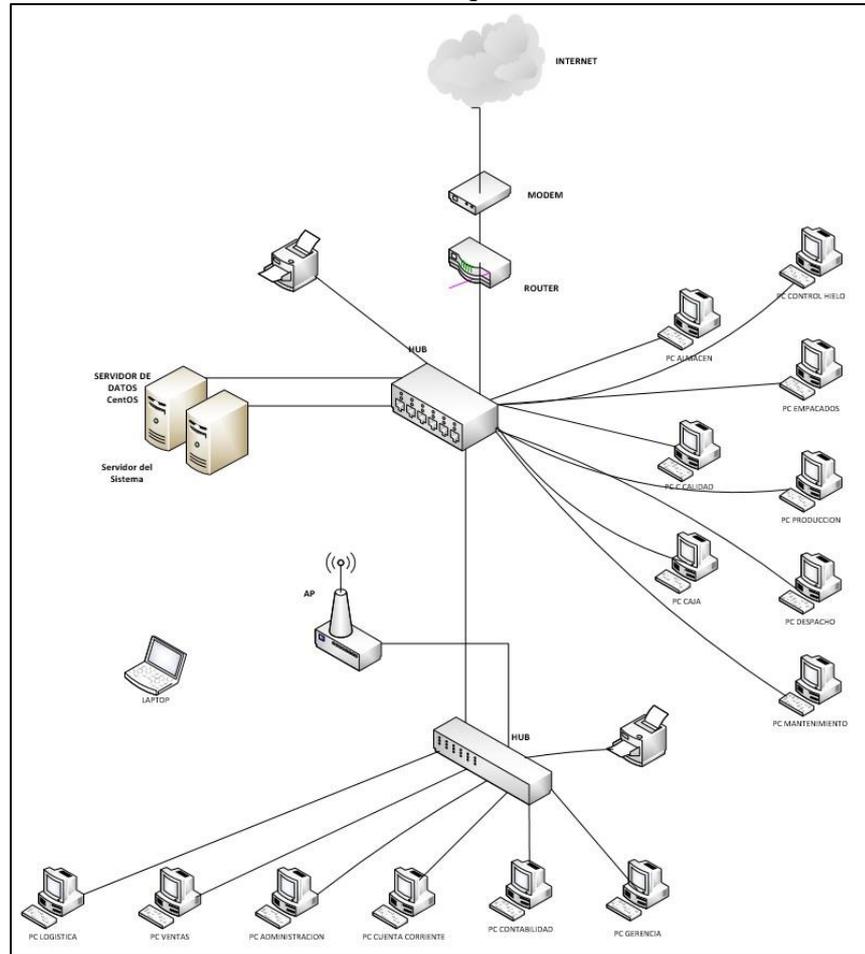
topología	Estrella con variante en cascada
Usuarios	Aproximadamente 20 usuarios
Equipos conectados	14 computadoras clientes 1 Laptop 2 Impresoras
Servidores	2 servidores (uno sera usado para control de la red con CentOS el otro para el sistema de la empresa)
Tipo de Cableado	Se usara fibra optica, cable UTP y cable STP.
Sistema Inalambrico	Estandar: IEEE 802.11g Encriptación: WPA2

Fuente: Elaboración Propia.

b) Propuesta de diseño de red

en el siguiente grafico se muestra el diagrama topográfico de la estructura de red que hemos de utilizar para la implementación. Allí podemos notar claramente una división entre las computadoras que se encuentran en el primer piso y las que se encuentran en el segundo piso de la empresa.

Gráfico Nro. 57: Esquema de la red.



Fuente: Elaboración Propia.

c) Simulación lógica de red

En cumplimiento de los objetivos de esta investigación se ha realizado la simulación utilizando el software GNS3(Simulador Grafico de Red) de licencia libre GPLv3, arrojándonos los siguientes resultados positivos en la entrega de información se puede ver que la perdida es mínima utilizando una topología estrella con una variante escalable, parte de los resultados son los siguientes:

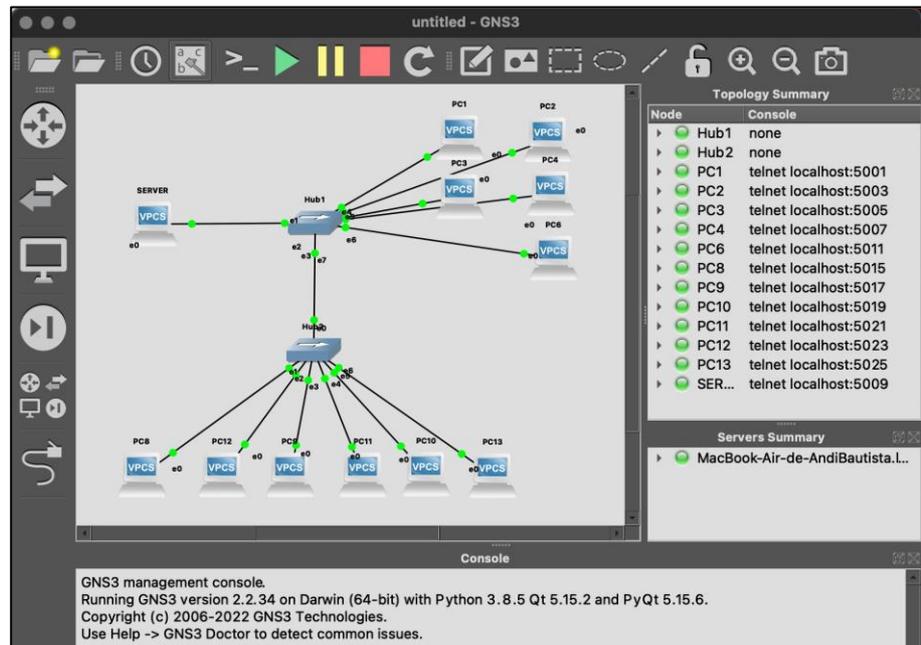
Envió de paquetes desde PC01 ha Server = 52ms

Envió de paquetes desde PC01 ha PC02 = 74ms

Envió de paquetes desde PC01 ha PC09 = 53ms

Estos resultados son optimistas debido a que muestran que en todos los casos no existe pérdida de información y que la velocidad es significativa en el envío de paquetes en la red de datos puesta en simulación.

Gráfico Nro. 58: Simulación GNS3.



Fuente: Elaboración propia.

d) Soporte de transmisión

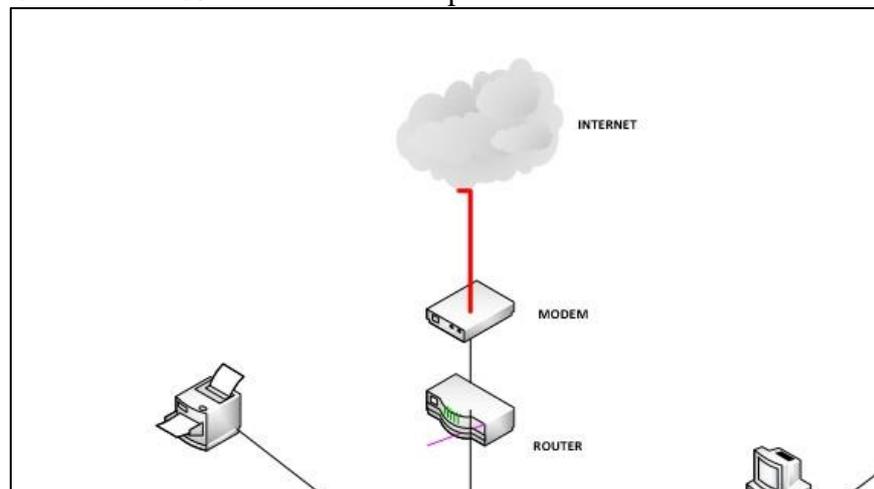
En el diseño hemos usado dos tipos de transmisión, la alámbrica y la inalámbrica, en ambos casos para garantizar la transmisión de la información debemos usar las normas para la instalación de cableado del cableado de red, ya que esta es la base para transmitir la información.

Tabla Nro. 49 : Soporte de transmisión.

TIPO DE SOPORTE	ESPECIFICACIÓN	TRAMO Y ALCANCE
Fibra Óptica	FTTH, Transmisión de internet de 15 Mbps Garantía al 100%	Proveedor de internet al modem principal.
Cable de Red UTP Cat 6	Transmisión de 1000Mbps	Del Modem al Router. Del Router al Swich. Entre Swiching del primer piso y el segundo piso. A los servidores Hacia el Access Point A todas las PC
Cable de Red STP Cat 6	Transmisión de 1000Mbps blindado	Hacia la Pc de control de hielo.
Señal inalámbrica local	Transmisión de 54 Mbps.	Sala de Conferencias

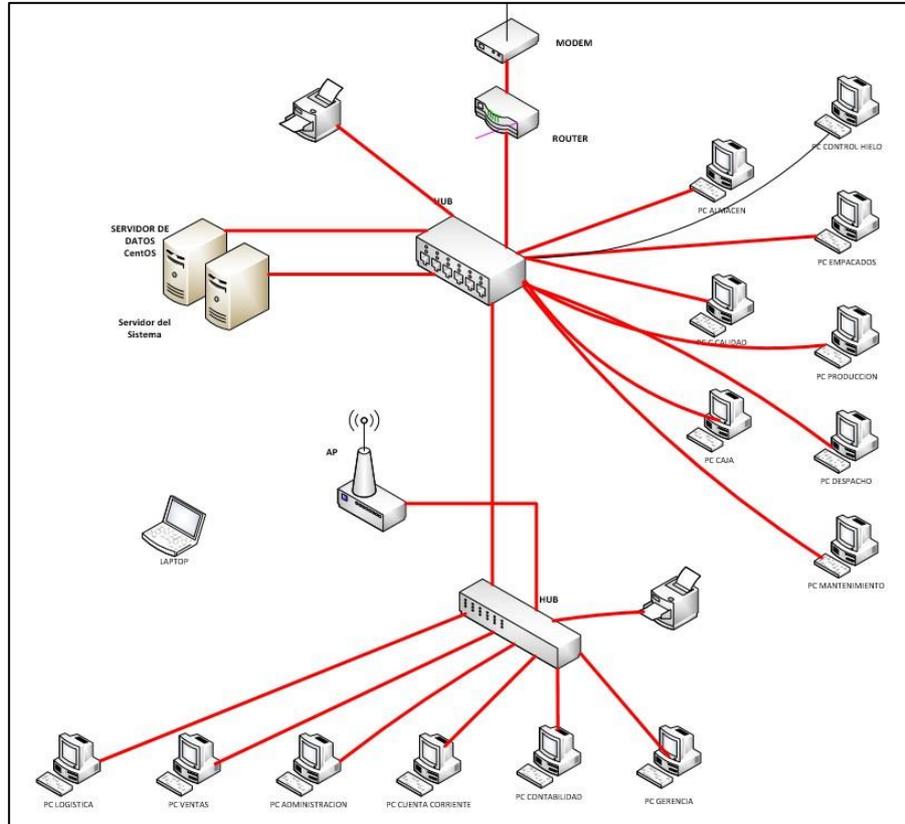
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 59: Tramo de fibra óptica.



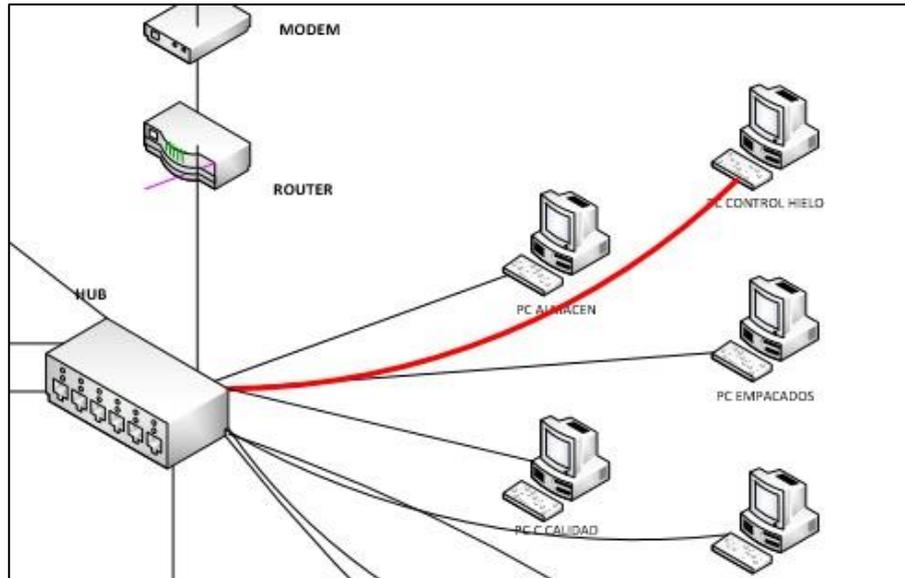
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 60: Tramos de Cable UTP Cat 6.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 61: Tramo de Cable STP Cat 6.



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la transmisión de la información, esta se da a través de cable de red, tipo UTP categoría 6, para garantizar una transmisión de 1GB/S, también el tipo de red STP en un tramo especial debido al ruido magnético provocado por motores en esa zona, con respecto a la transmisión inalámbrica se usó un AP (Access Point) de gama intermedia para garantizar la conectividad de una laptop en la sala de conferencia, con respecto al internet, se ha contratado un servicio de fibra óptica con el cual se garantiza una eficiente comunicación para el control externo de los servicios de la empresa Fábrica de embutidos la granjita EIRL.

FASE III Configuración de la Red.

En esta fase, vamos a centrar la atención en la implementación y configuración de la red, el proceso demanda el tendido del cable físico, luego la configuración física de los elementos de red, finalmente se realiza la configuración de los dispositivos que administran el acceso externo como el modem y la configuración de los dispositivos de acceso interno como el router y access point.

a) Tendido del Soporte de transmisión

En esta Parte se realiza la implementación del cableado de red según el diseño propuesto en esta fase, de esta forma se valida su factibilidad, durante la implementación del cableado de red se prestó cuidado a las normas de tendido de red, requerimientos como el pozo a tierra, acondicionamiento del Data Center, instalación de canaletas, conectores de pared según los estándares y normativas técnicas.

b) Configuración física

Utilizo el termino configurar al proceso de ordenamiento físico de los cables, etiquetado y designación de cable que permite identificar los puertos de los router, swiching para una revisión futura.

c) Configuración externa

La importancia de esta configuración radica en el acceso externo hacia la red local, es decir desde cualquier parte del mundo podemos ingresar a través de IP y del Puerto establecido para acceder a nuestra red y por ende tener acceso a nuestros programas y a la información.

Esta configuración es proporcionada por el proveedor de internet, sin embargo, los puertos y el acceso a los equipos se pueden realizar de acuerdo a las necesidades emergentes posteriormente. A continuación, el IP Publico configurado de forma predeterminada en el Router.

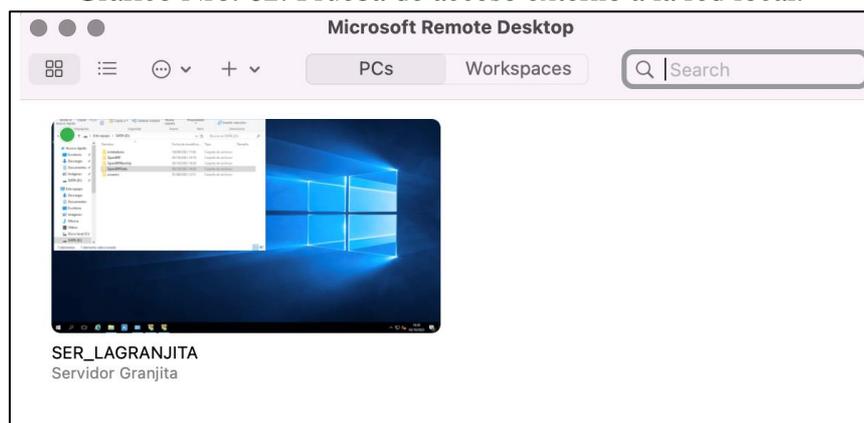
Tabla Nro. 50 : IP Público.

ÍTEM	EQUIPO	IP PUBLICO
01	Router	45.177.197.67

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen se evidencia una prueba de acceso desde una MacOS al uno de los servidores de la red que previamente ha sido configurada a través de un puerto, el servidor en mención es que tiene el sistema de gestión de la empresa y que está configurado con Windows Server 2012

Gráfico Nro. 62: Prueba de acceso externo a la red local.



Fuente: Elaboración propia.

d) Configuración interna

En esta instancia se ha propuesto configurar los equipos de acuerdo con la recomendación del proveedor de internet, es así que todos los equipos informáticos se han configurado una dirección IP estática, con la finalidad de poder facilitar la interconexión dentro de la red. Los únicos equipos que ingresen a la red sin previa configuración serán los equipos informáticos externos de visita quienes podrán acceder de forma automática, es el AP (Access Point) quien asignará los IP a las visitas. El siguiente cuadro muestra las direcciones IP asignadas a cada uno de los equipos.

Tabla Nro. 51 : Configuración de las direcciones IP.

PUERTA PREDETERMINADA:		192.168.1.1
MASCARA DE SUBRED:		255.255.255.0
DNS:		8.8.8.8 8.8.4.4
ÍTEM	EQUIPO	IP
01	Router	192.168.1.1
02	Servidor CentOS (Datos)	192.168.1.253
03	Servidor Sistema	192.168.1.254
04	Control de Asistencia (ZTE)	192.168.1.200
05	Cámaras de Vigilancia	192.168.1.100
06	Access Point	192.168.1.101

	Rango (192.168.1.102 – 192.168.1.150)	
07	Pc Control Hielo	192.168.1.205
08	Impresora de Red 1er Piso	192.168.1.101
09	Impresora de Red 2do Piso	192.168.1.102
10	PC-GERENCIA	192.168.1.2
11	PC-ADMIN	192.168.1.3
12	PC-CCONTROL	192.168.1.4
13	PC-PRODUCCION	192.168.1.5
14	PC-EMPACADOS	192.168.1.6
15	PC-DESPACHO	192.168.1.7
16	PC-MANTENIMIENTO	192.168.1.8
17	PC-LOGISTICA	192.168.1.9
18	PC-VENTAS	192.168.1.10
19	PC-CONTABILIDAD	192.168.1.11
20	PC-CCORRIENTES	192.168.1.12
21	PC-CAJA	192.168.1.13
22	PC-ALMACEN	192.168.1.14
23	LAPTOP	192.168.1.102

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 52 : Acciones para la configuración de la red

Actividad	Plan de acción
Configuración del Modem	Revisar el estado, y comprobar la configuración sugerida por el proveedor de internet.
Configuración del Router	Se configura los puertos para el acceso externo, se verifica el IP predeterminado de la red.
Configuración de los Swiching	Se revisa es estado físico y se configura de ser el caso.
Configuración de servidores	Se revisa el estado y se configura los servicios que funcionaran en la red.

Configuración de los equipos de cómputo	Se revisa el estado de los equipos de cómputo, luego se procede a la configuración de los IP estáticos en todos los equipos de cómputo.
Configuración de otros dispositivos	Aquí se procede a la configuración de los dispositivos que se integran a la red como impresoras en red, cámaras IP, dispositivos de control de red etc.

Fuente: Elaboración propia.

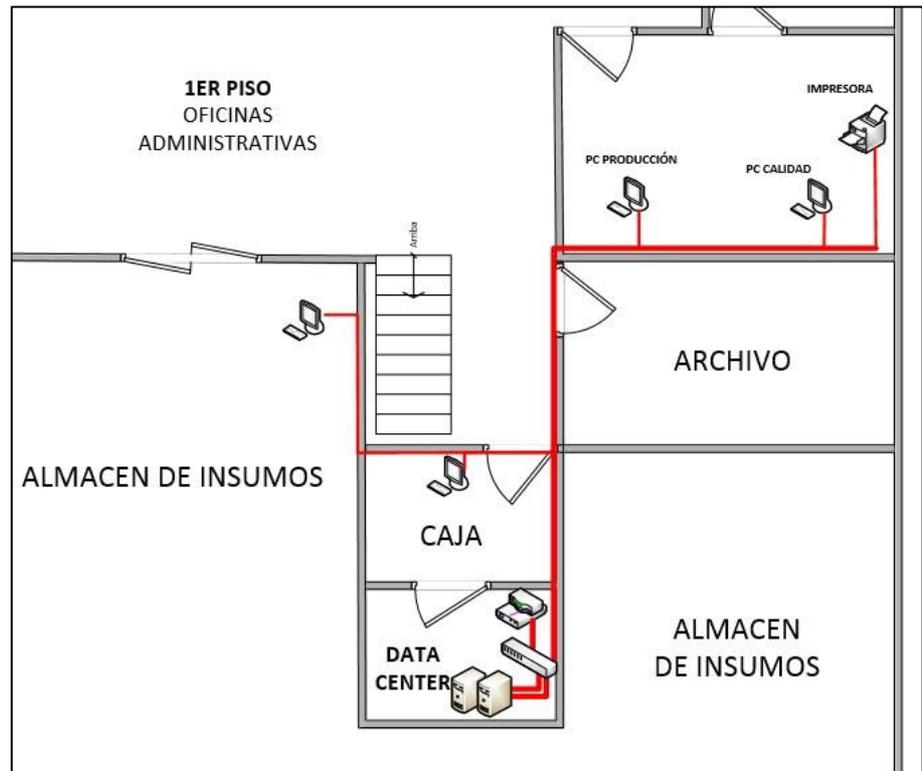
FASE IV Consideraciones de Hardware/Software.

En esta fase, la red ya se encuentra implementada, configurada y es casi seguro que ya se han realizado las pruebas más importantes sobre la conectividad, sin embargo queda pendiente las consideraciones propias de los equipos que serán parte de la red así como del servidor tanto del hardware y del software como también las medidas de protección y medidas de seguridad de la red.

a) Instalación y configuración del Hardware

Aquí se toma especial cuidado en la disposición de los equipos dentro de las oficinas y el debido tramo de la red de datos en toda la empresa. En el primer piso de la sección administrativa se encuentra el Data Center, aquí se ubica el Rack principal con el modem, router y el Hub switchig principal, a partir de ello se hace una derivación a todas las secciones de la empresa.

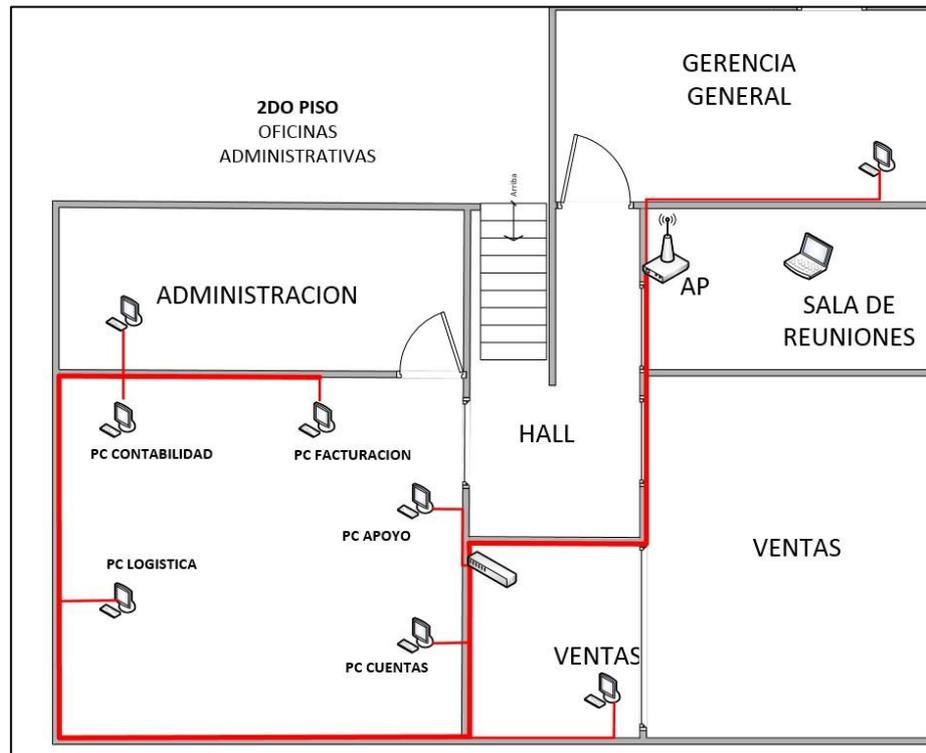
Gráfico Nro. 63: Detalle del cableado 1er Piso.



Fuente: Elaboración propia.

así mismo se ha configurado las computadoras que se encuentran en el segundo piso, allí se tiene un swiching secundario que esta interconectado directamente con el principal, de aquí salen los cables hacia los puntos Administración, facturación, Contabilidad, Logística, Apoyo, Ventas, Gerencia General y al AP (Access Point) la cual se encuentra en la sala de reuniones para suplir la necesidad de conexiones de visitas y reuniones. En el siguiente grafico detallamos la trama de distribución de las computadoras en el segundo piso.

Gráfico Nro. 64: Detalle del cableado 2do Piso.



Fuente: Elaboración propia.

Saber con qué equipos contamos es importante para determinar el alcance de la red local, a continuación, se presenta en la tabla, la lista de los equipos según el hardware que están conectados a la red, es importante indicar que aquí no se lista los dispositivos que se conectan vía inalámbrica como son las laptops de visitas y celulares.

Tabla Nro. 53 : Evaluación del Hardware.

Ítem	Equipo	Características del Hardware
01	Router	Cisco
02	Servidor CentOS (Datos)	HP Proliant
03	Servidor Sistema	Intel Core i5 RAM 4GB HDD 500GB
04	Equipo de registro Biométrico táctil – Reloj	Reloj de control asistencia ZTE T3 Ethernet/USB

05	Cámaras de Vigilancia	DVR -3000 16 input
06	Access Point	TP-Link F400
07	Pc Control Hielo	Intel Core i5 RAM 8GB SSD 120GB
08	Impresora de Red 1er Piso	HP JetLaser F2400 Multifuncional
09	Impresora de Red 2do Piso	HP JetLaser F2400 Multifuncional
10	PC-GERENCIA	HP Táctil All In One Intel Core i5 RAM 4GB HDD 500GB
11	PC-ADMIN	AMD Athom X RAM 4GB HDD 240GB
12	PC-CONTROL	Intel Core i5 RAM 4GB HDD 500GB
13	PC-PRODUCCIÓN	Intel Core i3 RAM 4GB HDD 500GB
14	PC-EMPACADOS	Intel Dual Core RAM 2GB HDD 300GB
15	PC-DESPACHO	Intel Pentium 4 RAM 1GB HDD 80GB
16	PC-MANTENIMIENTO	Intel Dual Core RAM 2GB HDD 300GB
17	PC-LOGÍSTICA	Intel Core i3 RAM 4GB HDD 500GB
18	PC-VENTAS	AMD Sempron RAM 2GB HDD 300GB
19	PC-CONTABILIDAD	Intel Core i5 RAM 8GB HDD 1TB
20	PC-CORRIENTES	Intel Dual Core RAM 2GB HDD 300GB

21	PC-CAJA	Intel Core i3 RAM 4GB HDD 500GB
22	LAPTOP	HP Presario C400 AMD Sempron RAM 4GB HDD 500GB

Fuente: Elaboración propia.

Implementación del Hardware para servidor CentOS

En la implementación del servidor, se ha visto por conveniente adquirir un Servidor HP Proliant ML310e Gen8 v2, de tipo torre, el cual nos permitirá satisfacer las necesidades básicas para implementar el Sistema Operativo CentOS.

Gráfico Nro. 65: Servidor HP Proliant.



Fuente: Elaboración propia.

Las principales ventajas de poder utilizar este servidor son:

- Es un servidor versátil, en el sentido que puede ser repotenciarse aumentando la capacidad de memoria RAM, y establecer las diversas configuraciones del RAID 0 y 1.
- Aun se puede adquirir repuestos y accesorios para potenciar el hardware por medio de proveedores locales.
- Cuenta con un procesador Intel Xeon E3-1200 v3 de 3.80Ghz, con memoria de 16GB expansible hasta 32GB(DDR3-SDRAM), así mismo tiene un disco duro 500GB, con tecnología de red 100/1000Base-T(X).
- El servidor es compatible con sistema operativo Linux (Ubuntu, Red Hat Enterprise, nSuse Linux, CentOS, nVMware)
- El servidor es accesible económicamente para la empresa, con soporte para poder repotenciar algunos recursos que puedan ayudar en el futuro el desarrollo de las actividades de acuerdo con las necesidades que emerjan.

b) Atención de protección

En esta parte se atiende la protección que se debe dar a los equipos que están operando en la red, los medios sugeridos para la protección son los siguientes:

Tabla Nro. 54 : Evaluación de protección del hardware.

Protección	Importancia	Implementado
Puerta a tierra	Elimina energía parasita, y protege a los componentes electrónicos de los equipos y toda la red	SI

Para Rayos	Absorbe rayos que pueden dañar los equipos informáticos	NO
Estabilizador	Mantiene estable la energía eléctrica que recibe los equipos de cómputo.	SI
Supresor de Picos	Suprime picos temporales en el flujo eléctrico.	SI
UPS	Con autonomía de 30 minutos para mantener los servidores encendidos	SI
grupo electrógeno de gasolina	En caso que la ausencia de energía eléctrica sea larga, se utiliza un grupo electrógeno para mantener los equipos esenciales prendidos (servidores, cámaras, central telefónica)	SI

Fuente: Elaboración propia.

c) **Instalación y configuración del Software**

En esta parte, se puede revisar que programas se está utilizando en las computadoras del personal administrativo y de los usuarios que realizan operaciones regulares en las computadoras.

El siguiente cuadro donde se detalla el tipo software que utiliza las computadoras, el sistema operativo y aplicativo especial.

Tabla Nro. 55 : Evaluación del Software.

Item	Equipo	Sistema Operativo	Aplicativo
01	Router	Propietario Cisco	-
02	Servidor CentOS (Datos)	CentOS	Rol de Servicios de Archivos
03	Servidor Sistema	Windows Server 2012	Sistema Contable
04	Equipo de registro Biométrico táctil – Reloj	Propietario	-
05	Cámaras de Vigilancia	Propietario	Acceso a red
06	Access Point	Propietario	-
07	Pc Control Hielo	Windows 10 Pro	SITRAD Servicio en red
08	Impresora de Red 1er Piso	Propietario HP	Servicio de impresión LAN
09	Impresora de Red 2do Piso	Propietario HP	Servicio de impresión LAN
10	PC-GERENCIA	Windows 7 Profesional 64	Sistema Formulas Sistema Contable SITRAD
11	PC-ADMIN	Windows 7 Profesional	Sistema Formulas Sistema Contable Toma pedido Entel
12	PC-CCONTROL	Windows 10 Pro	Sistema Formulas Sistema Contable
13	PC-PRODUCCIÓN	Windows 7 Profesional	Sistema Formulas Sistema Contable SITRAD
14	PC-EMPACADOS	Windows 7 Profesional	Sistema Formulas
15	PC-DESPACHO	Windows 7 Profesional	
16	PC-MANTENIMIENTO	Windows 7 Profesional	SITRAD
17	PC-LOGÍSTICA	Windows 7 Profesional	Sistema Contable
18	PC-VENTAS	Windows 7 Profesional	Sistema Formulas Sistema Contable Toma Pedidos Entel

19	PC-CONTABILIDAD	Windows 10 Pro	Sistema Formulas Sistema Contable
20	PC-CORRIENTES	Windows 7 Profesional	Sistema Formulas Sistema Contable Toma pedidos Entel
21	PC-CAJA	Windows 7 Profesional	Sistema Formulas Sistema Contable
22	LAPTOP	Windows 7 Profesional	Sistema Contable Toma pedidos Entel

Fuente: Elaboración propia.

Software del Servidor, Por software se ha elegido usar el sistema operativo para servidor Linux CentOS versión 8.

Gráfico Nro. 66: Logo CentOS.



Fuente: Elaboración propia.

Se propuso utilizar CentOS por las siguientes ventajas para su implementación en la empresa:

- Es uno de los sistemas que actualmente tiene soporte y está vigente para garantizar actualizaciones posteriores.
- Es estable, siendo uno de los sistemas operativos Linux más estables que se han desarrollado.
- Velocidad, CentOS es una versión más liviana que otros sistemas Linux esto permite ahorro en los procesos los cuales se plasman en la velocidad del sistema.

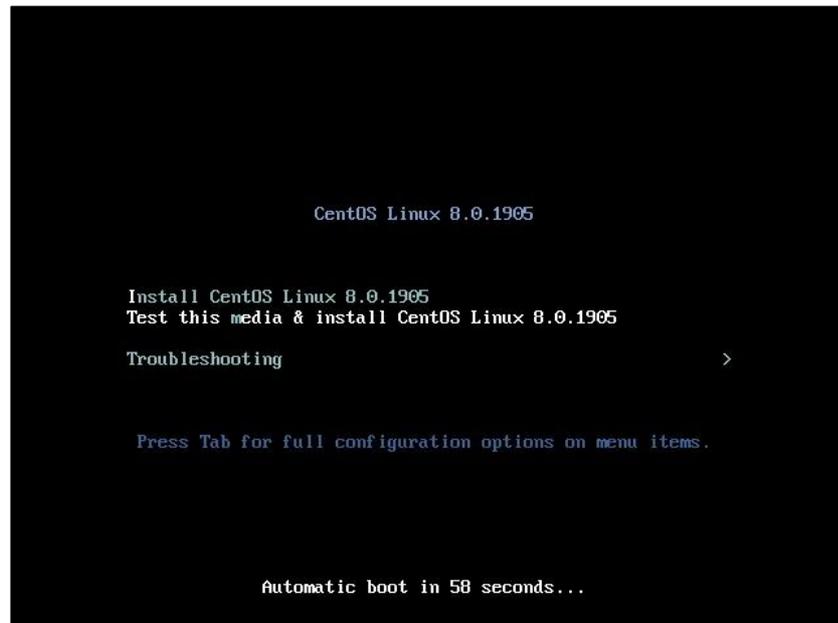
- Confiabilidad, es un sistema desarrollado para tener un ciclo de vida mínimo de 5 años con soporte hasta 10 años con distribuciones y actualizaciones permanentes.
- Compatibilidad, este software es compatible con muchos de los servicios de hosting tiene los certificados de seguridad y se puede utilizar fácilmente para controlar servicios de red local.
- Nos provee de diversos servicios como el control de red, Firewall, control de accesos a archivos etc.
- CentOS tiene demandas bajas en cuanto al hardware siendo los requerimientos mínimos Memoria RAM de 64MB, disco mínimo de 1GB y puede operar con cualquier procesador incluso con aquellos básicos.

Descripción de Instalación CentOS 8

CentOS tiene una pagina oficial donde se puede adquirir la imagen para la instalación (<https://www.CentOS.org/download/>).

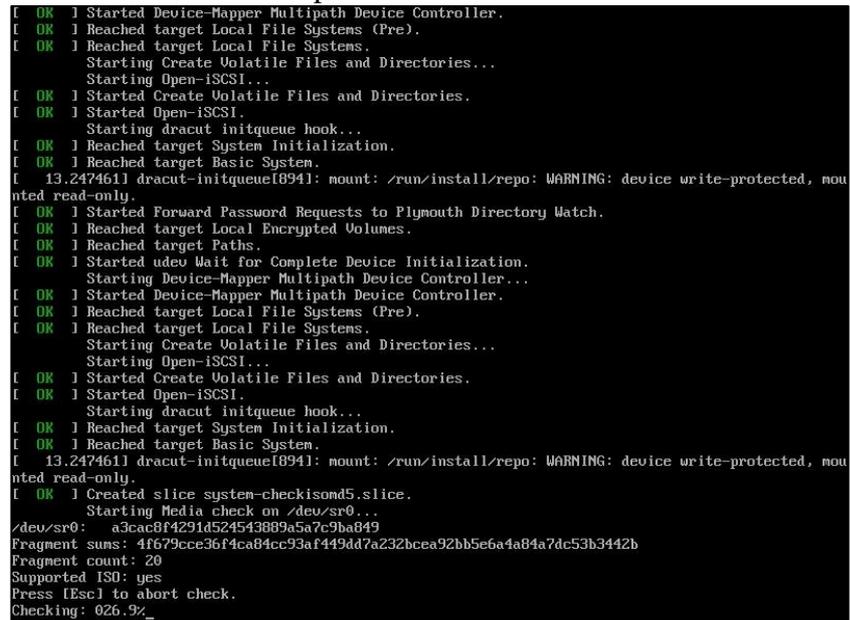
Se puede proceder con la instalación según las recomendaciones y los foros de consulta que tiene la página oficial, para comenzar se puede utilizar un USB con la imagen de CentOS para luego correr la instalación el servidor.

Gráfico Nro. 67: Inicio de Instalación CentOS.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 68: Preparativos de instalación en el Servidor.



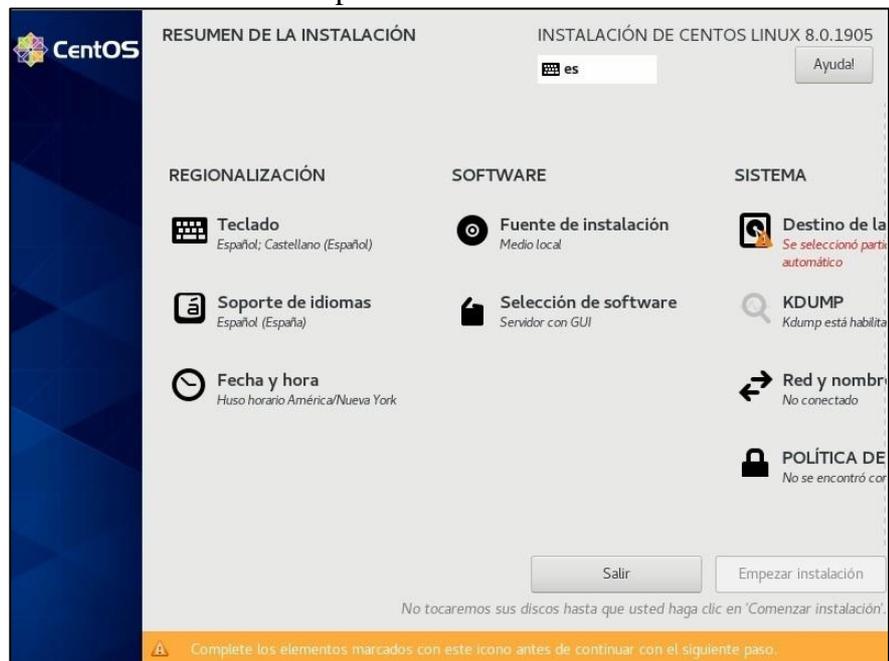
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 69: Selección de Idioma y localidad CentOS



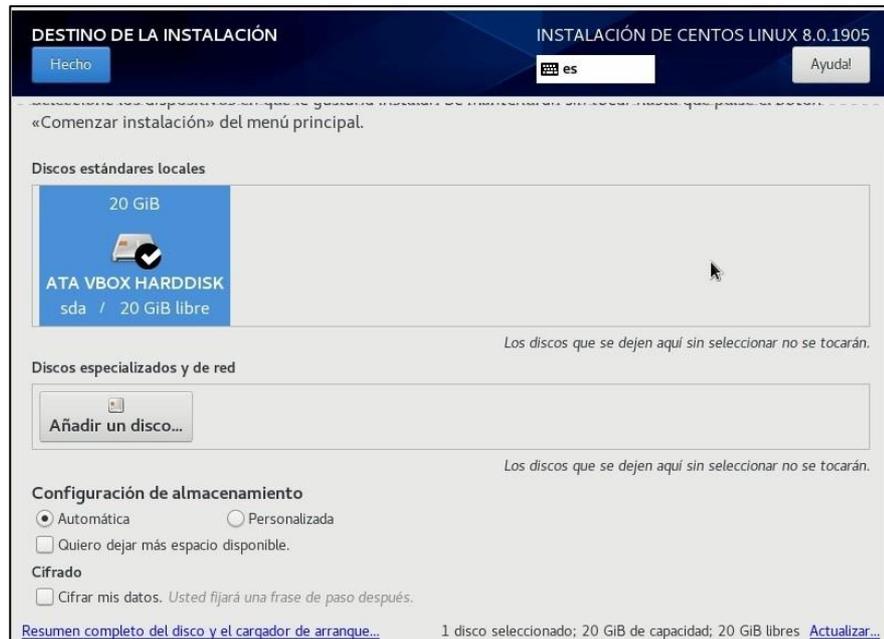
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 70: Componentes básicos de Instalación CentOS



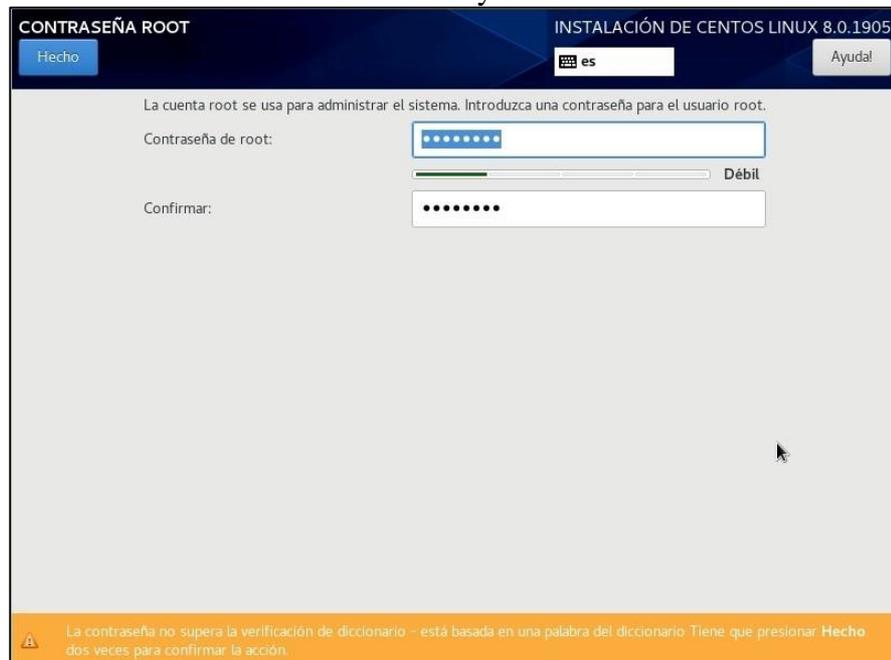
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 71: Selección del Disco Duro Instalación CentOS.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 72: Usuario y contraseña CentOS.



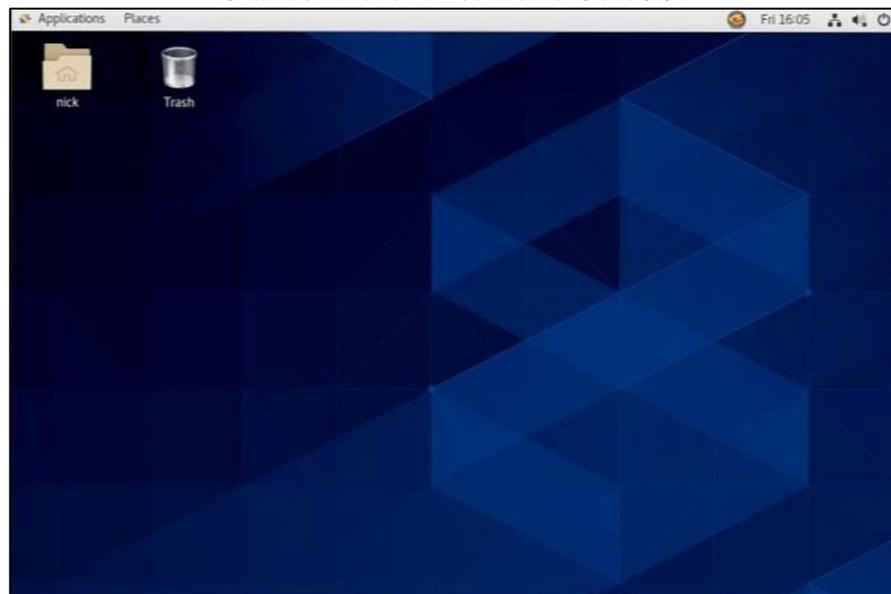
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 73: Finalización Instalación CentOS.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 74: Escritorio CentOS.



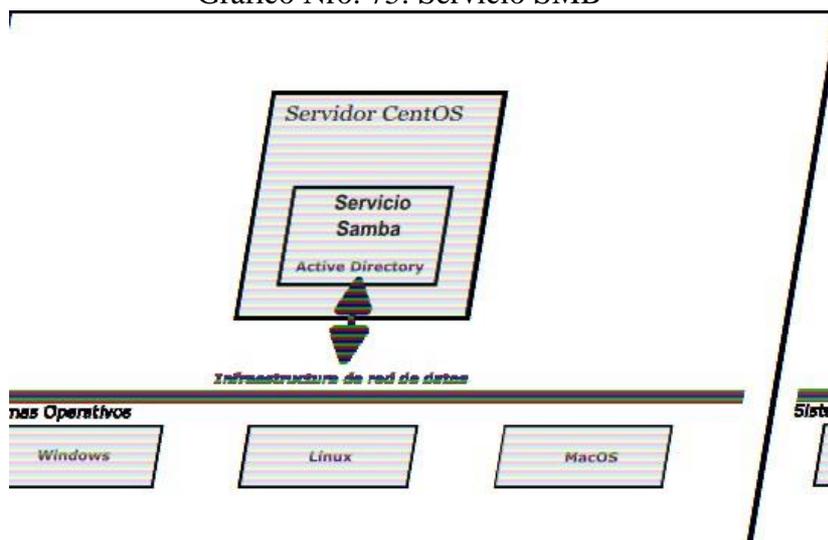
Fuente: Elaboración propia.

Servicios y/o roles en el servidor

Como parte de la implementación de software, se encuentra dos de los roles que gran importancia en la red el servicio de archivo y el servicio de firewall que a continuación detallo:

- **Servicio de Archivos**, este servicio tiene como finalidad administrar carpetas dentro del servidor que pueden ser accesibles a los usuarios de la red, básicamente proporciona un espacio donde el usuario guarda su información, proporcionando accesibilidad desde cualquier punto de la red usando clave de acceso para utilizar la información. En CentOS de forma predeterminada este servicio está activo, sin embargo, es necesario utilizarlo con el SAMBA, Samba es una implementación gratuita que nos permite interconectar varios sistemas operativos. De esta forma podemos acceder a la información desde cualquier plataforma ya sea Windows, Linux, Unix otros, Samba tiene su propio Active Directory que nos permite administrar los usuarios, los accesos, y los recursos del servidor de datos, de esta forma podemos personalizar los archivos.

Gráfico Nro. 75: Servicio SMB

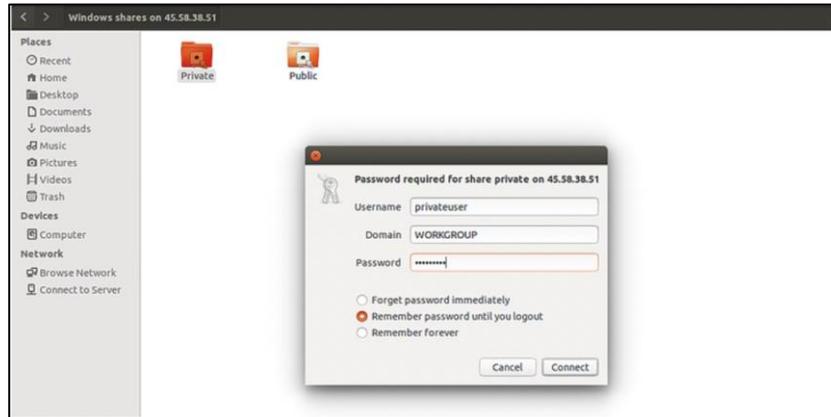


Fuente: Elaboración propia.

Instalación SMB

```
dnf install samba samba-common samba-client -y  
serverlg start smb  
serverlg enable smb
```

Gráfico Nro. 76: acceso SMB.



Fuente: Elaboración propia.

- **Servicio de Firewall**, Este servicio proporciona seguridad en toda la red sobre todo garantiza la intrusión externa no autorizados, además proporciona diferentes opciones en los accesos de red e internet, en este último podemos hacer filtros estrictos de páginas web, de direcciones IP y de puertos.

Procedimiento para implementar el Firewall:

```
sudo dnf install firewalld  
sudo serverlg enable firewalld  
sudo serverlg start firewalld  
sudo firewall-cmd --state ( running)
```

Gráfico Nro. 77: Firewall CentOS.

```
[linuxuser@CentBox ~]$ sudo firewall-cmd --list-all
public (active)
  target: default
  icmp-block-inversion: no
  interfaces: enp0s3
  sources:
  services: cockpit dhcpv6-client ssh
  ports: 5984/tcp
  protocols:
  masquerade: no
  forward-ports:
  source-ports:
  icmp-blocks:
  rich rules:
[linuxuser@CentBox ~]$
```

Fuente: Elaboración propia.

- **Otros servicios** Además de los dos servicios principales que se han implementado, tenemos otros servicios que también son parte del servidor y que complementan la funcionalidad del Servidor CentOS, la cual podemos ver :

```
systemctl list-units --type service
systemctl list-units --type mount
chkconfig --list
systemctl status sshd.service
```

Gráfico Nro. 78: Servicios CentOS.

UNIT FILE	STATE
proc-sys-fs-binfmt_misc.automount	static
-.mount	generated
boot.mount	generated
dev-hugepages.mount	static
dev-mqueue.mount	static
proc-sys-fs-binfmt_misc.mount	static
sys-fs-fuse-connections.mount	static
sys-kernel-config.mount	static
sys-kernel-debug.mount	static
tmp.mount	static
systemd-ask-password-console.path	static
systemd-ask-password-plymouth.path	static
systemd-ask-password-wall.path	static
session-1.scope	transient
arp-ethers.service	disabled
atd.service	enabled
auditd.service	enabled
autovt@.service	enabled
binfmt_misc.service	generated
blk-availability.service	disabled
bolt.service	static
chrony-dnssrv@.service	static
chrony-wait.service	disabled
chronyd.service	enabled
clean-mount-point@.service	static
cockpit-motd.service	static
cockpit.service	static
console-getty.service	disabled
container-getty@.service	static
cpupower.service	disabled
crond.service	enabled
dbus-org.fedoraproject.FirewallD1.service	enabled
dbus-org.freedesktop.hostname1.service	static
dbus-org.freedesktop.locale1.service	static
dbus-org.freedesktop.login1.service	static

Fuente: Elaboración propia.

d) Atención de la seguridad

En esta parte atendemos, las referencias sobre la seguridad y la vulnerabilidad a la información, en la siguiente tabla tenemos una lista que garantiza la seguridad de la red y la protección de la información dentro de la empresa.

Tabla Nro. 56 : Evaluación de seguridad del Software

Protección	Importancia	Implementado
Antivirus	Mantiene a los equipos bajo protección por instrucción de virus.	SI
Firewall	El servicio permite controlar el acceso externo a la red	SI
Filtro de IP	Permite que los usuarios solo puedan acceder a las páginas designadas, limitando el acceso a otros sitios web.	SI
Antiadware	Este programa revisa las cookies y aplicativos espías que pueden estar en el ordenador.	NO
Protocolo de actualización de claves	El sistema renueva periódicamente las claves de acceso de usuarios	NO
Monitoreo de acceso WIFI	Permite ver que dispositivos están conectados a la red wifi.	NO
Control de Puertos.	Configuración y control de puertos en el modem.	SI

Fuente: Elaboración propia.

FASE V Especificaciones finales del proyecto.

En esta fase, debemos consolidar las acciones que se realizaron en las anteriores fases de la metodología, que permita documentar las actividades y además establecer recomendaciones para planificar mejoras a mediano y largo plazo

a) Consolidado de las tareas realizadas

En esta parte se evalúa las diferentes actividades de cada etapa para ver si se han tomado acciones que permitan el funcionamiento de red, el cuadro siguiente nos muestra el desarrollo de cada actividad

Tabla Nro. 57 : Consolidado de tareas realizadas.

Fase	Actividades	Evaluación
Fase I	Requerimiento y expectativa del cliente	Satisfactorio
	Análisis general de la empresa	Satisfactorio
	Análisis de infraestructura tecnológica	Satisfactorio
	Factibilidad	Satisfactorio
Fase II	Consideraciones técnicas de la red	Satisfactorio
	Propuesta de diseño de la red	Satisfactorio
	Simulación lógica de red	Satisfactorio
	Soporte de transmisión	Satisfactorio
Fase III	Tendido de soporte de transmisión	Satisfactorio
	Configuración física	Satisfactorio
	Configuración externa	Satisfactorio
	Configuración interna	Satisfactorio

Fase IV	Instalación y configuración del hardware	Satisfactorio
	Atención protección hardware	Satisfactorio
	instalación y configuración del software	Satisfactorio
	Atención de la seguridad software	Satisfactorio
Fase V	Consolidado de las tareas realizadas	Satisfactorio
	Recomendaciones de mejora en el software	Satisfactorio
	Recomendaciones de mejora en el hardware	Satisfactorio
	Consolidado de gastos	Satisfactorio

Fuente: Elaboración propia.

b) Recomendaciones de mejora para el hardware

En esta parte damos recomendaciones para seguir mejorando la red de datos, estas recomendaciones son acciones que pueden ejecutarse en un mediano o largo plazo y que no fueron ejecutadas en este proyecto.

Con respecto al hardware debemos considerar que la mayor parte de los equipos de cómputo antiguos, de hace 10 años atrás, esto nos ayuda establecer un calendario a largo plazo para poder realizar el mantenimiento preventivo de todos el hardware y además tener una estrategia para el remplazo de equipos que ya no son seguros o son lentos para las finalidades del trabajo.

Tabla Nro. 58 : Recomendaciones del Hardware.

hardware	recomendaciones
Mantenimiento Preventivo.	Se genera un plan de mantenimiento preventivo de los equipos informativos, equipos de red e infraestructura de la red.
Compra de nuevos equipos.	Se genera un plan de provisión, para la adquisición de nuevos equipos a ser reemplazados en la red.
Puesta a tierra.	Considerar la implementación de un pozo a tierra para la seguridad de todos los equipos conectados en la red.

Fuente: Elaboración propia

c) Recomendaciones de mejora para el software

Por otra parte, también debemos tener como un plan de acción la realización del inventario de licencias, así mismo debemos implementar la instalación de antivirus y garantizar que todo el software de las computadoras y de los servidores estén actualizados.

Tabla Nro. 59 : Recomendaciones del Hardware

Software	Recomendaciones
Inventario de Licencias	Se debe tener un portafolio de todas las licencias y si algún equipo no cuenta con ella debe regularizarse a la brevedad.
Actualización de Software	Se recomienda que los equipos estén actualizados para evitar instrucciones de cualquier tipo.
Antivirus	Se recomienda que todos los equipos tengan antivirus.
Servicios	Debe garantizarse que los servicios estén correctamente configurados y protegidos.

Fuente: Elaboración propia

d) Consolidado de Gastos

El siguiente cuadro muestra el costo de todos los dispositivos y materiales utilizados en la implementación de red, en este caso no se están contando con los costos de servicio como la movilidad, ni servicios de acondicionamiento que ha generado la implementación de la red.

Tabla Nro. 60 : Costo de material para la implementación de red

ID	Descripción	Cant.	Unidad	Precio Unit.	Sub Total
01	Switch de 24 Puertos	02	Unidad	200.00	400.00
02	Access Point TP-Link	01	Unidad	180.00	180.00
03	Servidor HP Proliant	01	Unidad	5600.00	5600.00
04	Gabinete Medio	01	Unidad	320.00	320.00
05	Gabinete Pequeño	01	Unidad	200.00	200.00
06	Cable UTP Cat 6	500	Metros	1.80	900.00
07	Conectores RJ-45	100	Unidad	0.50	50.00
08	Rosetas de Red	18	Unidad	3.00	54.00
09	Canaletas	30	Unidad	6.00	180.00
10	Tarugos y Pernos	01	Bolsa	12.00	12.00
11	Pegamento	01	Unidad	14.00	14.00
Total S/					7910.00

Fuente: Elaboración propia.

El presupuesto de ejecución e implementación, detallamos el presupuesto de la implementación según las fases de la metodología de FitzGerald.

Tabla Nro. 61 : Presupuesto de ejecución e implementación.

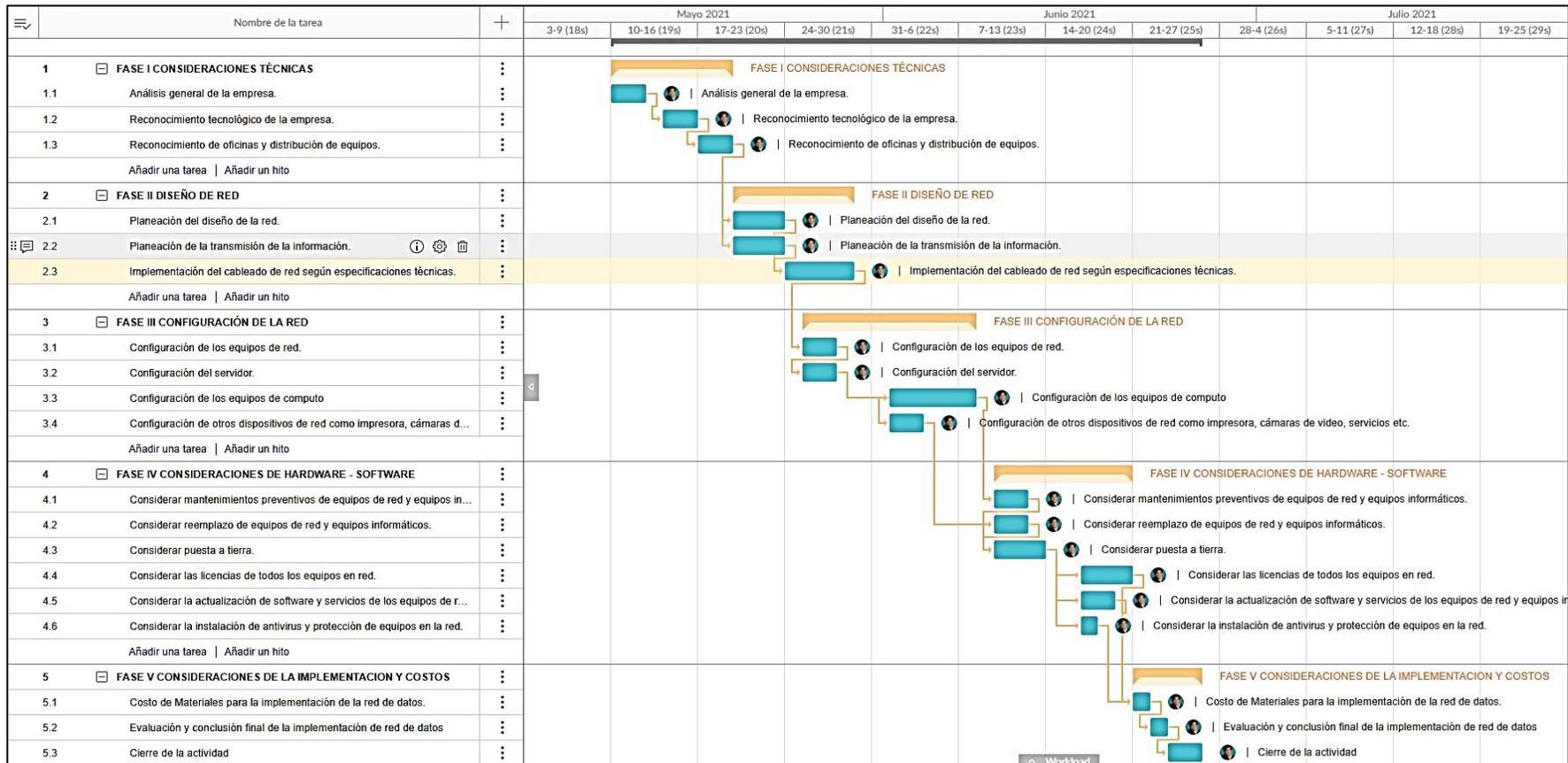
Fase	Concepto	Monto (Soles S/)
Fase I	Preparativos, movilidad, alimentos y materiales de escritorio para levantamiento de información en la empresa.	50.00
Fase II	Material para la implementación de red (cable, canaletas, rosetas. etc.)	1,500.00
	Mano de obra, tendido e instalación del cableado de red.	500.00
Fase III	Adquisición de los equipos de red (servidor, Access Point, Router) y Hardware informático compatible con la red (cámaras, impresoras. etc.)	10,000.00
	Servicio de configuración de los equipos de red.	300.00
Fase IV	Plan de mantenimiento preventivo de los equipos informáticos.	200.00
	Elaboración de informe del estado actual de los equipos informáticos y propuesta de renovación de equipos y licencias de software.	200.00
	Servicio de implementación de puesta a Tierra (Incluye materiales y mano de obra).	1,200.00
Fase V	Evaluación de informe y conclusión final de la implementación de red de datos	200.00
TOTAL		14,150.00

Fuente: Elaboración propia.

e) Cierre documentario del proyecto

En esta sección , se arma un documento general que representa las memorias del proyecto , consolidando todas las actividades que se han realizando, se adjunta los documentos generados del proyecto, permisos, compras , facturas, contratos, evidencias fotográficas , cuadros de planificación cronogramas, que nos permita evidenciar el desarrollo del proyecto.

Gráfico Nro. 79: Diagrama de Gantt.



Fuente: Elaboración propia.

VI. CONCLUSIONES

Luego de haber analizado e interpretado los resultados, se puede apreciar la insatisfacción por problemas de la red, de los colaboradores, así mismo se muestra la aprobación de implementar una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL, concluyendo que esta propuesta permite optimizar el desempeño de las comunicaciones, con la finalidad de mejorar los servicios de red y la transferencia de información en la empresa, por ello podemos decir que la hipótesis general queda aceptada.

Por ello llegamos a las siguientes conclusiones según los objetivos específicos:

1. Se determino el nivel de satisfacción de la infraestructura de red de datos según los resultados de la primera dimensión, siendo el aporte la identificación de la infraestructura de red para su proceso de mejora y como valor agregado se determina las necesidades y la propuesta tecnológica que permite una red de datos para la producción de la empresa.
2. Se diseño una red de datos utilizando la metodología FitzGerald, permitiendo satisfacer las necesidades de la red de datos que la empresa necesita según los resultados de la segunda dimensión que proporcionan el interés para la implementación de una red de datos, como aporte se hace una planificación de la metodología FitzGerald, y como valor agregado el uso adecuado de las fases que se ajustan a las necesidades de la investigación.
3. Se realizo la simulación del diseño de red que garantizo el correcto funcionamiento de la infraestructura de red de datos, permitiendo la funcionalidad de los servicios, como aporte se tiene el seguimiento de los servicios y las mejoras de los usuarios de la red de datos, y como valor agregado se le ofreció el testeo y monitoreo para verificar el funcionamiento de los servicios de la red de datos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar capacitaciones constantes a todo el personal sobre el uso de los servicios de redes y el correcto tratamiento de la infraestructura de datos, teniendo en cuenta los estándares ANSI/TI/EIA 568,569A, 606A, 607.
2. Se recomienda realizar un protocolo interno que permita mantener el cuidado de la infraestructura y manejo de la red de datos para la empresa.
3. Se sugiere informarse de la compatibilidad y las referencias técnicas de cada equipo que compone la red, de esta forma garantizar un correcto funcionamiento.
4. Se recomienda contar con un personal de tecnología de la Información (TI) o un asesor que permita dar soporte en la empresa.
5. Se recomienda implementar otros servicios de red y/o nuevas tecnologías compatibles, como telefonía IP, sistemas de control de temperatura, sistemas de seguridad, etc.
6. Se recomienda tener un profesional que pueda asesorar y asistir en el soporte tecnológico de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Perez EH. Tecnologías y Redes de transmisión de datos. Primera Edición ed. Mexico: Editorial Lumisa; 2010.
2. Rodriguez JE. Analysis of data networks for public sector companies in the city of Cúcuta. Revista Espacios. 2018 Agosto; 39(47).
3. Paredes JL. La calidad del sistema de red y la satisfacción del personal usuario de la oficina de informática del gobierno regional de Lima. Tesis. Lima: UNJFSC, Arequipa; 2021.
4. Jimena M. Implementación de una red de datos de alta velocidad bajo el estándar 802.9 para la comunicación de los dispositivos informáticos en el decanato de la facultad de Ciencias Técnicas. Tesis Pregrado. Manabi - Ecuador: Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Técnicas - Ingeniería en Computación y Redes; 2021.
5. Jimenez Botero D, Patiño Gómez JG. Diseño e Implementación de una infraestructura de gestión centralizada para la administración de estaciones de trabajo y servicios de red con sistema operativo Linux. Tesis Pre Grado. Universidad Instituto Tecnológico Metropolitano, Ingeniería de sistemas; 2018.
6. Zeta Alzamora S. Propuesta de mejora depropuesta de mejora de la red de datos administrada con linux CentOS en el área de electrónica industrial del I. S. T. P. Almirante Miguel Grau. Tesis Pre-grado. Piura: Universidad los Angeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2020.
7. Crisanto Hidalgo R. Propuesta de implementación de la red de datos administrada con CentOS en el centro de salud Tambogrande – Piura. Tesis

- Pre-grado. Chimbote: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2019.
8. Castillo Cornejo K. Reingeniería de la red de datos administrada con servidor Linux- CentOS en la dirección desconcentrada de cultura Tumbes. Tesis Pre-grado. Piura: Universidad Católica los Angeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2019.
 9. Victor D. Diseño e Implementación de una Red LAN Inalámbrica en Campamento Vizcachas- Proyecto Quellaveco, a cargo de la empresas INGENYO-PSOLUTEL. Tesis pre-grado. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, Escuela Profesional de Ingeniería; 2021.
 10. Milton G. Propuesta de implementación de la red de datos en la empresa M3 Ingeniería Perú S.A.C. Tesis pre - grado. Chimbote: Universidad Los Angeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas; 2020.
 11. José C. Diseño de la red LAN de Banda ancha, mediante la tecnología de fibra óptica para un sistema de video vigilancia del puerto el Faro - Matarani, Arequipa. Tesis pregrado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano, Escuela profesional de Ingeniería Electrónica y de Sistemas; 2019.
 12. SUNAT. Ficha Sunat registro del contribuyente 20411506615 - Fabrica de Embutidos la Granjita. 2021. <https://e-consultaruc.sunat.gob.pe/>.
 13. Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL. Reglamento, lineamientos y políticas de empresa fabrica de embutido la Granjita EIRL. 2005. Reglamento Vigente al 2022.
 14. Orueta JL. Libro Blanco de la Universidad Digital. Primera Edición ed. Madrid: Fundación Telefonica; 2010.

15. Calambra P. Conociendo las TIC. Primera Edición ed. Inestrosa MM, editor. Santiago: Universidad de Chile; 2009.
16. Verria RS. Generación TIC. Primera Edición ed. Madrid: Departamento de proyectos periodísticos de la Universidad de Navarra; 2010.
17. Burumen SA. Evolución y desarrollo de las TIC en la economía del conocimiento. Primera Edición ed. Madrid: Ecobook - Editorial del Economista.; 2008.
18. Cisa A. Red de datos de computadoras. [Online].; 2017 [cited 2020 09 01. Available from: <https://www.ecured.cu>.
19. Morales FP. Redes de Datos. PNTE. 2014 May.
20. Tanenbaum AS. Redes de computadoras: Pearson Prentice Hall; 2003.
21. Gómez JA. Redes Locales - tomo 3 Madrid: Editex.
22. Lepree E. Red LAN. [Online].; 2012 [cited 2021 05 24. Available from: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Red_LAN.gif.
23. Lepree E. Tipos de redes. [Online].; 2012 [cited 2020 05 29. Available from: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tipos_de_redes.jpg.
24. Magno EA. Topología de Malla. [Online].; 2004 [cited 2018 Mayo 28. Available from: <http://topologiademalla.blogspot.pe/>.
25. Maldo M. La topología de la red las redes en malla. [Online]. [cited 2021 05 19. Available from: <https://www.freepng.es/png-z5nh4y/>.
26. Weebly P. Topología de malla. [Online].; 2001 [cited 2018 Mayo 28. Available from: <http://new-prestige.weebly.com/topologigravea-de-malla.html>.

27. Dharappa Bagle A. Bus Topology. [Online].; 2018 [cited 2020 05 29]. Available from: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bus_Topology.gif.
28. Red E. Red de Datos - topologia bus. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 28]. Available from: https://www.ecured.cu/Topolog%C3%ADa_de_bus.
29. Weebly P. Topologia fisica de red - Topologia de Bus. [Online].; 2015 [cited 2018 Mayo 28]. Available from: <http://new-prestige.weebly.com/topologiacutea-de-bus.html>.
30. Cornejo Cubias JA, Castro Serrano WE. Redes Inalambricas y Cableadas - Topologia de Estrella. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 28]. Available from: <https://redesinalambricasycableadas.wordpress.com/redes-cableadas/diferentes-topologias-de-red/topologia-de-estrella/>.
31. Moran R. Star topology. [Online].; 2008 [cited 2021 05 29]. Available from: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Star_topology.gif.
32. Saavedra M. Topologia de Anillo. [Online].; 2009 [cited 2018 Mayo 28]. Available from: <http://sabiundo.blogspot.pe/>.
33. Mejia Gonzalez JdJ. Tipos de Topologias Packet Tracer - Red en Anillo. [Online].; 2015 [cited 2018 Mayo 28]. Available from: <http://josedejesusmejiagonzalez.blogspot.pe/2015/05/red-en-anillo-red-con-topologia-de.html>.
34. Weebly. Topologias Fisicas de red - topologia de anillo. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 28]. Available from: <http://new-prestige.weebly.com/topologigravea-de-anillo.html>.
35. Saiz Noeda M. Comunicaciones y redes. [Online].; 2012 [cited 2021 05 27]. Available from: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/23641/1/TI1213_TEMA5.pdf.

36. Merron E. Topologi de Redes : Arbol. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 28. Available from: <http://toparbol.blogspot.pe/>.
37. Bautista WJG. Dispositivos de Interconexion - Topologia de redes - red arbol. [Online].; 2013 [cited 2018 Mayo 28. Available from: <http://dispositivosinterconxavi10.blogspot.pe/p/topologias-de-redes.html>.
38. Tommaso LD. Mikros Ways - Modelos OSI y TCP/IP. [Online].; 2009 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <https://www.mikroways.net/2009/08/08/modelos-osi-y-tcpip/>.
39. Giacomini D. Abbinamento ISO-ISO e TCP-IP. [Online].; 2012 [cited 2021 05 29. Available from: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Abbinamento_ISO-OSI_e_TCP-IP.jpg.
40. Barreto Prieto O. ¿Qué es el modelo OSI? [Online].; 2002 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <https://sites.google.com/site/redesbasico150/protocolos-de-red/-que-es-el-modelo-osi>.
41. Lopez C. TCP/IP. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <https://es.ccm.net/contents/282-tcp-ip>.
42. Mudrak D. Inkapseling bij tcp-ip-nl. [Online].; 2014 [cited 2021 05 26. Available from: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inkapseling_bij_tcp-ip-nl.svg.
43. Martı J. Explicando la arquitectura de protocolos TCP/IP. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <https://www.universidadviu.es/explicando-la-arquitectura-protocolos-tcpip/>.
44. Raffino ME. Cable Coaxial. [Online].; 2020 [cited 2021 05 29. Available from: <https://concepto.de/cable-coaxial/>.

45. Castañeda F. Determinacion de la Impedancia Caracteristica en un cable coaxial. [Online].; 2017 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38928000/preinforme-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1634138251&Signature=ZDGc~~LBpXz0bQk6VE-wo9LlOvutTUVTfLF73h70jtjD48F-MeSRv93l5IzpX-PnL0tJ7twVCDF84q8bvj3GsFX28lSBQJwEPC~iJDnDxyoJ9EXK~UaO8D6HdgVSPC5LF85S7CDj87RSLsdyM>.
46. Barraza E. Flickr - Cable STP para redes. [Online].; 2008 [cited 2021 05 28. Available from: https://live.staticflickr.com/3485/3311124901_3f3ee1a6cd_o.jpg.
47. Rawat A. Flickr - Fotografia comparativa de Cable UTP y STP. [Online].; 2008 [cited 2021 05 28. Available from: https://live.staticflickr.com/7719/28269139856_b41cc0d7d4_o.jpg.
48. Ochoa G. Radio enlace wifi de 2.4Ghz o 5.4 Ghz. [Online].; 2012 [cited 2020 05 28. Available from: <https://incared.net/2015/07/28/radio-enlace-wifi-de-2-4-ghz-o-5-4-ghz/>.
49. Araya D. Sistemas de ondas de comunicación terrestre, sistemas electrónicos de comunicaciones. [Online].; 2012 [cited 2021 05 28. Available from: <http://cursomicrondas208018.blogspot.com/>.
50. Gutza M. RJ 45 plug. [Online].; 2014 [cited 2021 05 29. Available from: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rj45plug-8p8c.png>.
51. Joskowicz J. Cableado Estructurado. Manual. Montevideo - Uruguay: Universidad de la Republica, Instituto de ingenieria electrica , facultad de ingenieria; 2013.

52. Mendoza M. Estandar ANSI/TIA/EIA 569A. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29. Available from: https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/irmfi1/IRMF1_36.htm.
53. Mendoza M. Estandar ANSI/ TIA/ EIA 606A. [Online].; 2016 [cited 2018 Mayo 29. Available from: https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/irmfi2/ITRMFI_02.htm.
54. Jiang Y. Diseno de data Centers - UNFV - requerimientos de puesta y conexiones a tierra para telecomunicaciones Norma ANSI/TIA/EIA 607. [Online].; 2016 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <http://bracamontedatacenters.weebly.com/ansitiaeia-607.html>.
55. Gonzales. Redes Telemáticas - El Switch como funciona y sus principales características. [Online].; 2013 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <http://redestelematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/>.
56. Corral A. Hub y Switch. [Online].; 2015 [cited 2018 Mayo 29. Available from: https://www.osmosislatina.com/conectividad/hubs_switches.htm.
57. Smith H. TrendNet. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29. Available from: https://www.trendnet.com/langsp/products/proddetail?prod=120_TE-500.
58. Iglesias AL. About Espanol - Tecnologia - Que es un Router? [Online].; 2016 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <https://www.aboutespanol.com/que-es-un-router-841387>.
59. Castillo A. Access Point D-Link. [Online].; 2015 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <http://www.cistelperu.com/store/acces-point/22-access-point-wireless-d-link-wireles-dap1360.html>.

60. Diaz E. LinkSys - Que es un Modem? [Online].; 2016 [cited 2018 Mayo 29]. Available from: <https://www.linksys.com/es/r/resource-center/qu%C3%A9-es-un-m%C3%B3dem/>.
61. Diaz E. Should you buy or rent a cable modem. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29]. Available from: <https://www.windowcentral.com/should-you-buy-or-rent-cable-modem>.
62. Herrera F. Roseta Empotrable Cat6 2 x RJ45 Angulo Hembra. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29]. Available from: <https://www.pccomponentes.com/digitus-roseta-empotrable-cat6-2-x-rj45-angulo-hembra>.
63. Hackegua V. Y - Tech - Patch Cord. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29]. Available from: <http://www.ytech-eg.com/product/patch-cord-3m-cat6-tera/>.
64. Ramirez A. Bastidores - TelNet. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29]. Available from: <https://telnetron.com/index.php/hn/bastidores-racks-y-gabinetes.html?limit=20&mode=list&p=4&price=1000->.
65. Calcina R. Que es un Patch Panel? [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29]. Available from: <http://www.ordenadores-y-portatiles.com/patch-panel.html>.
66. Manrique V. Patch Panel 24 puertos ATEL. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29]. Available from: <https://www.atel-electronics.eu/produkt.php?hash=04952>.
67. Chang G. Canaletas de Pared SATRA. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29]. Available from: <http://www.satranet.com/satra/productos-canaletas-pared1.html>.
68. Umma S. Herramientas para cableado estructurado. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29]. Available from:

<https://sistemasumma.com/2010/10/26/herramientas-para-cableado-estructurado/>.

69. Rosado A. Ponchadora impacto p/110 Ideal Herramienta impacto GIC TRNICS. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <http://gictronics.com/1696-ponchadora-impacto-p110-ideal-herramienta-de-impacto-con-cuchilla-110.html>.
70. Rodriguez H. Alta Calidad Rj45 red de cable tester - ALIBABA. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-quality-rj45-rj11-network-cable-tester-593772391.html>.
71. Camillo J. Multímetro Flickr. [Online].; 2014 [cited 2021 05 28. Available from: https://live.staticflickr.com/3676/13112732245_1e381e4868_o.jpg.
72. Portocarrero Y. Generador de Tonos para Identificar Cables - Mercado Libre. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29. Available from: <https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-455295356-generador-de-tonos-para-identificar-cables-rtc-her-253- JM>.
73. Green L. Cinta Pasacable Fibra de Vidrio. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 29. Available from: https://www.es.greenlee.com/products/FISHTAPE%2540cFIBERGLASS%2540d%2540x175%2522-X-50%2540t.html?product_id=19448.
74. Marchionni E. Administrador de Servidores. Primera ed. Buenos Aires: Fox Andina; 2011.
75. Freedman A. Diccionario de Computación. Quinta ed. Madrid: McGraw-Hill; 1993.

76. Martínez R. Software Lab. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://softwarelab.org/es/servidor/>.
77. Logan H. Servidores y Sistemas - Hewlett Packard Enterprise. [Online].; 2018 [cited 2018 11 25. Available from: <https://www.hpe.com/es/es/servers.html>.
78. Hamilton D. Tecnozero - Servidor Torre. [Online].; 2020 [cited 2020 11 27. Available from: <https://www.tecnozero.com/servidor/torre/>.
79. Scott O. Servidor tipo rack: Características y ventajas - LAGE. [Online].; 2020 [cited 2020 11 29. Available from: <https://www.lage.com.mx/blog/servidor-rack-definicion-caracteristicas-y-ventajas>.
80. Allen B. IT Explained Servidor - PAESSLER. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://www.es.paessler.com/it-explained/server>.
81. Ramirez C. Escuela de Internet - Características de servidores - Nominalia. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://www.escueladeinternet.com/servidores-virtuales-vps/>.
82. Bennett G. Servidor Proxy. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: https://es.ryte.com/wiki/Servidor_Proxy.
83. Sanchez M. Aprender a Programar - Qué es un servidor y cuales son sus principales tipos de servidores. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=542:que-es-un-servidor-y-cuales-son-los-principales-tipos-de-servidores-proxydns-webftppop3-y-smtp-dhcp&catid=57&Itemid=179.
84. Lara F. GoDaddy - producto correo electronico. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://pe.godaddy.com/blog/servidor-de-correo-electronico-como-funciona/>.

85. Ruiz F. Servidor de archivos en la empresa - alternativas actuales. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://blog.datapius.com/index.php/2019/11/20/servidor-de-archivos-en-la-empresa-alternativas-actuales/>.
86. Cabrera R. Desafío Hosting - Tipos de servidores. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: https://desafiohosting.com/que-es-un-servidor/#Servidor_Proxy.
87. Niguez J. Hosting Compartido vs VPS vs Servidor Dedicado. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://javiniguez.com/hosting-compartido-vs-vps-vs-servidor-dedicado-2/>.
88. Cabrera F. Que es un Sistema Operativo - CILSA. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://desarrollarinclusion.cilsa.org/tecnologia-inclusiva/que-es-un-sistema-operativo/>.
89. Riquelme A. Sistemas Operativos para servidores : historia y situacion actual - IONOS. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/los-sistemas-operativos-para-servidor-a-traves-del-tiempo/>.
90. León A. Microsoft Windows Server. [Online].; 2019 [cited 2021 05 29. Available from: <https://hostingdiario.com/windows-server/>.
91. Rodríguez A. Que es ubuntu y para que sirve. [Online].; 2020 [cited 2021 05 29. Available from: <https://es.godaddy.com/blog/que-es-ubuntu-y-para-que-sirve/>.
92. Giraud JP. New Debian Developers. [Online].; 2021 [cited 2021 05 29. Available from: <https://bits.debian.org/>.

93. Ortiz A. CentOS open source. [Online].; 2018 [cited 2021 05 29. Available from: <https://www.hostdime.la/blog/que-es-CentOS-que-significa-y-que-hace-es-linux-redhat-open-source/>.
94. Menéndez S. Gestión de redes telemáticas: Editorial Elearning SL; 2010.
95. Fajardo M. Metodología Mixta para el Diseño de enlaces de comunicación. Engineering for a Smart Planet, Innovation, Information. 2012 July 23.
96. Fernández V. Desarrollo de Sistemas de Información una metodología basada en el modelado. Catalunya: Ediciones UPC; 2006.
97. Cormac. IP Network Design: Osborne/McGraw-Hill; 2001.
98. Saavedra J. Metodología Top-Down para el diseño de Redes. [Online].; 2017 [cited 2022 08 21. Available from: <http://juancarlossaavedra.me/2017/06/infografia-metodologia-top-down-para-el-diseno-de-redes/>.
99. Solís , Ganoza. Diseño e implementación de una red MAN en la empresa EMAPA HUARAL SA. Tesis pregrado. Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa, Facultad de Ingeniería; 2021.
100. Sulca R. Reestructuración del cableado estructurado del Instituto superior tecnológico privado Señor de Pumallucay -Huari. Tesis. Huari: Universidad San Pedro, Escuela de Ingeniería Informática y de Sistemas; 2015.
101. Fitzgerald , Dennis. Business Data Communications & Networking Arizona - USA: Wiley; 2015.
102. Cisco. Cisco Packet Tracer. [Online].; 2022 [cited 2022 09 09. Available from: <https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer>.

103. Gns3 Inc. The software that empowers network professionals. [Online].; 2022 [cited 2022 09 09. Available from: <https://www.gns3.com/>.
104. Calero J. Enfoque actual investigación cualitativa y cuantitativa. problemas no resueltos en los debates actuales. Endocrinal. 2000 Nov; 8(192).
105. Cardona Arias J. Ortodoxia y fisuras en el diseño y ejecución de estudios descriptivos. 1st ed.: MED; 2015.
106. Agudelo G, Aigner M, Ruiz J. Diseños de investigación experimental y no experimental. 1st ed.: Centro de estudios Opinion; 2008.
107. Rodrigo M, Mendivelso F. Diseño de investigación de corte transversal. 1st ed.: Rev. Medica Sanitas; 2018.
108. Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. 1st ed.: Morphol; 2017.
109. Lastra R. Encuestas probabilísticas vs. No probabilísticas. 1st ed. Madrid: Política y cultura; 2000.
110. Kotler P. Dirección de Mercadotecnia analisis, planeación, implementación y control. 1st ed.: Pearson Educación; 2001.
111. Casas J. La encuesta como tecnica de investigación Atención Primaria. [Online].; 2003 [cited 2020 05 20. Available from: <http://www.unidaddocentemfyclaspalmas.org.es/resources/9+Aten+Primaria+2003.+La+Encuesta+I.+Custionario+y+Estadistica.pdf>.
112. Garcia T. El cuestionario como instrumento de investigación y evaluación. [Online].; 2003 [cited 2020 11 05. Available from: http://www.univsantana.com/sociologia/El_Cuestionario.pdf.

113. Universidad Católica Los Angeles de Chimbote. Código de ética para la investigación. Chimbote:, Comité Institucional de Investigación; 2019.
114. Areitio J. Seguridad de la Información redes, informática y sistemas de información. Primera ed. Learning C, editor. Madrid España: Paraninfo; 2008.
115. Cuatrecasas L. Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible - técnicas de diseño y herramientas gráficas con soporte informático. Primera Edición ed. SL BE, editor. Barcelona : PROFIT; 2009.
116. Google. Google Maps - Empresa Fabrica de Embutidos la Granjita EIRL. [Online].; 2021 [cited 2021 05 20. Available from: <https://www.google.com.pe/maps/@-16.4022684,-71.5788632,19z>.
117. Universidad Católica Los Angeles de Chimbote. Reglamento de Investigación V17. Chimbote:, Comité Institucional de Investigación; 2019.
118. Gallegos Macas H. Implantación de servicios de red para empresas locales mediante software opensource. Tesis pregrado. Machala: Universidad Tecnica de Machala, Ingenieria de Sistemas; 2017.
119. Litardo Ordoñez Y. Reestructuración y optimización de los servicios de la red de datos cableada e inalámbrica mediante la implementación de un servidor proxy en Linux en la unidad educativa “América del Sur”. Tesis - Pregrado. Guayaquil - Ecuador: Universidad Politecnica saleciana; 2017.
120. Fernández Huaytalla O. Implementación de un servidor como gestión y monitoreo de servicios para la red de datos en la ugel huamanga. Tesis pregrado. Ayacucho: Universidad nacional de san cristóbal de huamanga; 2018.
121. Salazar Mateo J. Modelo de Seguridad para el Control del Tráfico de la Red LAN, basado en la ISO/IEC 27002:2013 en Grupo SUEZ. Tesis Pre-grado. Lima: Universidad Cesar Vallejo; 2018.

122. Soto Clavijo C. Implementación del cableado estructurado y configuración del sistema informático de las gerencias y subgerencias de la municipalidad provincial de caylloma.. Tesis Pre-grado. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2017.
123. Crisanto Hidalgo R. Propuesta de implementación de la red de datos administrada con CentOS en el centro de salud Tambogrande – Piura. Tesis Pre-grado. Chimbote: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2019.
124. Castillo Cornejo K. Reingeniería de la red de datos administrada con servidor Linux- CentOS en la dirección desconcentrada de cultura Tumbes. Tesis Pre-grado. Piura: Universidad Católica los Angeles de Chimbote, Ingeniería de Sistemas; 2019.

ANEXOS

ANEXO 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nro.	Actividades	Año 2022															
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	X															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		X														
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			X													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación				X												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					X											
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de Información						X										
7	Elaboración del consentimiento informado							X									
8	Recolección de datos								X								
9	Presentación de resultados								X								
10	Análisis e Interpretación de los resultados									X							
11	Redacción del informe preliminar										X						
12	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación													X			
13	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación														X		
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación																X
15	Redacción del artículo científico																X

Fuente: Reglamento de investigación V17 (117). .

ANEXO 02: PRESUPUESTO

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN RED DE DATOS CON CENTOS EN
FÁBRICA DE EMBUTIDOS LA GRANJITA EIRL – AREQUIPA; 2022

Presupuesto desembolsable Andi Oscar Bautista Huarca (Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/)
Suministros (*)			
Impresiones	00.20	10	01.00
Fotocopias	00.10	30	03.00
Empastado	15.00	01	15.00
Papel bond A-4 (500 hojas)	15.00	01	15.00
Lapiceros	03.00	05	15.00
Servicios			
Uso de Turnitin	50.00	02	100.00
Sub total			149.00
Gastos de viaje			
Pasajes para recolectar información	50.00	02	100.00
Sub total			249.00
Total de presupuesto desembolsable			249.00
Presupuesto no desembolsable ULADECH(Universidad)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/)
Servicios			
Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	04	120.00
Búsqueda de información en base de datos	35.00	02	70.00
Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University MOIC)	40.00	04	160.00
Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	01	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	04	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/)			901.00

Fuente: Reglamento de investigación V17 (117).

ANEXO 03: CUESTIONARIO

TÍTULO: “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN RED DE DATOS CON CENTOS EN FÁBRICA DE EMBUTIDOS LA GRANJITA EIRL – AREQUIPA; 2022”

TESISTA: BAUTISTA HUARCA, ANDI OSCAR

PRESENTACIÓN:

Este instrumento forma parte de trabajo de investigación; se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de forma objetiva y veraz, esta información y sus resultados son de carácter confidencial y reservado estos serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas agrupadas, responda marcando una sola alternativa con una equis (“X”) en el recuadro (SI o NO) según usted considere.

DIMENSIÓN 1: Satisfacción de la infraestructura de la red de datos.			
Nro.	PREGUNTA	SI	NO
01	¿Cree usted que las instalaciones físicas de la red están bien instaladas?		
02	¿Consideras que está bien la distribución del cableado de red?		
03	¿Consideras que la red es rápida?		
04	¿Crees que la red instalada usa normas y estándares?		
05	¿Las coberturas y canaletas de la red están en buen estado?		
06	¿Crees que la red es segura?		
07	¿Se cuenta con puntos de red en toda la empresa?		

08	¿Funciona correctamente la conexión inalámbrica?		
09	¿Todos los equipos como impresoras y computadoras están conectados en la red?		
10	¿Tiene acceso a la información alojada en el servidor?		

DIMENSIÓN 2: Necesidad para la implementación de una red con CentOS			
Nro.	PREGUNTA	SI	NO
01	¿Cree que se necesite mejorar la red existente?		
02	¿Cree que debería tener políticas de seguridad?		
03	¿Cree de la calidad de cable determina la calidad de red?		
04	¿Cree que se necesita un servidor en la red?		
05	¿Consideras importante acceder desde cualquier punto de red a tu información?		
06	¿Consideras que los cobertores y canaletas deben ser seguros?		
07	¿Crees que es necesario actualizar los actuales equipos como computadoras e impresoras?		
08	¿Los programas de uso frecuente deben ser accesibles en toda la red?		
09	¿Crees que la red debe ser compatible con otros sistemas como Apple, Android, Linux y Windows?		
10	¿La empresa debe contar con un especialista de soporte técnico e informático?		

ANEXO 04: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigador principal del proyecto: BAUTISTA HUARCA, ANDI OSCAR

Consentimiento informado

Estimado participante,

El presente estudio tiene como objetivo: Proponer la Implementación de una red de datos con CentOS en la Fábrica de Embutidos la Granjita EIRL Arequipa 2022, para optimizar el desempeño de las comunicaciones y mejorar los servicios de red.

La presente investigación se informa sobre la necesidad de implementación de una red de datos que facilite el desempeño de las actividades y la mejora de los servicios de red de la Fábrica de Embutidos la Granjita. EIRL

Toda la información que se obtenga de todos los análisis será confidencial y sólo los investigadores y el comité de ética podrán tener acceso a esta información. Será guardada en una base de datos protegidas con contraseñas. Tu nombre no será utilizado en ningún informe. Si decides no participar, no se te tratará de forma distinta ni habrá prejuicio alguno. Si decides participar, eres libre de retirarte del estudio en cualquier momento.

Si tienes dudas sobre el estudio, puedes comunicarte con el investigador principal de Chimbote, Perú ANDI OSCAR BAUTISTA HUARCA al celular: 999324466, o al correo: 420912001@uladech.pe.

Si tienes dudas acerca de tus derechos como participante de un estudio de investigación, puedes llamar a la Mg. Zoila Rosa Limay Herrera presidente del Comité institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Cel: (+51043) 327-933, Email: zlimayh@uladech.edu.pe

Obtención del Consentimiento Informado

Me ha sido leído el procedimiento de este estudio y estoy completamente informado de los objetivos del estudio. El (la) investigador(a) me ha explicado el estudio y absuelto mis dudas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en este estudio:

Nombre y apellido del participante (Opcional)

Nombre del encuestador (obligatorio)

=====

¿Está de acuerdo con el consentimiento informado y responder el cuestionario? (obligatorio)

Si

No

=====