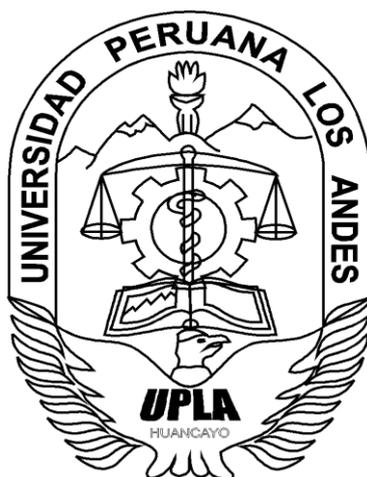


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**



TESIS

REDISEÑO DE REDES MEDIANTE LA METODOLOGIA TOP
DOWN NETWORK DESIGN PARA LA MEJORA DE LA RED
DE DATOS DE LOS EQUIPOS DE TIC EN LA DIRESA JUNÍN

PRESENTADO POR:

BACH. VICTOR CARLOS POMA TORRES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

HUANCAYO – PERÚ

2017

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

DR. CASIO TORRES LOPEZ
PRESIDENTE

.....

JURADO

.....

JURADO

.....

JURADO

MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

ASESOR
ING. HENRY MAQUERA QUISPE

DEDICATORIA

Dedicado a mi Dios todo poderoso quien con su bendición y su gran amor incondicional hace que sea mejor profesional y buena persona día a día. A mis padres Víctor y Esther quienes me enseñaron a no temer en empezar de nuevo.

Víctor Carlos Poma Torres

INDICE

DEDICATORIA	iv
INDICE	v
INDICE DE FIGURAS	ii
INDICE DE CUADROS	ii
INDICE DE GRAFICOS ESTADISTICOS.....	ii
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPITULO I.....	15
PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO.....	15
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	15
1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	18
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	25
1.3.1. PROBLEMA GENERAL	25
1.3.2. Problema Específico.....	25
1.4. OBJETIVOS.....	27
1.4.1. Objetivo General.....	27
1.4.2. Objetivo Específico.....	27

1.5.	JUSTIFICACIÓN.....	27
1.5.1.	Justificación Práctica.....	27
1.5.2.	Justificación Metodológica.....	28
CAPÍTULO II.....		31
MARCO TEÓRICO.....		31
2.1.	ANTECEDENTES.....	31
2.1.1.	Antecedentes Internacionales.....	31
2.1.2.	Antecedentes Nacionales.....	32
2.2.	BASES TEÓRICAS.....	33
2.2.1.	Introducción a Networking.....	33
2.2.2.	Requisitos para la conexión a Internet.....	34
2.2.3.	Principios básicos de los PC.....	34
2.2.4.	Tarjeta de interfaz de red.....	35
2.2.5.	Instalación de NIC y módem.....	36
2.2.6.	Descripción y configuración TCP/IP.....	37
2.2.7.	Probar la Conectividad con Ping.....	37
2.2.8.	Navegadores de Web y plug-ins.....	39
2.2.9.	Representación binaria de datos.....	41

2.2.10.	Bits y bytes	42
2.2.11.	Sistema numérico de Base 10.....	43
2.2.12.	Sistema numérico de Base 2.....	44
2.2.13.	Conversión de números decimales en números binarios de 8 bits	45
2.2.14.	Conversión de números binarios de 8 bits en números decimales.....	47
2.2.15.	Redes de datos	49
2.2.16.	Dispositivos de Networking.....	53
2.2.17.	Topología de red	57
2.2.18.	Protocolos de red	59
2.2.19.	Redes de área local (LAN)	60
2.2.20.	Redes de área amplia (WAN).....	61
2.2.21.	Redes internas y externas.....	62
2.2.22.	Importancia del Ancho de Banda.....	62
2.2.23.	El Escritorio	63
2.2.24.	Medición	65
2.2.25.	Limitación	66
2.2.26.	Tasa de Transferencia.....	67

2.2.27.	Calculo de la transferencia de datos	67
2.2.28.	Modelos de Networking	68
2.2.29.	Modelo OSI.....	69
2.2.30.	Modelo TCP/IP	70
2.2.31.	Especificaciones de Cable	73
2.2.32.	Cable UTP	75
2.2.33.	Medios de Fibra Óptica	76
2.2.34.	Instalación y cuidado de la Fibra	77
2.2.35.	Capa Física de la LAN / WAN	78
2.2.36.	Ethernet en el Campus.....	79
2.2.37.	Medios de Conexión.....	80
2.2.38.	Implementación del UTP	80
2.2.39.	Repetidores	82
2.2.40.	Puentes	83
2.2.41.	Switches	84
2.2.42.	Conexión DSL y Router	85
2.2.43.	Conectividad del host	85
2.2.44.	Comunicación de par a par	86

2.2.45.	Cliente / Servidor	86
2.3.	BASES CONCEPTUALES.....	87
2.3.1.	Sistema Integral.....	87
2.3.2.	Sistema Integral de Administración Financiera SIAF.....	88
2.3.3.	Sistema Integral de Gestión Administrativa SIGA	88
2.3.4.	Sistema de Gestión Documentaria	88
2.3.5.	Tráfico de Datos	88
2.3.6.	Tecnología de la Información y Comunicación	89
CAPÍTULO III.....		90
METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN		90
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	90
3.1.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	90
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	90
3.3.	HIPOTESIS.....	91
5.1.1.	Hipótesis General.....	91
5.1.2.	Hipótesis Específicas	91
3.4.	Población	91
3.5.	Tamaño de Muestra	92

3.6.	Técnica de Recolección de Datos.....	93
3.7.	Instrumentos de Recolección de Datos.....	93
3.8.	Sistema de Variables	93
3.9.	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	94
3.9.1.	FASE 1: IDENTIFICAR LAS NECESIDADES Y OBJETIVOS DE SUS CLIENTES	95
3.9.2.	FASE2: DISEÑO LOGICO DE RED	98
3.9.3.	FASE 3: DISEÑO FISICO DE LA RED.....	99
3.9.4.	FASE 4: DOCUMENTACIÓN DEL DISEÑO DE LA RED. 99	
	CAPÍTULO IV	100
	DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	100
4.1.	FASE I: IDENTIFICAR LAS NECESIDADES Y OBJETIVOS DEL CLIENTE	100
4.1.1.	Análisis de Objetivos y Restricciones Empresariales ..	100
4.1.2.	Análisis de Objetivos Técnicos y Compensaciones.....	102
4.1.3.	Características de la Red Existente.....	105
4.1.4.	Comprobación de la integridad.....	108
4.1.5.	Característica del Trafico de la Red	110

4.1.6.	Análisis de Red Existente.....	112
4.2.	FASE II: DISEÑO LOGICO DE REDES.....	118
4.2.1.	Diseño de la Topología de la Red	118
4.2.2.	Selección de dispositivos de enrutamiento y conmutación 126	
4.3.	FASE III: DISEÑO FISICO DE REDES.....	129
4.3.1.	Diseño físico del backbone.....	129
4.3.2.	Diseño físico de la red lan y wan.	130
4.4.	FASE IV: DOCUMENTACION DEL DISEÑO DE REDES .	145
4.4.1.	Mapa IP de la red	145
	CAPÍTULO V	149
	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	149
5.1.	PRUEBA DEL SISTEMA.....	149
5.5.1.	Evaluación de resultados antes y después	149
5.5.2.	Discusión de Resultados	152
	CONCLUSIONES	157
	RECOMENDACIONES	158
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	159
	ANEXOS 1.....	160

MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	160
ANEXOS 2.....	164
REGISTRO DE INCIDENTES	164
ANEXOS 3.....	165
CARTA DE CONFORMIDAD.....	165
ANEXOS 4.....	166
CENSO DE CALIDAD DE SERVICIO	166
ANEXOS 5.....	167
MATRIZ DE OPERACIONES	167
ANEXOS 6.....	169
EVIDENCIA FOTOGRAFICA	169

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional DIRESA JUNIN.....	16
Figura 2. Ubicación Geográfica de la DIRESA JUNIN.....	18
Figura 3. Diseño de Red de Datos DIRESA JUNIN 2016.....	26
Figura 4. Los requisitos para la conexión a internet	34
Figura 5 Tarjeta de Red.....	36
Figura 6. NIC y MODEN	36
Figura 7. Acceder a CMD	38
Figura 8. Pantalla de CMD	39
Figura 9. Pagina Web DIRESA JUNIN	41
Figura 10. Códigos Binarios	42
Figura 11. Unidad de Medida de Bits y Bytes.....	43
Figura 12. Sistema Numérico Base 10	44
Figura 13 Sistema Numérico Base 2.....	45
Figura 14 Conversión a Binarios de 8 Bits.....	46
Figura 15 Conversión a Números Decimales	48
Figura 16. Red Empírica No almacena Datos	50
Figura 17. Red Empírica Guarda Datos.....	50
Figura 18. Red LAN.....	51

Figura 19. Sistema LAN.....	52
Figura 20. Red LAN y WAN.....	53
Figura 21. Dispositivos de Networking.....	54
Figura 22. Símbolos Networkin.....	54
Figura 23. Símbolos Transporte de Red.....	55
Figura 24. Red de un Repetidor.....	56
Figura 25. Red Switch	57
Figura 26. Símbolo de Router.....	57
Figura 27. Topologías Físicas	58
Figura 28. Diseño de una Red Empresarial.....	58
Figura 29. Protocolos de Red	59
Figura 30. Equipos para una Red LAN	60
Figura 31. Redes de Área Amplia.....	61
Figura 32. Redes Internas y Externas	62
Figura 33. Importancia de ancho de Banda.....	63
Figura 34. Diámetro de un caño	64
Figura 35. Carriles de Autopista	65
Figura 36. Medición	66

Figura 37. Limitaciones.....	66
Figura 38. Tasa de Transferencia.....	67
Figura 39. Cálculo de Transferencia de Datos.....	68
Figura 40. Comunicación de Datos.....	69
Figura 41. Modelo OSI.....	70
Figura 42. Capa TCP/IP	71
Figura 43. Protocolo de TCP/IP	71
Figura 44 . Diferencia entre OSI y TCP/IP	72
Figura 45. Especificaciones de Cable.....	75
Figura 46. Cable UTP	76
Figura 47. Cable de Fibra Óptica.....	77
Figura 48. Comparación de Fibra Monomodo y Multimodo	77
Figura 49. Instalación de Fibra	78
Figura 50 . Cuadro de LAN	79
Figura 51. Medios de Conexión	80
Figura 52 . Implementación del UTP	81
Figura 53. Tipo de conexiones.....	82
Figura 54. Conexión del Cableado	82

Figura 55. Puentes	83
Figura 56. Switch	84
Figura 57. Router	85
Figura 58 . Comunicación Par a Par.....	86
Figura 59. Cliente Servidor	87
Figura 60 Diseño de la Red 2016	105
Figura 61 Router de Telefonica	113
Figura 62 Roter Fibra Telefonica	113
Figura 63 Acces Point.....	115
Figura 64 Topologia de Red	116
Figura 65 Diseño Físico de Red	117
Figura 66 Topologia de red del Backbone	119
Figura 67 Topologia de la Red Wan Semirestringidos.....	119
Figura 68Topologia de la Red Wan Restringidos	120
Figura 69 Topologia de la Red Wan Libres	120
Figura 70 Topologia de la Red Wan Invitados.....	121
Figura 71 Topologia de la Red Lan Libres.....	122
Figura 72 Topologia de la Red Lan Invitados	122

Figura 73 Topología de la Red Lan Semirestringidos Sector 1.....	123
Figura 74 Topología de la Red Lan Semirestringidos Sector 2.....	123
Figura 75 Topología de la Red Lan Semirestringidos Sector 3.....	124
Figura 76 Topología de la Red Lan Semirestringidos Sector 4.....	124
Figura 77 Topología de la Red Lan Semirestringidos Sector 5.....	125
Figura 78 Topología de la Red Lan Semirestringidos Sector 6.....	125
Figura 79 Topología de la Red Glabal	126
Figura 80 Router Mikrotik CCR1072-1G-8S+	127
Figura 81 Switch Tp-link TP-SG1048	127
Figura 82 Switch Tp-link TP-SG1024	128
Figura 83 Switch Tp-link TL-SG108PE	129
Figura 84 Diseño físico de la red del backbone	130
Figura 87 Diseño Físico de Red del Tercer Piso	135
Figura 88Diseño Físico de Red del Cuarto Piso	137
Figura 89 Diseño Físico de Red del Tercer Piso	139
Figura 90 Distribución de Red piso Sexto.....	141
Figura 91 Distribución de red del Septimo piso	143
Figura 92Captura de pantalla del SISGEDO	153

Figura 93 Captura de pantalla del SIAF.....	153
Figura 94 Captura de pantalla del SIGA.....	154
Figura 95 Captura de pantalla del FTP.....	154
Figura 96 Captura de pantalla Equipos en Red.....	155
Figura 97 Captura de pantalla transferencia de archivos	155
Figura 98 Fotografía Implementación de la Solución.....	170
Figura 99 Fotografía Prueba de la Red	170

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	20
Cuadro 2.....	21
Cuadro 3.....	22
Cuadro 4.....	23
Cuadro 5.....	24
Cuadro 6 Áreas administrativas del Piso 01	132
Cuadro 7 Áreas administrativas del Piso 02	134
Cuadro 8 Áreas administrativas del Piso 03	136
Cuadro 9 Diseño Físico de Red del Tercer Piso.....	138
Cuadro 10 Distribución de Áreas del Quinto Piso.....	140
Cuadro 11 Distribucion de áreas del piso Sexto	142
Cuadro 12 Distribución de equipos por ares.....	144
Cuadro 13 Mapa de IP Maestro.....	146
Cuadro 14 Mapa de IP Maestro Segmentación	146
Cuadro 15 Mapa de IP del Primer Piso	146
Cuadro 16 Mapa de IP del Segundo Piso.....	147
Cuadro 17 Mapa de IP del Tercere Piso.....	147
Cuadro 18 Mapa de IP del Cuarto Piso	147

Cuadro 19 Mapa de IP del Quinto Piso	148
Cuadro 20 Mapa de IP del Sexto Piso.....	148
Cuadro 21 Mapa de IP del Séptimo Piso.....	148
Cuadro 22 Incidentes Suscitados Fuente: Propia.....	150
Cuadro 23 de Incidentes Suscitados Fuente: Propia.....	150

INDICE DE GRAFICOS ESTADISTICOS

Grafico 1. Incidente SISGEDO 2016.	21
Grafico 2. Incidentes SIGA 2016.....	22
Grafico 3 Incidentes SIAF 2016.....	23
Grafico 4 Incidentes FTP 2016	24
Grafico 5. Incidentes HIS 2016.....	25
Grafico Estadístico 6 de Barras Incidentes del SISGEDO 2016	150
Grafico Estadístico 7 de Barras Incidentes del SISGEDO 2016-2017 ...	151
Grafico Estadístico 8 de Incidentes Suscitados: Fuente Propia	151
Grafico Estadístico 9 de Barras Incidentes del SISGEDO 2016	152

RESUMEN

La presente tesis titulada “Rediseño de redes mediante la metodología Top Down Network Design para la mejora de la red de datos de los equipos de tecnología de la información y comunicación (TIC) en la Dirección Regional de Salud Junín (Diresa Junín)”. La problemática de la tesis se ha basado en el incremento del acceso de los usuarios a la red de datos mediante las conexiones de intranet e internet para el uso de los sistemas de información y transferencia de archivos. El objetivo de esta tesis es rediseñar la red descongestionando el tráfico de datos para la mejora de la administración de la red que ofrece la Oficina de Estadística e Informática con los accesos fluidos a los sistemas de información y la transferencia de archivos. Esta tesis realizó un análisis, rediseño de los servicios de tecnología de la información y comunicación en relación a los requerimientos de la dependencia a través del uso la metodología Top Down Network Design.

Palabras clave: rediseño de red, sistema de información, transferencia de archivos, metodología top down network design.

ABSTRACT

The present thesis entitled "Redesign of networks using the above methodology down network design for the improvement of the data network of the ICT equipment in the Diresa Junín". The problem of the thesis has been based on the increase of the access of the users in the network of data through the connections of intranet and the internet for the use of the systems of information and the transference of files. The aim of this thesis is to redesign the network in the data traffic for the improvement of the administration of the red offered by the Office of Statistics and Informatics with fluids of information systems and file transfer. This thesis carried out an analysis, redesign of the services of information technology and communication in relation to the requirements of the dependency through the use of the methodology Top Down Network Design.through the use of the methodology Top Down Network Design.

Keywords: network redesign, information system, file transfer, methodology.

INTRODUCCIÓN

La gestión de información brinda oportunidades en diversos campos del desarrollo de la humanidad. El cambio tecnológico cada vez más al alcance de la sociedad permite un acceso en forma rápida, flexible, precisa y verificable a fuentes de información. El acceso fluido a los sistemas de información y transferencia de archivos permite al usuario acceder a diversas fuentes de información bajo requerimientos personalizados de manera flexible y oportuna. Esta investigación logró el rediseño de red descongestionando el tráfico de datos fundamentada en la metodología Top Down Network Design que ha permitido mejorar la administración de los servicios de Tecnología de la Información y Comunicación en los accesos fluidos de los sistemas de información y la transferencia de los archivos de las Oficinas administrativas de la Dirección Regional de Salud Junín.

La investigación se encuentra organizada en cinco capítulos, los mismos que se describen a continuación.

En el capítulo I trata del “Planteamiento del estudio”, se menciona una breve descripción de la organización, se aborda la situación problemática, los objetivos y la justificación de la presente investigación.

En el capítulo II trata del “Marco teórico”, en este capítulo se describen las teorías que ayudaran a abordar la investigación, considerando los antecedentes encontrados y utilizadas como guía para el desarrollo de la tesis y detallan las bases teóricas que son el sustento de la investigación.

En el capítulo III trata de la “Metodología para desarrollar la solución”, comprende una breve descripción del planteamiento de la solución, luego se presenta una descripción de la metodología seleccionada donde se detalla de manera breve la descripción de la metodología Top Down Network Design.

En el capítulo IV describe el “Desarrollo de la solución” en la que se menciona con la metodología seleccionada (top down network design) previa identificación de requerimientos, la especificación de requerimientos y la validación de requerimientos.

En el capítulo V representa los resultados y discusión de la tesis. Finalmente se representa las conclusiones, recomendaciones y anexos.

Bach. Victor Carlos Poma Torres

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La Dirección Regional de Salud Junín es una institución pública del estado representando al ministerio de salud en la región Junín que cuenta con su centralización en la ciudad de Huancayo, contribuye a promover la salud y prevención de enfermedades en la salud en la región Junín brindando capacitaciones y campañas en el servicio de la salud.

Entre las principales oficinas con las que cuenta la Diresa Junín se encuentra la Oficina de Informática, Telecomunicaciones y Estadística (OITE) conformada por las siguientes unidades: Informática, Telecomunicaciones y Estadística.

La OITE es una oficina de apoyo a la gestión que brinda información actualizada y oportuna, capacitando al personal en el buen uso de las tecnologías de la información para la toma de decisiones. Atendiendo

cada incidente o requerimiento de los usuarios a los servicios en tecnología de la información que solicita cada oficina; además brinda una infraestructura y equipamiento adecuado garantizando el proceso de gobierno de tecnologías de la información.

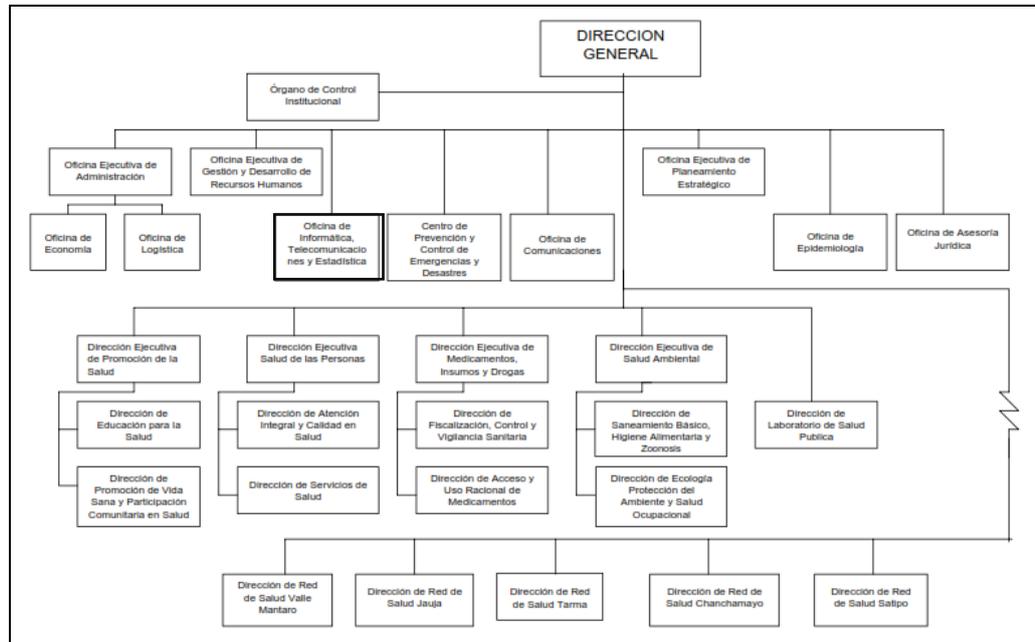


Figura 1. Estructura Organizacional DIRESA JUNIN

Tomado de « *Información Institucional Organigrama*», por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2017. Junín. Recuperado de <http://www.diresajunin.gob.pe/index.php/institucional/general/organigrama1>

Misión

Somos una Institución Pública, ente rector regional de la salud que conduce la gestión y prestación de la atención de salud integral, para satisfacer las necesidades de salud y contribuir al desarrollo humano de la población de la Región Junín, priorizando los sectores más vulnerables respetando su interculturalidad.

Visión

En el 2021, DIRESA Junín saludable, con un sistema de salud integrado, eficiente, solidario, transparente, con compromiso y participación social; que garantiza el derecho y acceso a los servicios de salud con equidad y calidez, priorizando a la población más vulnerable.

Objetivo General

Ofrecer a la población mejora de la atención en las Instituciones prestadoras de servicios de salud mediante la gestión en los servicios de salud para la mejora garantizar la calidad en la salud.

Entre los servicios que ofrece la Diresa Junín a la población en general y plana profesional medica brindado los medios necesarios para promover los servicios de la salud y reducir las enfermedades en su desempeño de la promoción de la salud, salud de las personas, medicamentos, insumos y drogas, salud ambiental y el laboratorio de salud pública. Se encuentra la red de datos de los equipos de TICs gestionada por la Oficina de Informática, Telecomunicaciones y Estadística; el cual administra y ejecuta el servicio de tecnologías de la información mediante el uso de la red de datos para todos las oficinas involucradas en el uso de los sistemas de información y transferencia de archivos por intranet e internet.

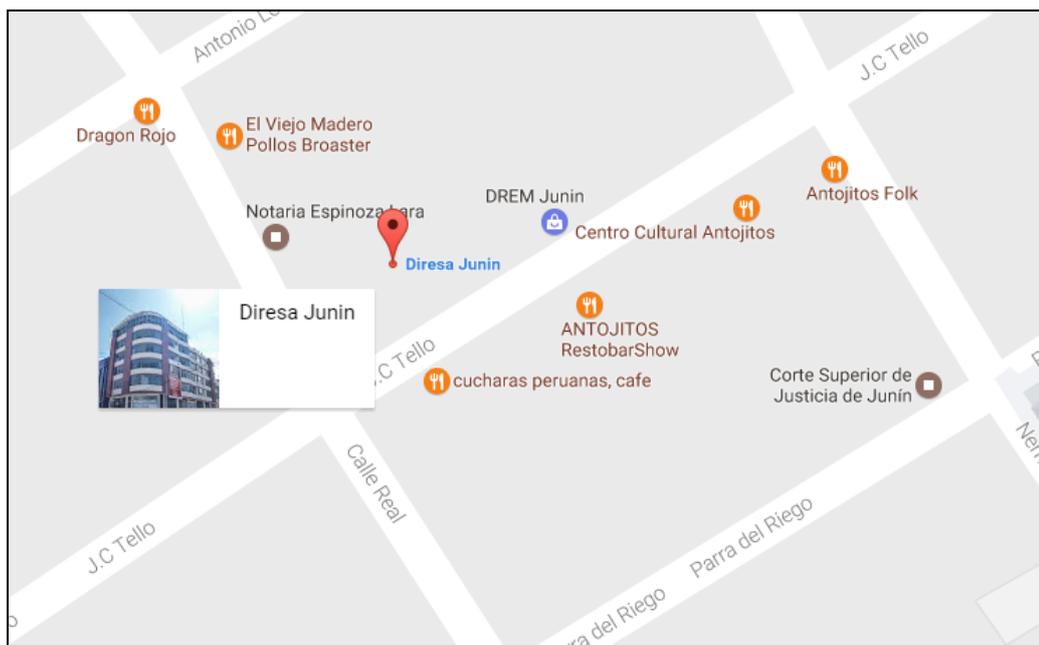


Figura 2. Ubicación Geográfica de la DIRESA JUNIN

Tomado de «Ubicación Geográfica de la DIRESA JUNIN», por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2017. Junín. Recuperado de <https://www.google.com.pe/maps/place/Diresa+Junin/@-12.0594266,-75.2178604,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x910e963861015ba3:0xefcfd93c25775018!8m2!3d-12.0594319!4d-75.2156717>

Ubicación geográfica de la Dirección Regional de Salud Junín como muestra y referencia de donde se realiza la investigación

1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La oficina de estadística e informática administra los equipos de tecnología de la información y comunicación para todas las unidades o departamentos de la DIRESA JUNIN así mismo cuenta con sistemas de información para la administración de sus actividades laborales, siendo los más utilizados el Sistema de Información de Gestión Documentaria (SIGGEDO) es un sistema de información web que se encarga de gestionar el trámite documentario, el Sistema Integral de Gestión Administrativa (SIGA) y el Sistema Integral de Administración Financiera son sistemas de información nativos descentralizados en la oficina de

estadística e informática por el ministerio de economía y finanzas (MEF) centralizada en la ciudad de Lima capital del Perú. También cuentan con aplicaciones de mensajería interna “message popup” para intercambiar información y comunicarse a través de la red de datos intranet y el Sistema de Reportes Estadísticos (HIS) de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) del MINSA los cuales cada IPRESS de la región Junín envían su consolidados por medio de red privada virtual (VPN) o lo suben al FTP de la DIRESA JUNIN.

El incremento de nuevas oficinas o departamentos generaron nuevos requerimientos en los equipos de TICs como herramientas de trabajo ante ello son de carácter indispensable el uso de las computadoras portátil y de escritorio a través de conexión cableada o inalámbrica para cada personal, con accesos no restringido en la navegación de la red de datos internet e intranet ocasionando tráfico en la red por medio de los usuarios.

La instalación de antivirus en la arquitectura clientes independientes ha ocasionado que cada usuario teniendo el control de desinstalar los antivirus por accidente o por convicción creyendo proteger sus computadoras de posibles ataques de antivirus o troyanos; la configuración de acceso a internet e intranet para cada equipo de cómputo está definida por el uso de los sistemas de información nativos o web centralizados en la oficina de estadística e informática para todas las oficinas de la DIRESA JUNIN.

Algunos usuarios expertos en informática han vulnerado la conectividad del acceso a internet cambiando los protocolos de internet (IP) ocasionando conflictos de IP para los demás equipos de cómputo conectados en la red de datos.

Han manifestado quejas los usuarios internos que utilizan los sistemas de información web mencionado en varias oportunidades que la navegación de internet esta lenta en horas punta como son de ocho a diez de la mañana y por las tarde de cinco a seis de la tarde ocasionando incomodidad y desesperación por los usuarios y público en general.

A continuación presentaremos los cuadros de incidentes registrados por trimestre en el uso de los sistemas de información y transferencia de archivos.

Cuadro 1

Incidentes SISGEDO 2016- sistema de gestión documentaria (SISGEDO)

Periodo	INCIDENTES 2015		
	Caída de la Red	Colapsa la Red	Cableado deteriorado
Ene-Mar 2016	15 veces	10 veces	13 veces
Abr-Jun 2016	13 veces	11 veces	11 veces
Jul-Set 2016	12 veces	9 veces	10 veces
Oct-Dic 2016	10 veces	8 veces	9 veces
Total	50 veces	38 veces	43 veces

Tomado de « **sistema de gestión documentaria (SISGEDO)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

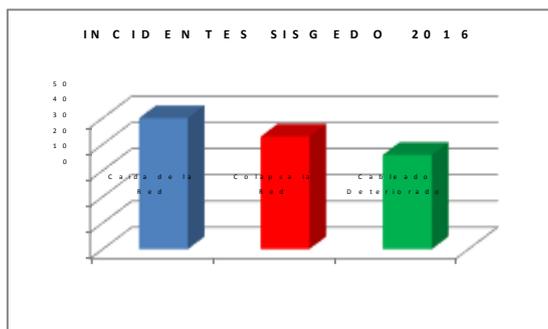


Grafico 1. Incidente SISGEDO 2016.
Tomado de « **sistema de gestión documentaria (SISGEDO)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 50 veces la caída de la red en el consolidado del año 2016.

Cuadro 2
Incidentes SIGA 2016- SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA (SIGA)

Periodo	INCIDENTES 2016		
	Caída de la Red	Colapsa la Red	Cableado deteriorado
Ene-Mar 2016	10 veces	12 veces	13 veces
Abr-Jun 2016	9 veces	10 veces	11 veces
Jul-Set 2016	8 veces	9 veces	10 veces
Oct-Dic 2016	8 veces	8 veces	9 veces
Total	35 veces	39 veces	43 veces

Tomado de « **sistema de gestión administrativa (SIGA)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

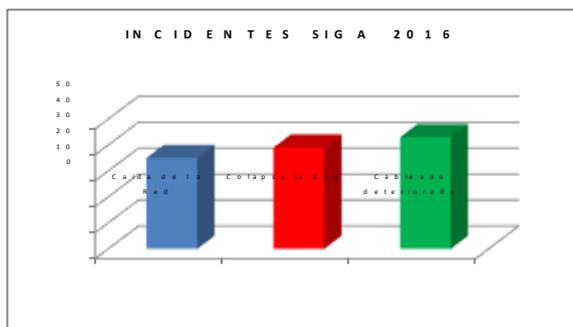


Gráfico 2. Incidentes SIGA 2016

Tomado de « **sistema de gestión administrativa (SIGA)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

En los gráficos estadístico de barra se visualiza que se registró 43 veces el cableado deteriorado en el consolidado del año 2016.

Cuadro 3

Incidentes SIAF 2016- SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACION FINANCIERA (SIAF)

Periodo	INCIDENTES 2016		
	Caída de la Red	Colapsa la Red	Cableado deteriorado
Ene-Mar 2016	8 veces	10 veces	9 veces
Abr-Jun 2016	6 veces	7 veces	8 veces
Jul-Set 2016	5 veces	6 veces	6 veces
Oct-Dic 2016	6 veces	7 veces	6 veces
Total	25 veces	30 veces	29 veces

Tomado de « **sistema de gestión administrativa financiera (SIAF)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

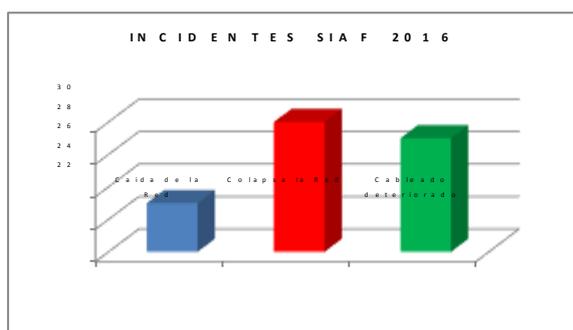


Grafico 3 Incidentes SIAF 2016

Tomado de « **sistema de gestión administrativa financiera (SIAF)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 30 veces que colapso la red en el consolidado del año 2016.

Cuadro 4

Incidentes FTP 2016- TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS (FTP)

Periodo	INCIDENTES 2016		
	Caída de la Red	Colapsa la Red	Cableado deteriorado
Ene-Mar 2016	9 veces	8 veces	6 veces
Abr-Jun 2016	7 veces	7 veces	6 veces
Jul-Set 2016	7 veces	8 veces	7 veces
Oct-Dic 2016	7 veces	9 veces	7 veces
Total	30 veces	32 veces	28 veces

Tomado de « **Transferencia de archivos (FTP)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

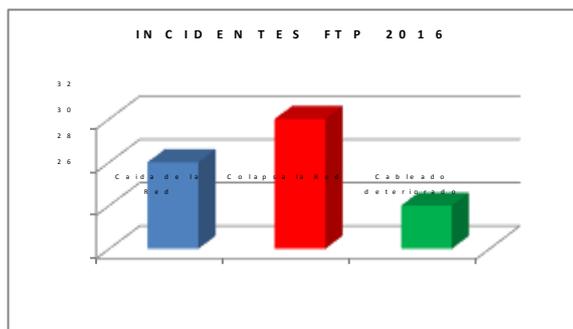


Grafico 4 Incidentes FTP 2016
Tomado de « **Transferencia de archivos (FTP)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 32 veces que la red colapso en el consolidado del año 2016.

Cuadro 5
Incidentes HIS 2016- SISTEMA INTEGRAL HOSPITALARIO (HIS)

Periodo	INCIDENTES 2016		
	Caída de la Red	Colapsa la Red	Cableado deteriorado
Ene-Mar 2016	12 veces	12 veces	9 veces
Abr-Jun 2016	11 veces	10 veces	8 veces
Jul-Set 2016	10 veces	10 veces	7 veces
Oct-Dic 2016	10 veces	8 veces	8 veces
Total	43 veces	40 veces	32 veces

Tomado de «**Sistema integral hospitalario (HIS)**» por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

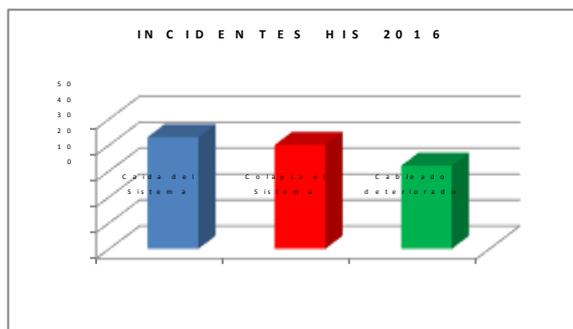


Gráfico 5. Incidentes HIS 2016
Tomado de «Sistema integral hospitalario (HIS) » por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2016. Junín. Recuperado de: Elaboración propia

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 43 veces que la red cayó en el consolidado del año 2016.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera es posible descongestionar el tráfico de datos mediante la metodología top down network design para mejora de la conectividad de los equipos de TICS?

1.3.2. Problema Específico

¿De qué manera es posible descongestionar el tráfico de datos mediante el análisis de requerimientos para que mejore de la conectividad de los equipos de TICS?

¿De qué manera es posible descongestionar el tráfico de datos mediante el rediseño de la topología lógica y física para la mejora de la conectividad de los equipos de TICS?

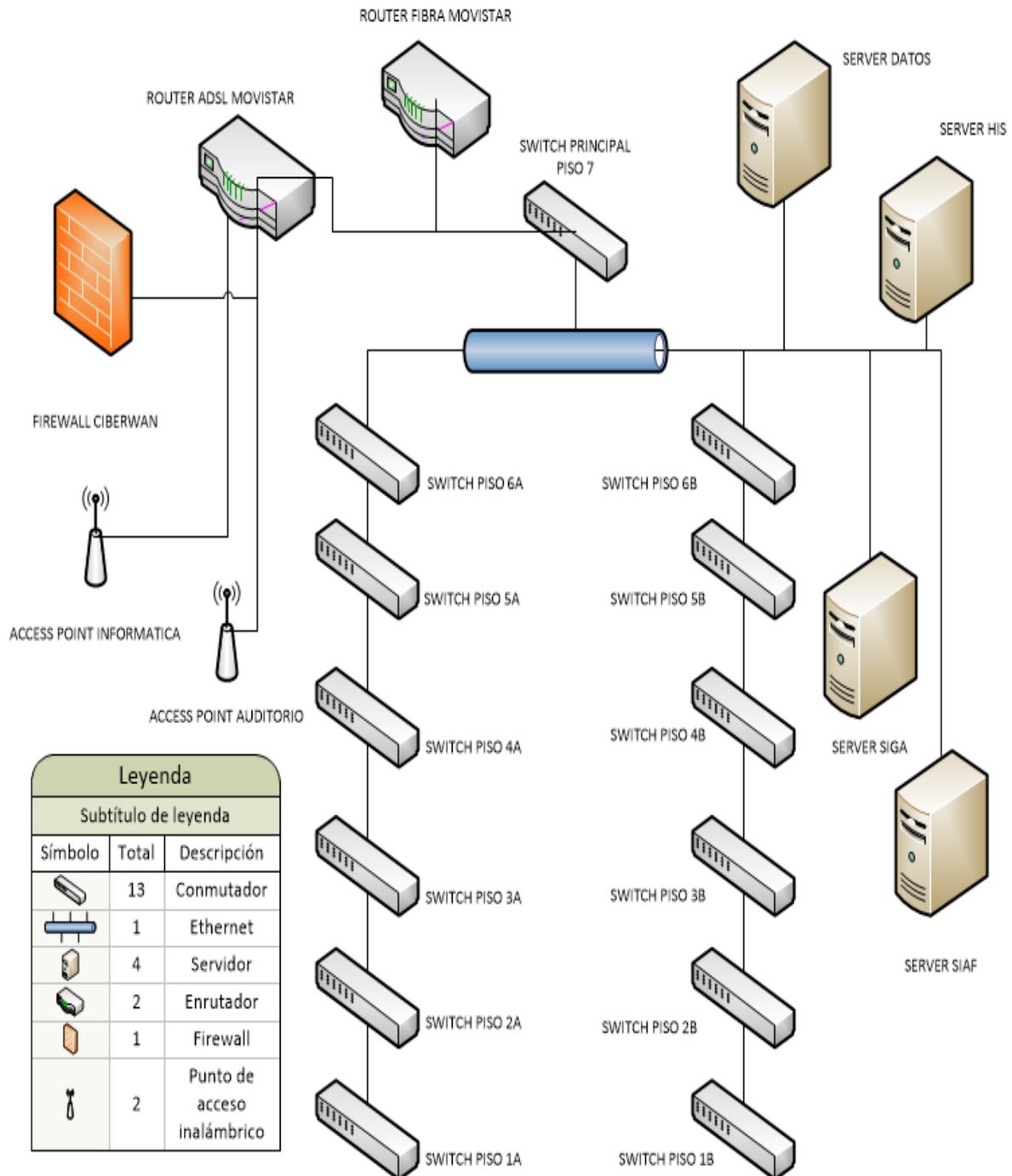


Figura 3. Diseño de Red de Datos DIRESA JUNIN 2016
 Tomado de « *Diseño de Red de Datos DIRESA JUNIN 2016*», por la Dirección Regional de Salud de Junín (DIRESA), 2017. Junín. Elaboración propia

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Implementar el rediseño de redes de datos mediante la metodología Top Down Network Design para descongestionar el tráfico de datos mejorando la conectividad de los equipos de TICs en la DIRESA JUNIN.

1.4.2. Objetivo Específico

Analizar los requerimientos en infraestructura de sus equipos de TICs mediante técnicas de recopilación de datos en el rediseño de red de datos para descongestionar el tráfico de datos de la conectividad de los equipos de TICs en la DIRESA JUNIN.

Rediseñar la topología lógico y físico distribuyendo los equipos de TICs y balancear el ancho de banda mediante técnica de rediseño y distribución para descongestionar el tráfico de datos de la conectividad de los equipos de TICs en la DIRESA JUNIN.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Práctica

La presente investigación al implementar un rediseño de redes de datos mediante métodos, estrategias y técnicas basadas en la metodología Top Down Network Design permite mejorar el funcionamiento de la red de computadoras de las empresas ABC y reducir la congestión del tráfico de datos en la conectividad de los equipos de TICs.

1.5.2. Justificación Metodológica

La aplicación de esta metodología proporciona a los ingenieros de sistemas y computación un esquema organizado y estructurado que garantice un solución sostenible, auditable e integrable a diversas plataformas de comunicación presentes en la ABC

.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Para sustentar el planteamiento de la presente investigación, se han revisado algunos trabajos internacionales relacionados al proyecto:

La Tesis [1]. Aborda el problema de que no existe ningún plan de datos en la Universidad Nacional San Martín, cual el proyecto toma realizar un plan de mejora del ancho de banda de internet y seguridad de aplicaciones a la red de datos basado en la metodología Top Down.

La Tesis [2]. Elabora una propuesta de diseño y desarrollo de redes de área local mediante la “Metodología ágil para el diseño y desarrollo de redes de área local (LAN)”, tiene como objetivo principal elaborar una propuesta para el diseño de una metodología

ágil para el diseño y desarrollo de redes de área local (LAN). La valoración de la metodología se realizó mediante el juicio de expertos, mientras que para comprobar su aplicabilidad.

La Tesis [3]. Se define la estructura organizacional de la universidad, cómo está distribuida su red de datos, cómo se comporta, cuáles son los equipos que usa y cómo está compuesta su red de telefonía. Además, se muestran los diseños físico y lógico de la red que se propone, el direccionamiento y protocolos a usar, como también las topologías y políticas de seguridad para la red. Por último se anexan las configuraciones de los equipos para que la red propuesta soporte telefonía IP y garantice disponibilidad de servicio, seguridad, integridad de los datos, velocidad de transmisión y escalabilidad de los sistemas, como también en la economía, eficacia y eficiencia en el intercambio de recursos mediante un Diseño de infraestructura de red VOIP para la universidad de Cartagena utilizando la metodología Top Down.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

La Tesis [4]. Aborda el problema de que no existe ningún diseño de red y de infraestructura por lo cual la compañía minera san miguel de centil S.A. no podía establecer comunicación con su jurisdicción motivo por el cual se plantea un diseño de infraestructura de red para mejorar la comunicación en la zona minera y de sus habitantes.

La Tesis [5]. Aborda el problema de que el personal del ejército de Ecuador no se podía comunicar con las demás sedes de su jurisdicción buscan valerse fundamentalmente que las sedes de Cuenca, Portoviejo y Quito estén interconectadas mediante un diseño de red por la metodología Top Down.

La Tesis [6]. Mejora de la comunicación a través de una red integral corporativa de información entre los locales descentralizados de la municipalidad provincial de alto Amazonas – Yurimaguas. Tiene como objetivo general mejorar la comunicación entre los locales descentralizados de la Municipalidad Provincial de Alto Amazonas - Yurimaguas a través de una Red Integral Corporativa de Información que permita una eficiente y oportuna información entre las diversas Gerencias y/o áreas de la entidad para su mejor desempeño hacia la población.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Introducción a Networking

Para entender el rol que los computadores juegan en un sistema de networking, considere el internet. El internet es un recurso valioso y estar conectado a ella es fundamental para la actividad empresarial, la industria y la educación. La creación de una red que permita la conexión a internet requiere una cuidadosa planificación. Aun para conectar computadores personales individuales (pc) a internet, se requiere alguna planificación y la toma de ciertas decisiones. Se deben considerar los recursos computacionales

necesarios para la conexión a internet. Esto incluye el tipo de dispositivo que conecta el pc a internet, tal como una tarjeta de interfaz de red (nic) o modem. Se deben configurar protocolos o reglas antes que un computador se pueda conectar a internet. También es importante la selección correcta de un navegador de web.

2.2.2. Requisitos para la conexión a Internet

El Internet es la red de datos más importante del mundo. El Internet se compone de una gran cantidad de redes grandes y pequeñas interconectadas. Computadores individuales son las fuentes y los destinos de la información a través de la Internet. La conexión a Internet se puede dividir en conexión física, conexión lógica y aplicaciones (Cisco Systems, 2015)

Los requisitos para la conexión a Internet:

- Conexión física
- Conexión lógica
- Aplicaciones que interpretan los datos y muestran la información

Figura 4. Los requisitos para la conexión a internet
Tomado de «*Los requisitos para la conexión a internet*», por Cisco Systems, 2015. United States of America. Recuperado de Cisco Systems pag. 38

2.2.3. Principios básicos de los PC

Como los computadores son importantes elementos básicos de desarrollo de redes, es necesario poder reconocer y nombrar los principales componentes de un PC. Muchos dispositivos de

networking son de por sí computadores para fines especiales, que poseen varios de los mismos componentes que los PC normales.

Para poder utilizar un computador como un medio confiable para obtener información, por ejemplo para acceder al currículum basado en Web, debe estar en buenas condiciones. Para mantener un PC en buenas condiciones es necesario realizar de vez en cuando el diagnóstico simple de fallas del hardware y del software del computador (Cisco Systems, 2015)

2.2.4. Tarjeta de interfaz de red

Una tarjeta de interfaz de red (NIC), o adaptador LAN, provee capacidades de comunicación en red desde y hacia un PC. En los sistemas computacionales de escritorio, es una tarjeta de circuito impreso que reside en una ranura en la tarjeta madre y provee una interfaz de conexión a los medios de red. ¹En los sistemas computacionales portátiles, está comúnmente integrado en los sistemas o está disponible como una pequeña tarjeta PCMCIA, del tamaño de una tarjeta de crédito. ²PCMCIA es el acrónimo para Personal Computer Memory Card International Association (Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria de Computadores Personales). Las tarjetas PCMCIA también se conocen como tarjetas PC (Cisco Systems, 2015)



Figura 5 Tarjeta de Red
Tomado de « *Tarjeta de Red* », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.40

2.2.5. Instalación de NIC y módem

La conectividad a Internet requiere una tarjeta adaptadora, que puede ser un módem o NIC.

Un módem, o modulador-demodulador, es un dispositivo que ofrece al computador conectividad a una línea telefónica. El módem convierte (modula) los datos de una señal digital en una señal analógica compatible con una línea telefónica estándar. El módem en el extremo receptor modula la señal, convirtiéndola nuevamente en una señal digital. Los módems pueden ser internos o bien, pueden conectarse externamente al computador una interfaz de puerto serie o USB (Cisco Systems, 2015)



Figura 6. NIC y MODEN

**Tomado de « NIC y MODEN», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.55**

2.2.6. Descripción y configuración TCP/IP

El Protocolo de control de transporte/protocolo Internet (TCP/IP) es un conjunto de protocolos o reglas desarrollados para permitir que los computadores que cooperan entre sí puedan compartir recursos a través de una red. Para habilitar TCP/IP en la estación de trabajo, ésta debe configurarse utilizando las herramientas del sistema operativo. Ya sea que se utilice un sistema operativo Windows o Mac, el proceso es muy similar (Cisco Systems, 2015).

2.2.7. Probar la Conectividad con Ping

El comando ping funciona enviando paquetes IP especiales, llamados datagramas de petición de eco ICMP (Internet Control Message Protocol/Protocolo de mensajes de control de Internet) a un destino específico. Cada paquete que se envía es una petición de respuesta. La pantalla de respuesta de un ping contiene la proporción de éxito y el tiempo de ida y vuelta del envío hacia llegar a su destino. A partir de esta información, es posible determinar si existe conectividad a un destino. El comando ping se utiliza para probar la función de transmisión/recepción de la NIC, la configuración TCP/IP y la conectividad de red. Se pueden ejecutar los siguientes tipos de comando ping:

- ✓ ping 127.0.0.1: Este es un tipo especial de ping que se conoce como prueba interna de loopback. Se usa para verificar la configuración de red TCP/IP.
- ✓ ping dirección IP del computador host: Un ping a un PC host verifica la configuración de la dirección TCP/IP para el host local y la conectividad al host.
- ✓ ping dirección IP de Gateway por defecto: Un ping al Gateway por defecto verifica si se puede alcanzar el router que conecta la red local a las demás redes.
- ✓ ping dirección IP de destino remoto: Un ping a un destino remoto verifica la conectividad a un host remoto.

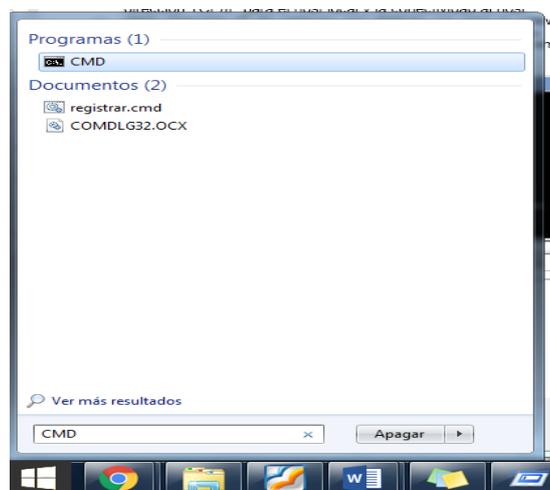


Figura 7. Acceder a CMD
Tomado de «Acceder a CMD », por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.65

```
Administrador: C:\Windows\system32\CMD.exe - ping 192.168.1.1 -t
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Victor Poma>ping 192.168.1.1 -t

Haciendo ping a 192.168.1.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=3ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=3ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=79ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=4ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.1: bytes=32 tiempo=7ms TTL=64
```

Figura 8. Pantalla de CMD
Tomado de «Pantalla de CMD », por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.56

2.2.8. Navegadores de Web y plug-ins

Un navegador de Web realiza las siguientes funciones:

- ✓ Inicia el contacto con un servidor de Web
- ✓ Solicita información
- ✓ Recibe información
- ✓ Muestra los resultados en pantalla

Un navegador de Web es un software que interpreta el lenguaje de etiquetas por hipertexto (HTML), que es uno de los lenguajes que se utiliza para codificar el contenido de una página Web. Otros lenguajes de etiqueta con funciones más avanzadas son parte de la tecnología emergente. HTML el lenguaje de etiquetas más común, puede mostrar gráficos en pantalla, ejecutar sonidos, películas y otros archivos multimedia. Los hipervínculos están integrados en una página web y permiten establecer un vínculo

rápido con otra ubicación en la misma página web o en una totalmente distinta.

Dos de los navegadores de Web de mayor popularidad son Internet Explorer (IE) y Netscape Communicator. Aunque son idénticos en el tipo de tareas que realizan, existen algunas diferencias entre estos dos navegadores. Algunos sitios Web no admiten el uso de uno o del otro y puede resultar útil tener ambos programas instalados en el computador.

Netscape Navigator:

- ✓ Primer navegador popular
- ✓ Ocupa menos espacio en disco
- ✓ Pone en pantalla archivos HTML, realiza transferencias de correo electrónico y de archivos y desempeña otras funciones.



Figura 9. Pagina Web DIRESA JUNIN
Tomado de « Pagina Web DIRESA JUNIN », por Dirección Regional de Salud, 2017. Junín. Recuperado de <http://www.diresajunin.gob.pe/>

2.2.9. Representación binaria de datos

Los computadores manipulan y almacenan los datos usando interruptores electrónicos que están ENCENDIDOS o APAGADOS. Los computadores sólo pueden entender y usar datos que están en este formato binario, o sea, de dos estados. Los unos y los ceros se usan para representar los dos estados posibles de un componente electrónico de un computador. Se denominan dígitos binarios o bits. Los 1 representan el estado ENCENDIDO, y los 0 representan el estado APAGADO (Cisco Systems, 2015).

Teclado	Códigos binarios
A	01000001
B	01000010
C	01000011
D	01000100
E	01000101
F	01000110
G	01000111
H	01001000

Figura 10. Códigos Binarios
Tomado de «Códigos Binarios», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.10. Bits y bytes

Un número binario 0 puede estar representado por 0 voltios de electricidad (0 = 0 voltios).

Un número binario 1 puede estar representado por +5 voltios de electricidad (1 = +5 voltios).

Los computadores están diseñados para usar agrupaciones de ocho bits. Esta agrupación de ocho bits se denomina byte. En un computador, un byte representa una sola ubicación de almacenamiento direccional. Estas ubicaciones de almacenamiento representan un valor o un solo carácter de datos como, por ejemplo, un código ASCII. La cantidad total de combinaciones de los ocho interruptores que se encienden y se apagan es de 256. El intervalo de valores de un byte es de 0 a 255. De modo que un byte es un concepto importante que se debe entender si uno trabaja con computadores y redes (Cisco Systems, 2015)

Unidades	Definición	Bytes*	Bits*	Ejemplos
Bit (b)	Dígito binario, un 1 o un 0	1	1	Conectado/Desconectado; Abierto/Cerrado; +5 voltios o 0 voltios
Byte (B)	8 bits	1	8	Representar la letra "X" como código ASCII
Kilobyte (KB)	1 kilobyte = 1024 bytes	1000	8,000	Correo electrónico típico = 2 KB Informe de 10 páginas = 10 KB Los primeros PC = 64 KB de
Megabyte (MB)	1 megabyte = 1024 kilobytes = 1.048.576 bytes	1 millón	8 millones	Disquetes = 1,44 MB RAM típica = 32 MB CDROM = 650 MB
Gigabyte (GB)	1 gigabyte = 1024 megabytes = 1.073.741.824 bytes	Mil millones	8 mil millones	Disco duro típico = 40 GB o superior
Terabyte (TB)	1 terabyte = 1024 gigabytes = 1.099.511.627.778 bytes	1 billón	8 billones	Cantidad de datos que teóricamente se pueden transmitir por fibra óptica en un segundo

* Bytes o bits comunes o aproximados

Figura 11. Unidad de Medida de Bits y Bytes
Tomado de « Unidad de Medida de Bits y Bytes », por Cisco, 2015.
EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.78

2.2.11. Sistema numérico de Base 10

Los sistemas numéricos están compuestos por símbolos y por las normas utilizadas para interpretar estos símbolos. El sistema numérico que se usa más a menudo es el sistema numérico decimal, o de Base 10. El sistema numérico de Base 10 usa diez símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Estos símbolos se pueden combinar para representar todos los valores numéricos posibles.

El sistema numérico decimal se basa en potencias de 10. Cada posición de columna de un valor, pasando de derecha a izquierda, se multiplica por el número 10, que es el número de base, elevado a una potencia, que es el exponente. La potencia a la que se eleva ese 10 depende de su posición a la izquierda de la coma

decimal. Cuando un número decimal se lee de derecha a izquierda, el primer número o el número que se ubica más a la derecha representa 10⁰ (1), mientras que la segunda posición representa 10¹ (10 x 1= 10) La tercera posición representa 10² (10 x 10 =100). La séptima posición a la izquierda representa 10⁶ (10 x 10 x 10 x 10 x 10 x 10 =1.000.000). Esto siempre funciona, sin importar la cantidad de columnas que tenga el número.

1	=	10 ⁰	↪	<i>uno</i>
10	=	10 ¹	↪	<i>diez</i>
100	=	10 ²	↪	<i>cien</i>
1.000	=	10 ³	↪	<i>mil</i>
10.000	=	10 ⁴	↪	<i>diez mil</i>
100.000	=	10 ⁵	↪	<i>cien mil</i>
1.000.000	=	10 ⁶	↪	<i>un millón</i>

Figura 12. Sistema Numérico Base 10
 Tomado de « Sistema Numérico Base 10», por Cisco, 2015.
 EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.12. Sistema numérico de Base 2

Los computadores reconocen y procesan datos utilizando el sistema numérico binario, o de Base 2. El sistema numérico binario usa sólo dos símbolos, 0 y 1, en lugar de los diez símbolos que se utilizan en el sistema numérico decimal. La posición, o el lugar, que ocupa cada dígito de derecha a izquierda en el sistema numérico binario representan 2, el número de base, elevado a una potencia o exponente, comenzando desde 0. Estos valores

posicionales son, de derecha a izquierda, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27, o sea, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128, respectivamente.

Valor posición	128	64	32	16	8	4	2	1
Base Exponente	$2^7 = 128$			$2^3 = 8$				
	$2^6 = 64$			$2^2 = 4$				
	$2^5 = 32$			$2^1 = 2$				
	$2^4 = 16$			$2^0 = 1$				
Cantidad de símbolos	2							
Símbolos	0, 1							
Razonamiento	Los sistemas de voltaje de dos estados (valor binario diferenciado) creados con transistores pueden ser variados, potentes, económicos, pequeños y relativamente inmunes al ruido.							

Figura 13 Sistema Numérico Base 2
Tomado de « Sistema Numérico Base 2», por Cisco, 2015.
EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.13. Conversión de números decimales en números binarios de 8 bits

Existen varios métodos para convertir números decimales en números binarios. El diagrama de flujo que se muestra en la Figura describe uno de los métodos. El proceso intenta descubrir cuáles de los valores de la potencia de 2 se suman para obtener el número decimal que se desea convertir en un número binario. Este es uno de varios métodos que se pueden usar. Es mejor seleccionar un método y practicarlo hasta obtener siempre la respuesta correcta (Cisco Systems, 2015).

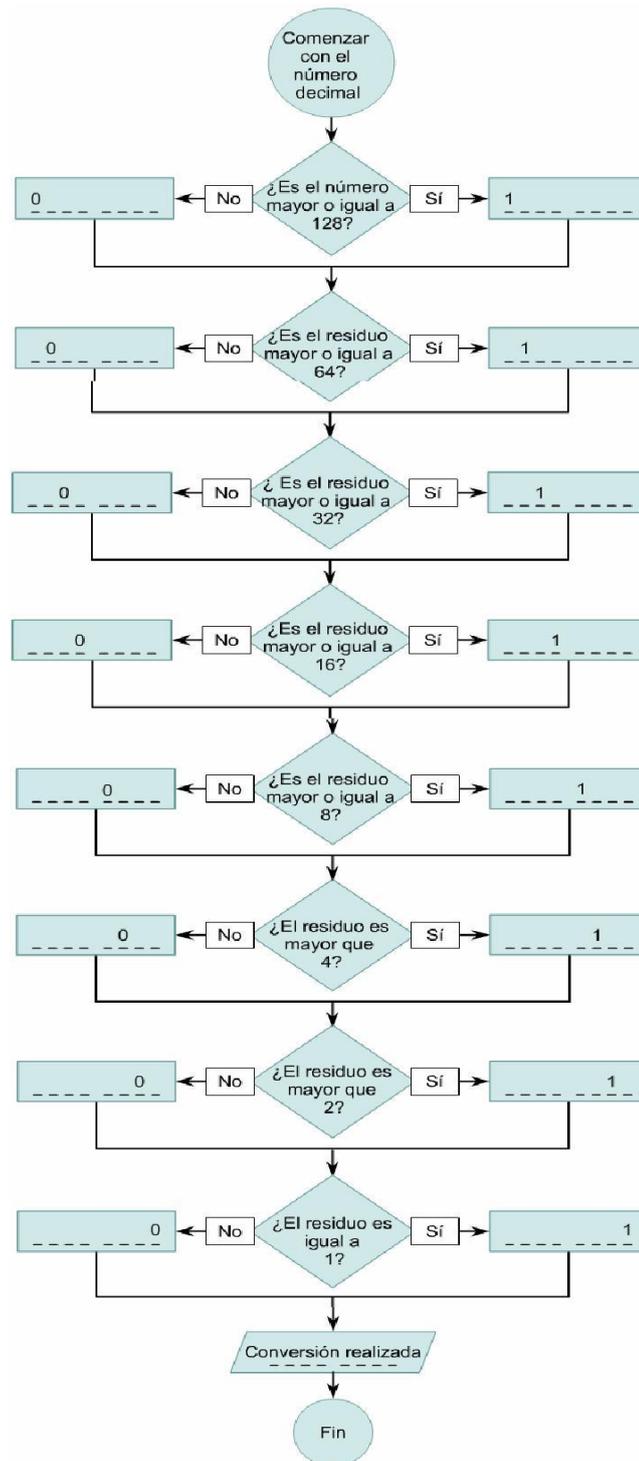


Figura 14 Conversión a Binarios de 8 Bits
 Tomado de « Conversión a Binarios de 8 Bits », por Cisco, 2015. EE.UU.
 Recuperado de Cisco Systems pag.87

2.2.14. Conversión de números binarios de 8 bits en números decimales

Existen dos formas básicas para convertir números binarios en decimales. El diagrama de flujo que se muestra en la Figura describe uno de estos métodos.

También se pueden convertir los números binarios en decimales multiplicando los dígitos binarios por el número base del sistema, que es de Base 2, y elevados al exponente de su posición.

Ejemplo:

Convierta el número binario 01110000 en decimal.

La operación debe realizarse de derecha a izquierda. Recuerde que cualquier número elevado a la potencia 0 es igual a 1. Por lo tanto,

$$\begin{array}{r} 2^0 = 1 \\ 0 \quad \times 2^0 = 0 \\ 0 \quad \times 2^1 = 0 \\ 0 \quad \times 2^2 = 0 \\ 0 \quad \times 2^3 = 0 \\ 1 \quad \times 2^4 = 16 \\ 1 \quad \times 2^5 = 32 \\ 1 \quad \times 2^6 = 64 \\ 0 \quad \times 2^7 = 0 \\ \hline =112 \end{array}$$

NOTA:

La suma de las potencias de 2 que tienen un 1 en su posición

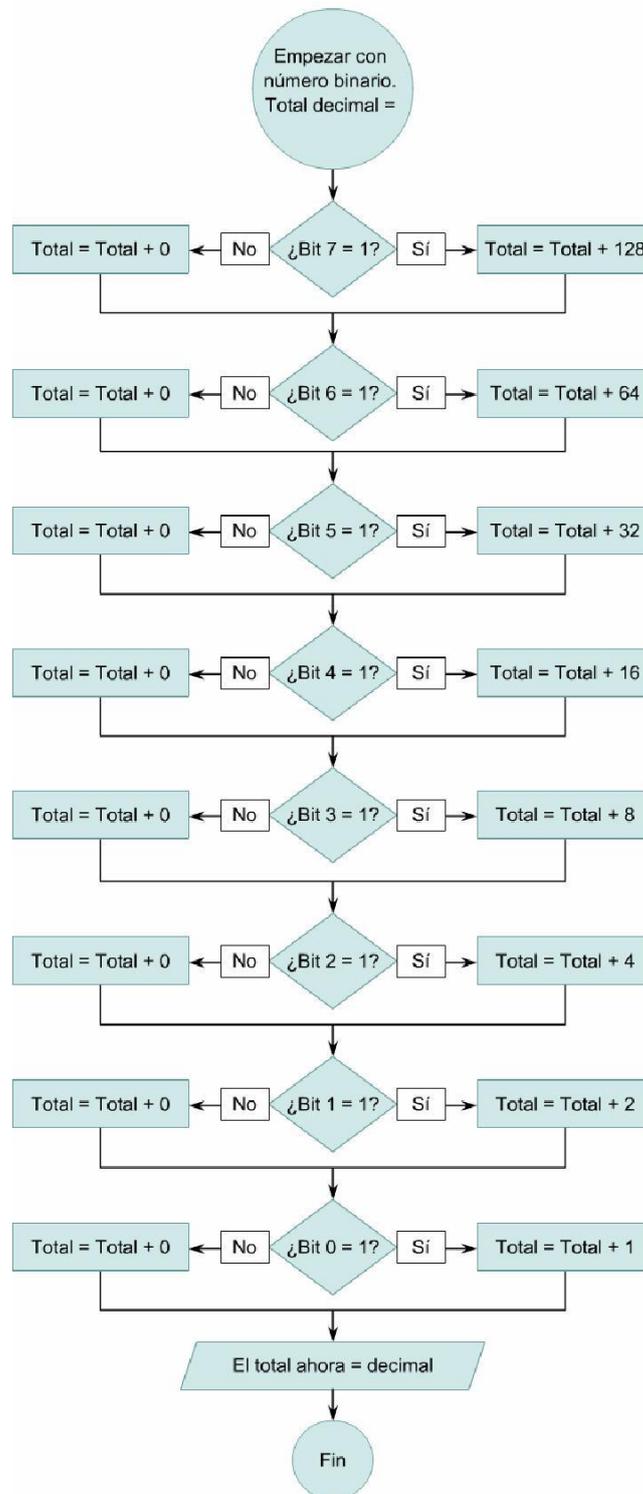


Figura 15 Conversión a Números Decimales
Tomado de « Conversión a Números Decimales », por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.78

2.2.15. Redes de datos

Las redes de datos se desarrollaron como consecuencia de aplicaciones comerciales diseñadas para microcomputadores. Por aquel entonces, los microcomputadores no estaban conectados entre sí como sí lo estaban las terminales de computadores mainframe, por lo cual no había una manera eficaz de compartir datos entre varios computadores. Se tornó evidente que el uso de disquetes para compartir datos no era un método eficaz ni económico para desarrollar la actividad empresarial. La red a pie creaba copias múltiples de los datos. Cada vez que se modificaba un archivo, había que volver a compartirlo con el resto de sus usuarios. Si dos usuarios modificaban el archivo, y luego intentaban compartirlo, se perdía alguno de los dos conjuntos de modificaciones. Las empresas necesitaban una solución que resolviera con éxito los tres problemas siguientes:

- ✓ Cómo evitar la duplicación de equipos informáticos y de otros recursos
- ✓ Cómo comunicarse con eficiencia
- ✓ Cómo configurar y administrar una red

Las empresas se dieron cuenta de que la tecnología de networking podía aumentar la productividad y ahorrar gastos. Las redes se agrandaron y extendieron casi con la misma rapidez con la que se lanzaban nuevas tecnologías y

productos de red. A principios de la década de 1980 networking se expandió enormemente, aun cuando en sus inicios su desarrollo fue desorganizado.

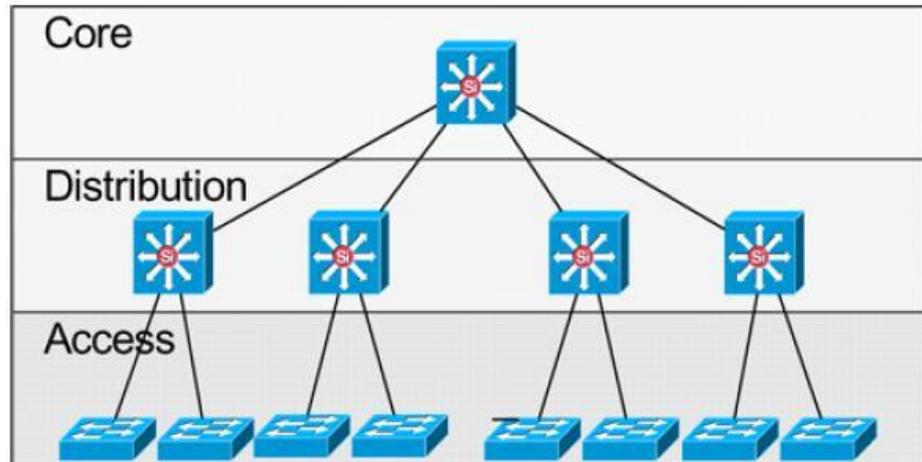


Figura 16. Red Empírica No almacena Datos
Tomado de « Red Empírica No almacena Datos », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

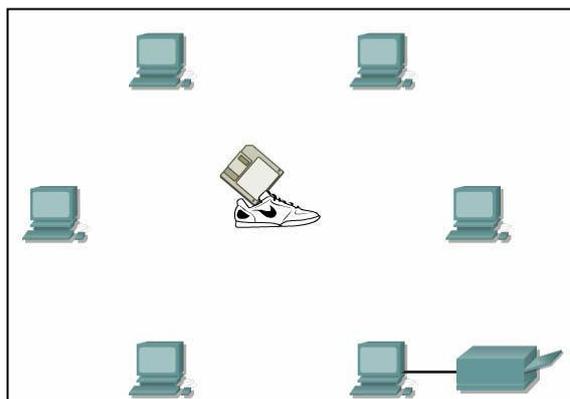


Figura 17. Red Empírica Guarda Datos
Tomado de « Red Empírica Guarda Datos », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.78

Una de las primeras soluciones fue la creación de los estándares de Red de área local (LAN - Local Área Network, en inglés). Como los estándares LAN proporcionaban un conjunto abierto de pautas para la creación de hardware y software de red, se podrían compatibilizar los equipos provenientes de diferentes empresas. Esto permitía la estabilidad en la implementación de las LAN.

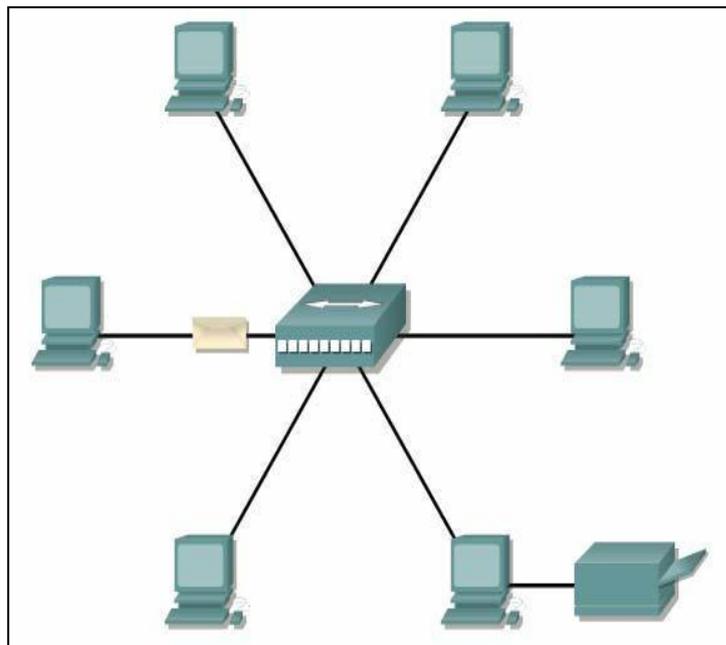


Figura 18. Red LAN
Tomado de «Red LAN», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

En un sistema LAN, cada departamento de la empresa era una especie de isla electrónica. A medida que el uso de los computadores en las empresas aumentaba, pronto resultó obvio que incluso las LAN no eran suficientes.

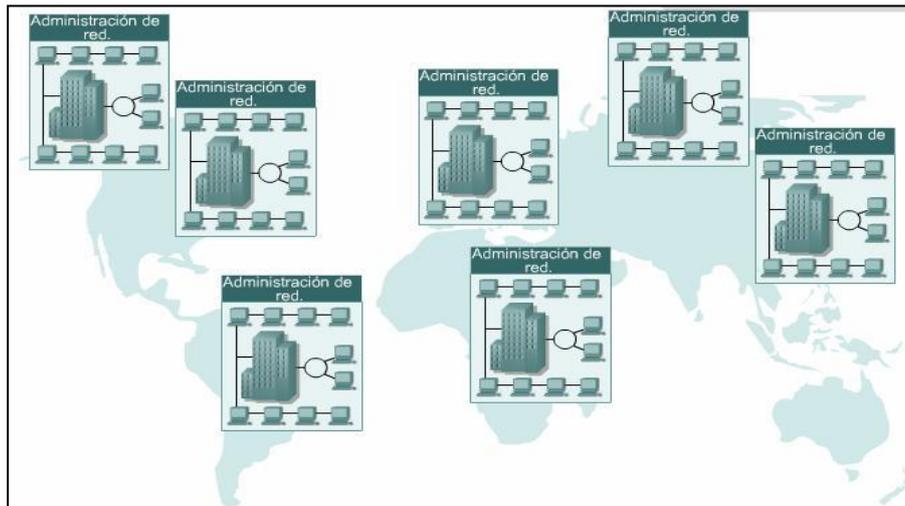


Figura 19. Sistema LAN
 Tomado de «Sistema LAN», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag. 90

Lo que se necesitaba era una forma de que la información se pudiera transferir rápidamente y con eficiencia, no solamente dentro de una misma empresa sino también de una empresa a otra. La solución fue la creación de redes de área metropolitana (MAN) y redes de área amplia (WAN). Como las WAN podían conectar redes de usuarios dentro de áreas geográficas extensas, permitieron que las empresas se comunicaran entre sí a través de grandes distancias. La Figura resume las dimensiones relativas de las LAN y las WAN (Cisco Systems, 2015)

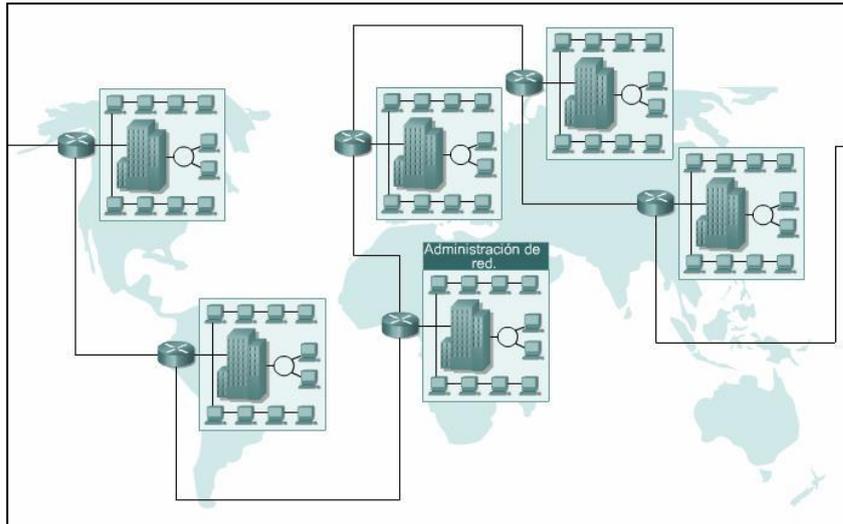


Figura 20. Red LAN y WAN
 Tomado de «Red LAN y WAN», por Cisco, 2015. EE.UU.
 Recuperado de Cisco Systems pag. 89

2.2.16. Dispositivos de Networking

Los dispositivos de usuario final que conectan a los usuarios con la red también se conocen con el nombre de hosts. Estos dispositivos permiten a los usuarios compartir, crear y obtener información. Los dispositivos host pueden existir sin una red, pero sin la red las capacidades de los hosts se ven sumamente limitadas. Los dispositivos host están físicamente conectados con los medios de red mediante una tarjeta de interfaz de red (NIC). Utilizan esta conexión para realizar las tareas de envío de correo electrónico, impresión de documentos, escaneado de imágenes o acceso a bases de datos. Un NIC es una placa de circuito impreso que se coloca en la ranura de expansión de un bus de la motherboard de un computador, o puede ser un dispositivo periférico. También se denomina adaptador de red. Las NIC para computadores portátiles o de mano por lo general tienen el tamaño

de una tarjeta PCMCIA. Cada NIC individual tiene un código único, denominado dirección de control de acceso al medio (MAC). Esta dirección se utiliza para controlar la comunicación de datos para el host de la red. Hablaremos más sobre la dirección MAC más adelante. Tal como su nombre lo indica, la NIC controla el acceso del host al medio (Cisco System, 2015)



Figura 21. Dispositivos de Networking
Tomado de «Dispositivos de Networking», por Cisco, 2015.
EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.45

No existen símbolos estandarizados para los dispositivos de usuario final en la industria de networking. Son similares en apariencia a los dispositivos reales para permitir su fácil identificación.

Dispositivos del usuario final	
PC 	Impresora 
MAC 	Servidor de archivos 
Computadora portátil 	Mainframe IBM 

Figura 22. Símbolos Networkin

Tomado de «Símbolos Networkin», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.50

Los dispositivos de red son los que transportan los datos que deben transferirse entre dispositivos de usuario final. Los dispositivos de red proporcionan el tendido de las conexiones de cable, la concentración de conexiones, la conversión de los formatos de datos y la administración de transferencia de datos. Algunos ejemplos de dispositivos que ejecutan estas funciones son los repetidores, hubs, puentes, switches y routers. Todos los dispositivos de red que aquí se mencionan, se tratarán con mayor detalle más adelante en el curso. Por ahora se brinda una breve descripción general de los dispositivos de networking (Cisco System, 2015)

Dispositivos de red	
Repetidor 	Puente 
Hub 10BASE-T 	Switch de grupo de trabajo 
Hub 100BASE-T 	Router 
Hub 	Nube de red 

Figura 23. Símbolos Transporte de Red
Tomado de « Símbolos Transporte de Red », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.95

Un repetidor es un dispositivo de red que se utiliza para regenerar una señal. Los repetidores regeneran señales analógicas o

digitales que se distorsionan a causa de pérdidas en la transmisión producidas por la atenuación. Un repetidor no toma decisiones inteligentes acerca del envío de paquetes como lo hace un router o puente (Cisco System, 2015).

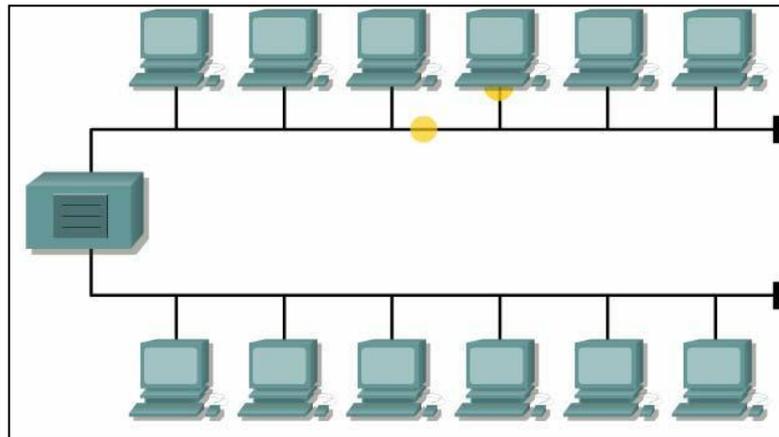


Figura 24. Red de un Repetidor
Tomado de «Red de un Repetidor», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.98

Los switches de grupos de trabajo agregan inteligencia a la administración de transferencia de datos. No sólo son capaces de determinar si los datos deben permanecer o no en una LAN, sino que pueden transferir los datos únicamente a la conexión que necesita esos datos. Otra diferencia entre un puente y un switch es que un switch no convierte formatos de transmisión de datos (Cisco Systems, 2015)

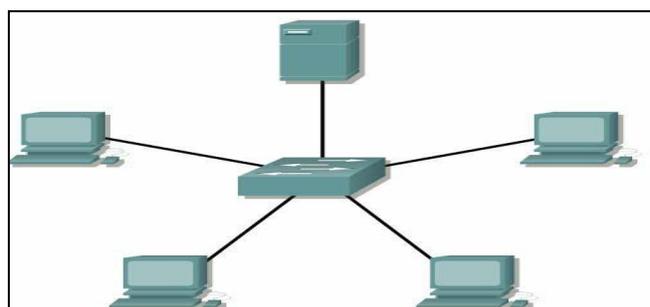


Figura 25. Red Switch
Tomado de «Red Switch», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.55

Los routers poseen todas las capacidades indicadas arriba. Los routers pueden regenerar señales, concentrar múltiples conexiones, convertir formatos de transmisión de datos, y manejar transferencias de datos. También pueden conectarse a una WAN, lo que les permite conectar LAN que se encuentran separadas por grandes distancias. Ninguno de los demás dispositivos puede proporcionar este tipo de conexión (Cisco Systems, 2015)

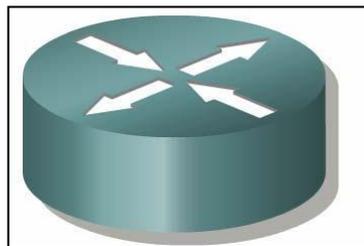


Figura 26. Símbolo de Router
Tomado de «Símbolo de Router», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag. 98

2.2.17. Topología de red

La topología de red define la estructura de una red. Una parte de la definición topológica es la topología física, que es la disposición real de los cables o medios. La otra parte es la topología lógica, que define la forma en que los hosts acceden a los medios para enviar datos. Las topologías físicas más comúnmente usadas son las siguientes:

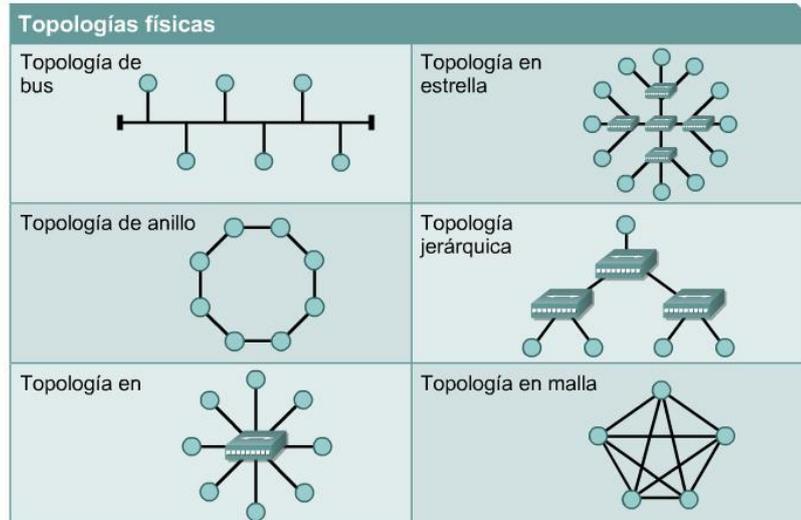


Figura 27. Topologías Físicas
 Tomado de «Topologías Físicas», por Cisco, 2015.
 EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.99

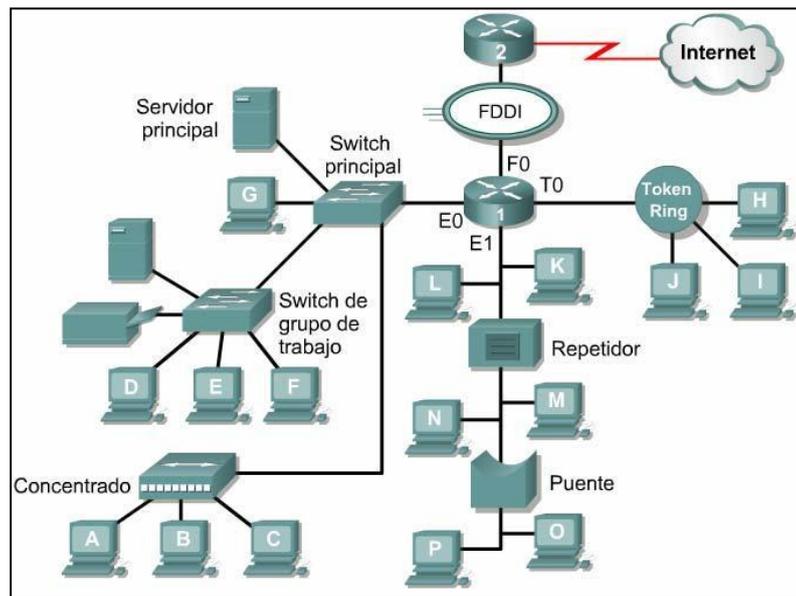


Figura 28. Diseño de una Red Empresarial
 Tomado de «Diseño de una Red Empresarial», por Cisco, 2015.
 EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.75

2.2.18. Protocolos de red

Los conjuntos de protocolos son colecciones de protocolos que posibilitan la comunicación de red desde un host, a través de la red, hacia otro host. Un protocolo es una descripción formal de un conjunto de reglas y convenciones que rigen un aspecto particular de cómo los dispositivos de una red se comunican entre sí. Los protocolos determinan el formato, la sincronización, la secuenciación y el control de errores en la comunicación de datos. Sin protocolos, el computador no puede armar o reconstruir el formato original del flujo de bits entrantes desde otro computador (Cisco Systems, 2015)

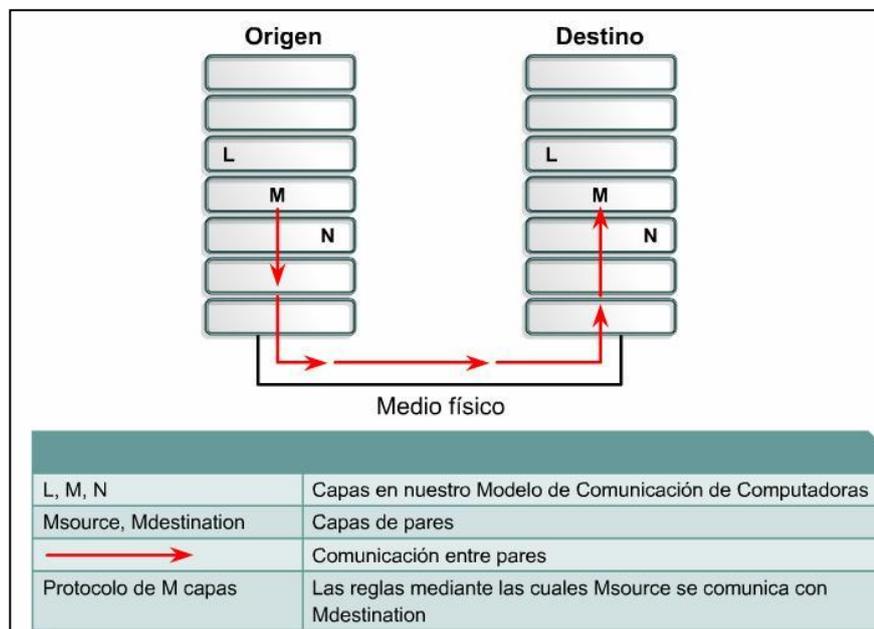


Figura 29. Protocolos de Red
Tomado de «Protocolos de Red», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.100

2.2.19. Redes de área local (LAN)

Las LAN permiten a las empresas aplicar tecnología informática para compartir localmente archivos e impresoras de manera eficiente, y posibilitar las comunicaciones internas. Un buen ejemplo de esta tecnología es el correo electrónico. Los que hacen es conectar los datos, las comunicaciones locales y los equipos informáticos.

Algunas de las tecnologías comunes de LAN son:

- ✓ Ethernet
- ✓ Token Ring
- ✓ FDDI

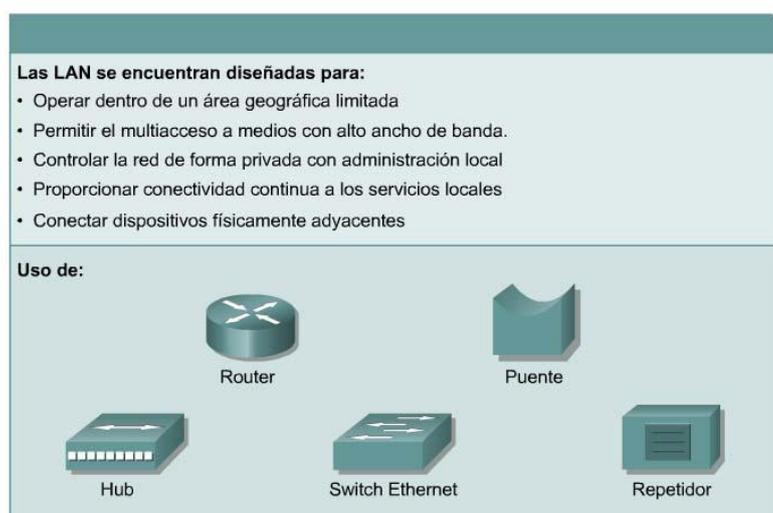


Figura 30. Equipos para una Red LAN
Tomado de «Equipos para una Red LAN», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.20. Redes de área amplia (WAN)

Las WAN interconectan las LAN, que a su vez proporcionan acceso a los computadores o a los servidores de archivos ubicados en otros lugares. Como las WAN conectan redes de usuarios dentro de un área geográfica extensa, permiten que las empresas se comuniquen entre sí a través de grandes distancias. Las WAN permiten que los computadores, impresoras y otros dispositivos de una LAN compartan y sean compartidas por redes en sitios distantes. Las WAN proporcionan comunicaciones instantáneas a través de zonas geográficas extensas. El software de colaboración brinda acceso a información en tiempo real y recursos que permiten realizar reuniones entre personas separadas por largas distancias, en lugar de hacerlas en persona. Networking de área amplia también dio lugar a una nueva clase de trabajadores, los empleados a distancia, que no tienen que salir de sus hogares para ir a trabajar (Cisco Systems, 2015).

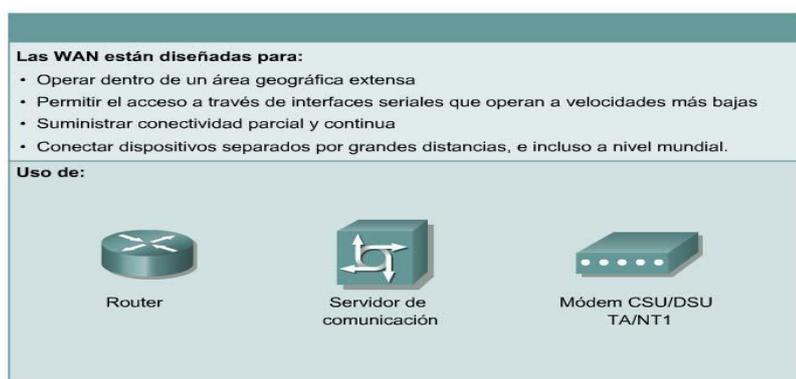


Figura 31. Redes de Área Amplia
Tomado de « Redes de Área Amplia », por Cisco, 2015.
EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.120

2.2.21. Redes internas y externas

Las redes externas hacen referencia a aplicaciones y servicios basados en la red interna, y utilizan un acceso extendido y seguro a usuarios o empresas externas. Este acceso generalmente se logra mediante contraseñas, identificaciones de usuarios, y seguridad a nivel de las aplicaciones. Por lo tanto, una red externa es la extensión de dos o más estrategias de red interna, con una interacción segura entre empresas participantes y sus respectivas redes internas.

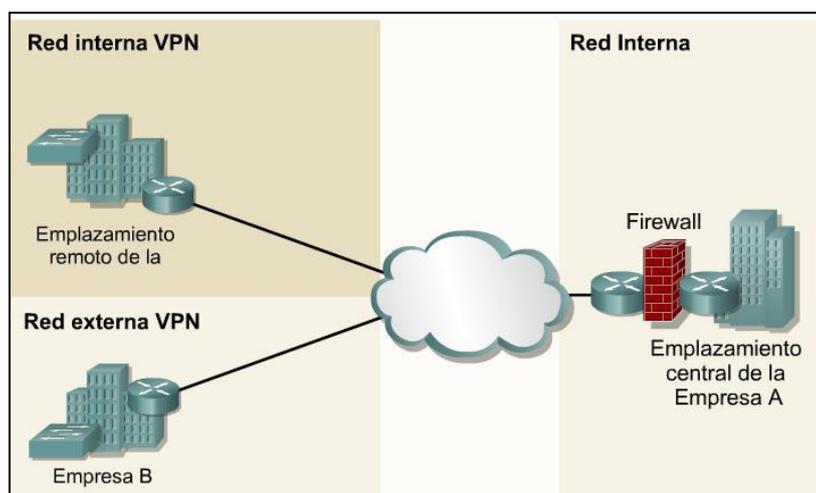


Figura 32. Redes Internas y Externas
Tomado de « Redes Internas y Externas», por Cisco, 2015.
EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.22. Importancia del Ancho de Banda

El ancho de banda se define como la cantidad de información que puede fluir a través de una conexión de red en un período dado. Es esencial comprender el concepto de ancho de banda al estudiar

networking, por las siguientes cuatro razones (Cisco Systems, 2015)

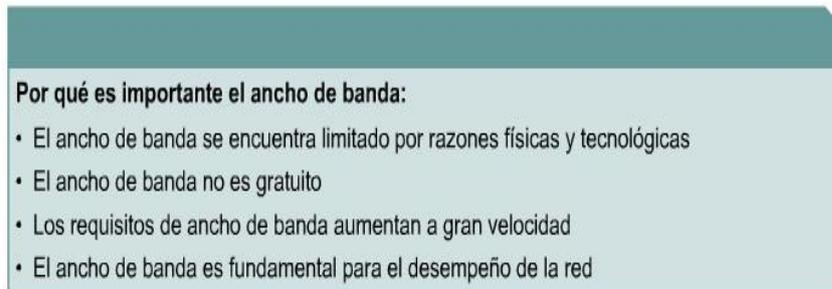


Figura 33. Importancia de ancho de Banda
Tomado de « Importancia de ancho de Banda », por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.23. El Escritorio

El ancho de banda se define como la cantidad de información que puede fluir a través de una red en un período dado. La idea de que la información fluye, sugiere dos analogías que podrían facilitar la visualización del ancho de banda en una red. Ya que se dice que el agua y el tráfico fluyen, vea las siguientes analogías:

El ancho de la tubería determina su capacidad de transporte de agua. Por lo tanto, el agua es como los datos, y el ancho de la tubería es como el ancho de banda. Muchos expertos en networking dicen que necesitan poner tuberías más grandes si desean agregar capacidad para transportar información (Cisco Systems, 2015).

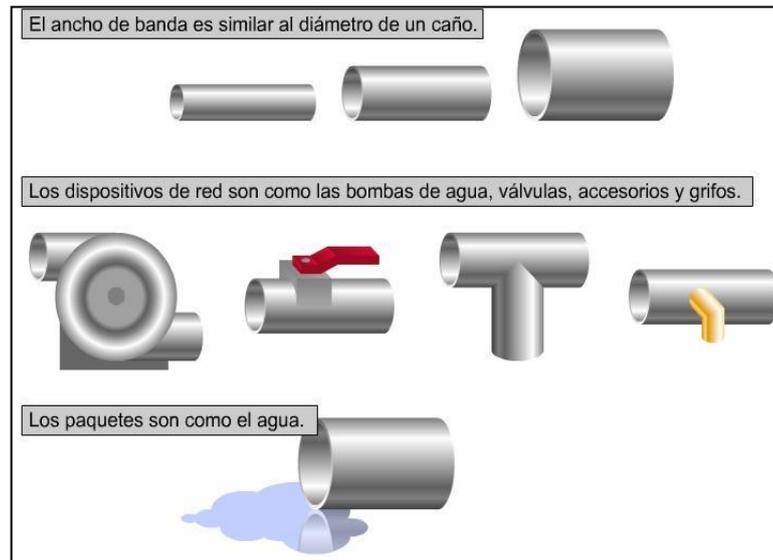


Figura 34. Diámetro de un caño
Tomado de «Diámetro de un caño», por Cisco, 2015.
EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.89

Una red de caminos sirve a cada ciudad o pueblo. Las grandes autopistas con muchos carriles se conectan a caminos más pequeños con menor cantidad de carriles. Estos caminos llevan a otros aún más pequeños y estrechos, que eventualmente desembocan en las entradas de las casas y las oficinas. Cuando hay poco tráfico en el sistema de autopistas, cada vehículo puede moverse con libertad. Al agregar más tráfico, cada vehículo se mueve con menor velocidad. Esto es particularmente verdadero en caminos con menor cantidad de carriles disponibles para la circulación del tráfico. Eventualmente, a medida que se suma tráfico al sistema de autopistas, hasta aquéllas con varios carriles se congestionan y vuelven más lentas. Una red de datos se parece mucho al sistema de autopistas. Los paquetes de datos son comparables a los automóviles, y el ancho de banda es

comparable a la cantidad de carriles en una autopista. Cuando uno piensa en una red de datos en términos de un sistema de autopistas, es fácil ver cómo las conexiones con ancho de banda reducido pueden provocar congestiones de tráfico en toda la red (Cisco Systems, 2015).

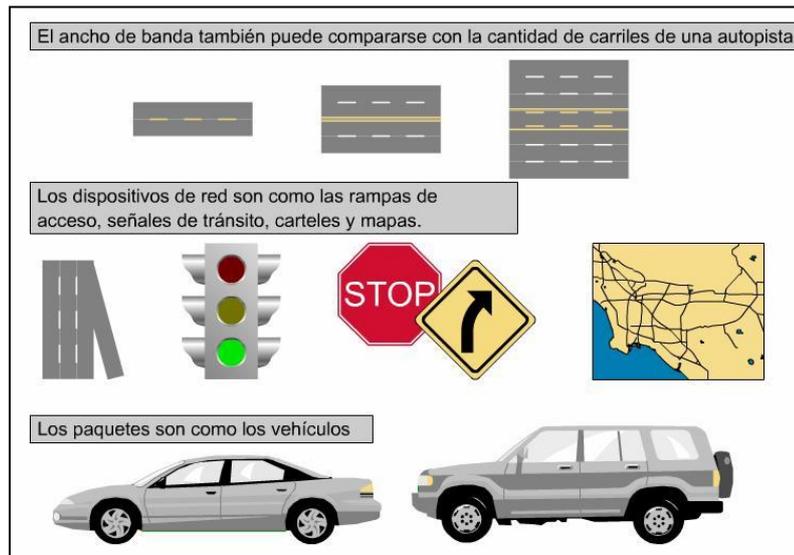


Figura 35. Carriles de Autopista
Tomado de «Carriles de Autopista», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.95.

2.2.24. Medición

En los sistemas digitales, la unidad básica del ancho de banda es bits por segundo (bps). El ancho de banda es la medición de la cantidad de información, o bits, que puede fluir desde un lugar hacia otro en un período de tiempo determinado, o segundos. Aunque el ancho de banda se puede describir en bits por segundo, se suelen usar múltiplos de bits por segundo (Cisco Systems, 2015).

Unidad de ancho de banda	Abreviatura	Equivalencia
Bits por segundo	bps	1 bps = unidad fundamental del ancho de banda
Kilobits por segundo	kbps	1 kbps = 1,000 bps = 10^3 bps
Megabits por segundo	Mbps	1 Mbps = 1,000,000 bps = 10^6 bps
Gigabits por segundo	Gbps	1 Gbps = 1,000,000,000 bps = 10^9 bps
Terabits por segundo	Tbps	1 Tbps = 1,000,000,000,000 bps = 10^{12} bps

Figura 36. Medición
Tomado de «Medición», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.25. Limitación

Las diferencias físicas en las formas en que se transmiten las señales son las que generan las limitaciones fundamentales en la capacidad que posee un medio dado para transportar información (Cisco Systems, 2015).

Medios típicos	Ancho de banda máximo teórico	Distancia máxima teórica
Cable coaxial de 50 ohmios (Ethernet 10BASE2, Thinnet)	10 Mbps	185 m
Cable coaxial de 50 ohmios (Ethernet 10BASE5, Thicknet)	10 Mbps	500 m
Cable de par trenzado no blindado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 10BASE-T)	10 Mbps	100 m
Cable de par trenzado no blindado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 100BASE-TX)	100 Mbps	100 m
Cable de par trenzado no blindado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 1000BASE-TX)	1000 Mbps	100 m
Fibra Óptica Multimodo (62.5/125µm) (100BASE-FX Ethernet)	100 Mbps	2000 m
Fibra Óptica Multimodo (62.5/125µm) (1000BASE-SX Ethernet)	1000 Mbps	220 m
Fibra Óptica Multimodo(50/125µm) (1000BASE-SX Ethernet)	1000 Mbps	550 m
Fibra Óptica Monomodo (9/125µm) (1000BASE-LX Ethernet)	1000 Mbps	5000 m

Figura 37. Limitaciones
Tomado de « Limitaciones », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.26. Tasa de Transferencia

El ancho de banda es la medida de la cantidad de información que puede atravesar la red en un período dado de tiempo. Por lo tanto, la cantidad de ancho de banda disponible es un punto crítico de la especificación de la red. Una LAN típica se podría construir para brindar 100 Mbps a cada estación de trabajo individual, pero esto no significa que cada usuario pueda realmente mover cien megabits de datos a través de la red por cada segundo de uso. Esto sólo podría suceder bajo las circunstancias más ideales. El concepto de tasa de transferencia nos ayudará a entender el motivo (Cisco Systems, 2015).

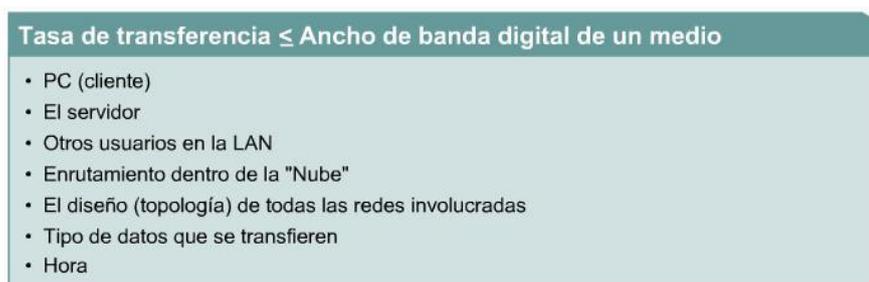


Figura 38. Tasa de Transferencia
Tomado de «Códigos Binarios», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.27. Calculo de la transferencia de datos

A menudo se convoca a los diseñadores y administradores de red para tomar decisiones con respecto al ancho de banda. Una decisión podría ser sobre la necesidad de incrementar el tamaño de la conexión WAN para agregar una nueva base de datos. Otra decisión podría ser si el ancho de banda del actual backbone de la LAN alcanza para un programa de capacitación con video

fluido. Las respuestas a este tipo de problemas no siempre son fáciles de hallar, pero se puede comenzar con un cálculo sencillo de transferencia de datos.

Aplicando la fórmula tiempo de transferencia = tamaño del archivo / ancho de banda ($T = T_m / AB$), un administrador de red puede estimar varios de los importantes componentes del rendimiento de una red. Si se conoce el tamaño típico de un archivo para una aplicación dada, al dividir el tamaño del archivo por el ancho de banda de la red, se obtiene una estimación del tiempo más rápido en el cual se puede transferir el archivo.



BW	Máximo ancho de banda teórico del "enlace más lento" entre el host origen y el host objetivo (medido en bits por segundo).
P	Tasa de transferencia real en el momento de la transferencia (medida en bits por segundo)
T	Tiempo en el que se debe producir la transferencia de archivos (medido en segundos)
S	Tamaño del archivo en bits

Figura 39. Cálculo de Transferencia de Datos
 Tomado de «Cálculo de Transferencia de Datos», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.28. Modelos de Networking

Para que los paquetes de datos puedan viajar desde el origen hasta su destino a través de una red, es importante que todos los dispositivos de la red hablen el mismo lenguaje o protocolo. Un

protocolo es un conjunto de reglas que hacen que la comunicación en una red sea más eficiente. Por ejemplo, al pilotar un avión, los pilotos obedecen reglas muy específicas para poder comunicarse con otros aviones y con el control de tráfico aéreo (Cisco Systems, 2015)

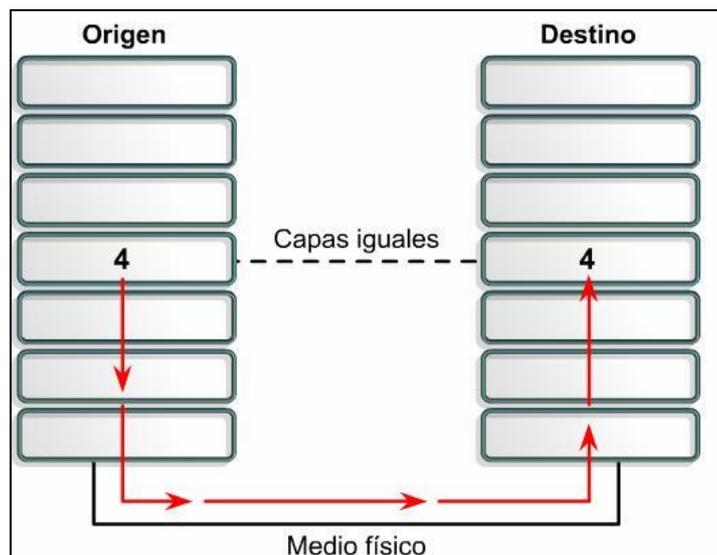


Figura 40. Comunicación de Datos
Tomado de «Comunicación de Datos», por Cisco, 2015.
EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.97

2.2.29. Modelo OSI

El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) lanzado en 1984 fue el modelo de red descriptivo creado por ISO. Proporcionó a los fabricantes un conjunto de estándares que aseguraron una mayor compatibilidad e interoperabilidad entre los distintos tipos de tecnología de red producidos por las empresas a nivel mundial (Cisco Systems, 2015)

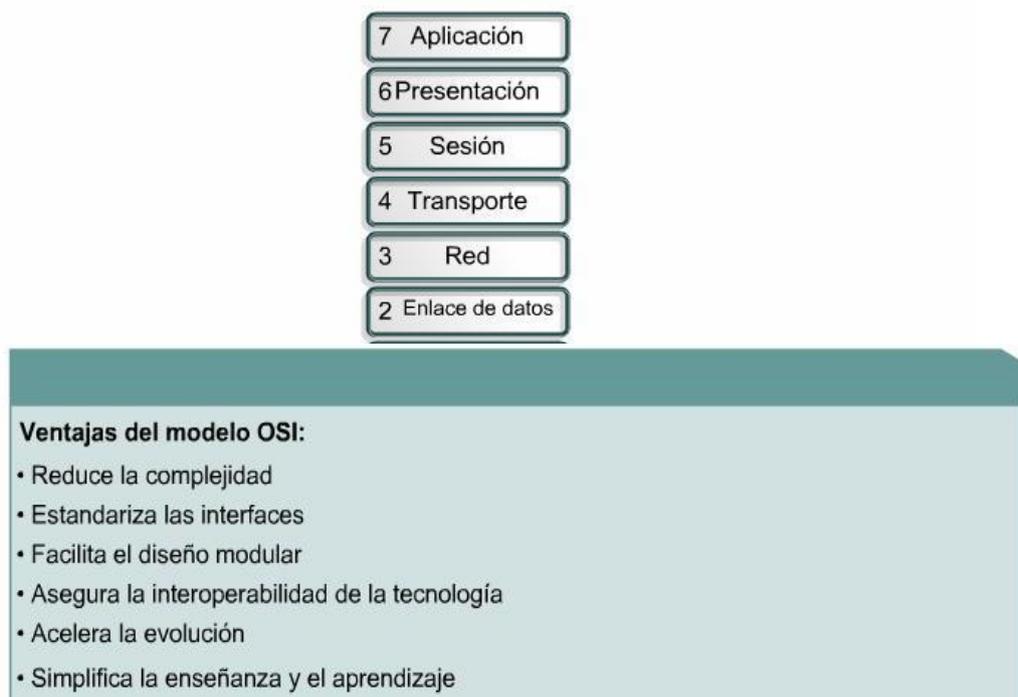


Figura 41. Modelo OSI
Tomado de «Modelo OSI», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.130

2.2.30. Modelo TCP/IP

A diferencia de las tecnologías de networking propietarias mencionadas anteriormente, el TCP/IP se desarrolló como un estándar abierto. Esto significaba que cualquier persona podía usar el TCP/IP. Esto contribuyó a acelerar el desarrollo de TCP/IP como un estándar.



Figura 42. Capa TCP/IP

Tomado de «Capa TCP/IP», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.89

El nombre de la capa de acceso de red es muy amplio y se presta a confusión. También se conoce como la capa de host a red. Esta capa guarda relación con todos los componentes, tanto físicos como lógicos, necesarios para lograr un enlace físico. Incluye los detalles de tecnología de networking, y todos los detalles de las capas físicas y de enlace de datos del modelo OSI.

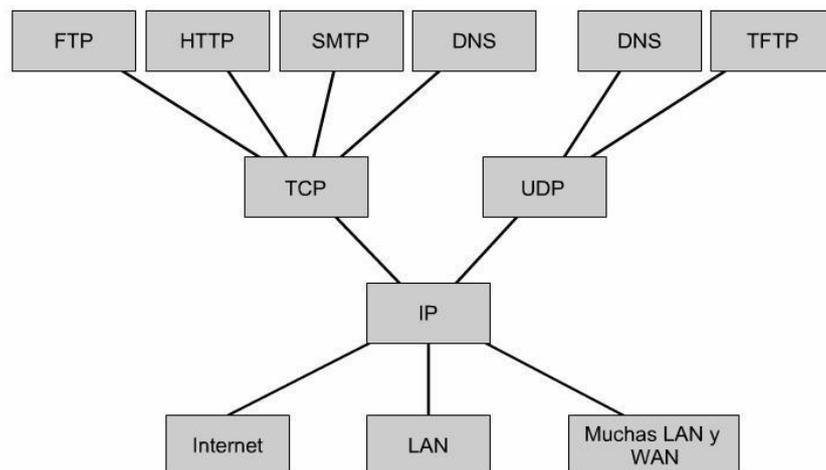


Figura 43. Protocolo de TCP/IP

Tomado de « Protocolo de TCP/IP», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

La figura ilustra algunos de los protocolos comunes especificados por las capas del modelo de referencia TCP/IP. Algunos de los protocolos de capa de aplicación más comúnmente usados incluyen los siguientes:

- Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP)

- Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)
- Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP)
- Sistema de denominación de dominios (DNS)
- Protocolo Trivial de Transferencia de Archivos (TFTP)

Comparando el modelo OSI con los modelos TCP/IP, surgen algunas similitudes y diferencias.

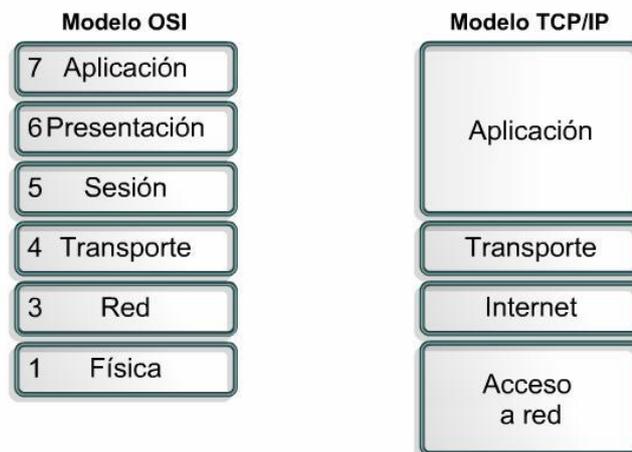


Figura 44 . Diferencia entre OSI y TCP/IP
Tomado de « Diferencia entre OSI y TCP/IP », por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.65

Las similitudes incluyen:

- Ambos se dividen en capas.
- Ambos tienen capas de aplicación, aunque incluyen servicios muy distintos.
- Ambos tienen capas de transporte y de red similares.

- Ambos modelos deben ser conocidos por los profesionales de networking.
- Ambos suponen que se conmutan paquetes. Esto significa que los paquetes individuales pueden usar rutas diferentes para llegar al mismo destino. Esto se contrasta con las redes conmutadas por circuito, en las que todos los paquetes toman la misma ruta.

Las diferencias incluyen:

- TCP/IP combina las funciones de la capa de presentación y de sesión en la capa de aplicación.
- TCP/IP combina la capa de enlace de datos y la capa física del modelo OSI en la capa de acceso de red.
- TCP/IP parece ser más simple porque tiene menos capas.
- Los protocolos TCP/IP son los estándares en torno a los cuales se desarrolló la Internet, de modo que la credibilidad del modelo TCP/IP se debe en gran parte a sus protocolos. En comparación, por lo general las redes no se desarrollan a partir del protocolo OSI, aunque el modelo OSI se usa como guía.

2.2.31. Especificaciones de Cable

Los cables tienen distintas especificaciones y generan distintas expectativas acerca de su rendimiento.

¿Qué velocidad de transmisión de datos se puede lograr con un tipo particular de cable? La velocidad de transmisión de bits por el

cable es de suma importancia. El tipo de conducto utilizado afecta la velocidad de la transmisión.

¿Qué tipo de transmisión se planea? ¿Serán las transmisiones digitales o tendrán base analógica? La transmisión digital o de banda base y la transmisión con base analógica o de banda ancha son las dos opciones.

¿Qué distancia puede recorrer una señal a través de un tipo de cable en particular antes de que la atenuación de dicha señal se convierta en un problema? En otras palabras, ¿se degrada tanto la señal que el dispositivo receptor no puede recibir e interpretar la señal correctamente en el momento en que la señal llega a dicho dispositivo? La distancia recorrida por la señal a través del cable afecta directamente la atenuación de la señal. La degradación de la señal está directamente relacionada con la distancia que recorre la señal y el tipo de cable que se utiliza.

Algunos ejemplos de las especificaciones de Ethernet que están relacionadas con el tipo de cable son:

- **10BASE-T**
- **10BASE5**
- **10BASE2**

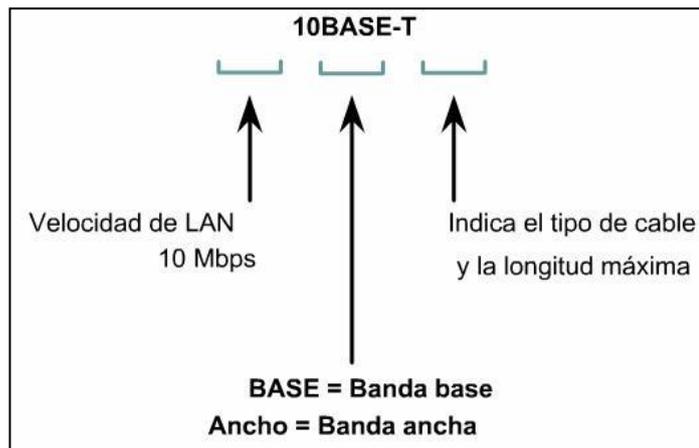


Figura 45. Especificaciones de Cable
Tomado de « Especificaciones de Cable», por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.32. Cable UTP

Este tipo de cable cuenta sólo con el efecto de cancelación que producen los pares trenzados de hilos para limitar la degradación de la señal que causan la EMI y la RFI. Para reducir aún más la diafonía entre los pares en el cable UTP, la cantidad de trenzados en los pares de hilos varía. Al igual que el cable STP, el cable UTP debe seguir especificaciones precisas con respecto a cuánto trenzado se permite por unidad de longitud del cable (Cisco Systems, 2015).

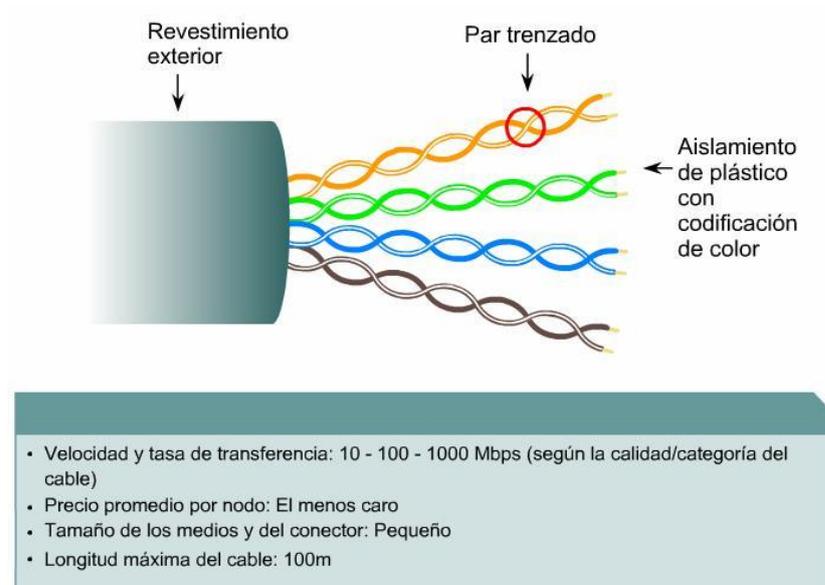


Figura 46. Cable UTP
Tomado de « Cable UTP », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.87

2.2.33. Medios de Fibra Óptica

La parte de una fibra óptica por la que viajan los rayos de luz recibe el nombre de núcleo de la fibra. Los rayos de luz sólo pueden ingresar al núcleo si el ángulo está comprendido en la apertura numérica de la fibra. Asimismo, una vez que los rayos han ingresado al núcleo de la fibra, hay un número limitado de recorridos ópticos que puede seguir un rayo de luz a través de la fibra. Estos recorridos ópticos reciben el nombre de modos. Si el diámetro del núcleo de la fibra es lo suficientemente grande como para permitir varios trayectos que la luz pueda recorrer a lo largo de la fibra, esta fibra recibe el nombre de fibra "multimodo". La fibra monomodo tiene un núcleo mucho más pequeño que permite que los rayos de luz viajen a través de la fibra por un solo modo (Cisco Systems, 2015)

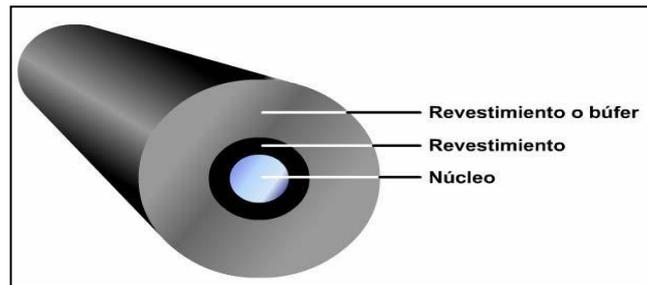


Figura 47. Cable de Fibra Óptica
Tomado de « Cable de Fibra Óptica », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

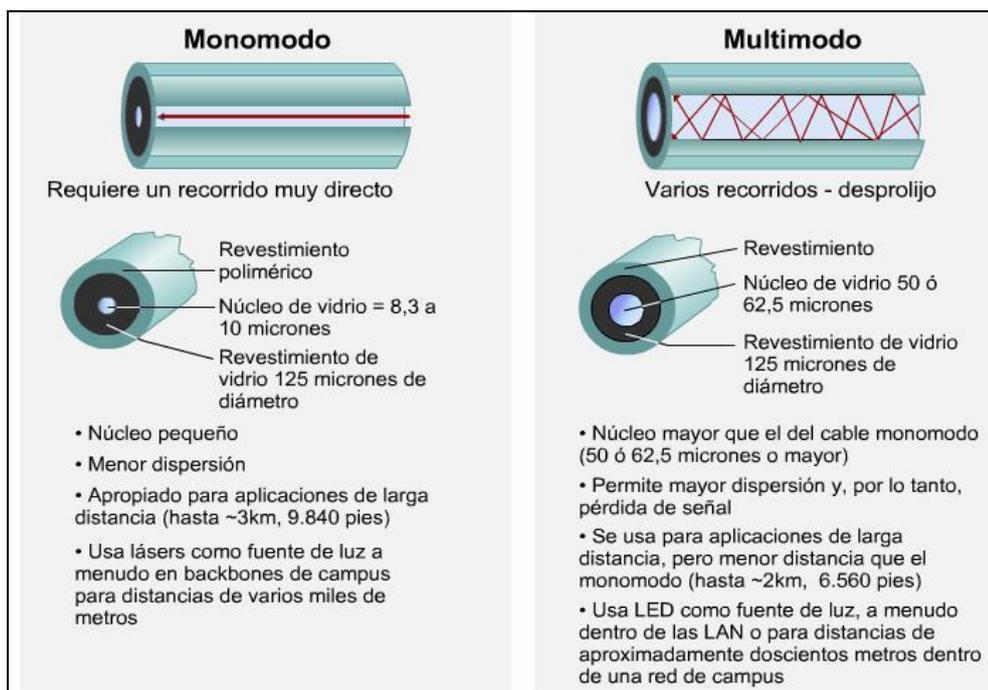


Figura 48. Comparación de Fibra Monomodo y Multimodo
Tomado de « Comparación de Fibra Monomodo y Multimodo », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.34. Instalación y cuidado de la Fibra

Para evitar que la curvatura de la fibra sea demasiado pronunciada, generalmente, se introduce la fibra a un tipo de tubo instalado que se llama de interducto. El interducto es mucho más rígido que la fibra y no se puede curvar de forma pronunciada, de modo que la fibra en el interducto tampoco puede curvarse en exceso. El interducto protege la fibra, hace que sea mucho más sencillo el

tendido y asegura que no se exceda el radio de la curvatura (límite de curva) de la fibra (Cisco Systems, 2015)

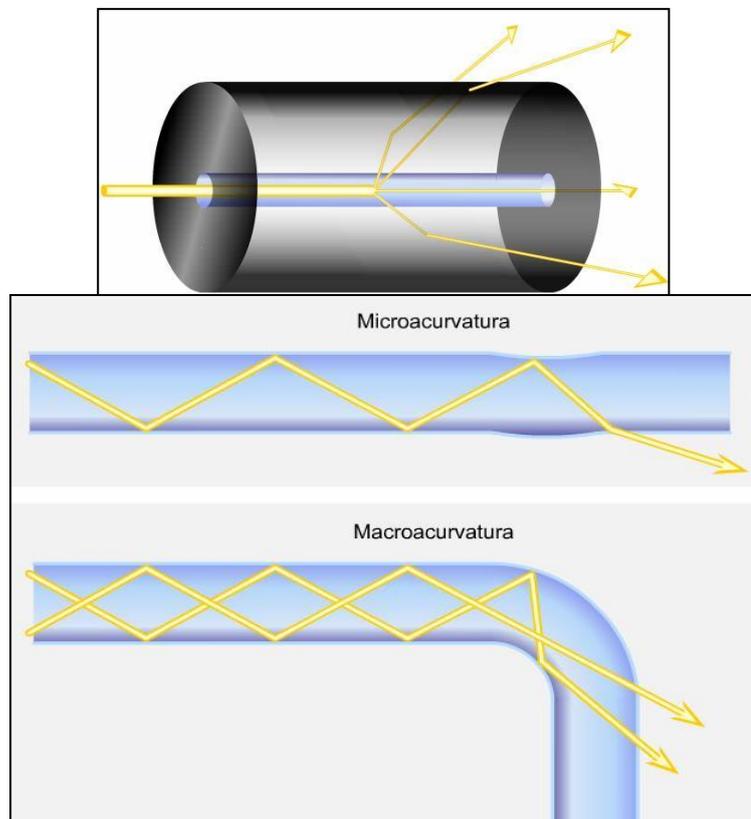


Figura 49. Instalación de Fibra
Tomado de « Instalación de Fibra», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.35. Capa Física de la LAN / WAN

Se utilizan varios símbolos para representar los distintos tipos de medios. Token Ring se representa con un círculo. La Interfaz de Datos Distribuida por Fibra (FDDI) se representa con dos círculos concéntricos y el símbolo de Ethernet es una línea recta. Las conexiones seriales se representan con un rayo (Cisco Systems, 2015)

2.2.36. Ethernet en el Campus

Ethernet es la tecnología LAN de uso más frecuente. Un grupo formado por las empresas Digital, Intel y Xerox, conocido como DIX, fue el primero en implementar Ethernet. DIX creó e implementó la primera especificación LAN Ethernet, la cual se utilizó como base para la especificación 802.3 del Instituto de Ingenieros Eléctrica y Electrónica (IEEE), publicada en 1980. Más tarde, el IEEE extendió la especificación 802.3 a tres nuevas comisiones conocidas como 802.3u (Fast Ethernet), 802.3z (Gigabit Ethernet transmitido en fibra óptica) y 802.3ab (Gigabit Ethernet en UTP).

	Implementación de Ethernet 10BASE-T	Implementación de Fast Ethernet	Implementación de Gigabit Ethernet
Nivel de usuario final (dispositivo del usuario final al dispositivo de grupo de trabajo)	Proporciona conectividad para aplicaciones de volumen bajo a mediano.	Ofrece a las estaciones de trabajo de PC de alto rendimiento acceso de 100 Mbps al servidor.	No se usa normalmente a ese nivel.
Nivel de grupo de trabajo (dispositivo de grupo de trabajo al backbone)	No se usa normalmente a ese nivel.	Ofrece conectividad entre el usuario final y los grupos de trabajo. Ofrece conectividad desde el grupo de trabajo al backbone. Ofrece conectividad desde el bloque del servidor a la capa de backbone.	Ofrece conectividad de alto rendimiento al bloque del servidor de la empresa.
Nivel de backbo	No se usa normalmente a ese nivel.	Ofrece conectividad desde el bloque del servidor del grupo de trabajo al backbone.	Ofrece conectividad de backbone de alta velocidad y dispositivos de red.

Figura 50 . Cuadro de LAN
Tomado de « Cuadro de LAN », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.37. Medios de Conexión

Muestra los diferentes tipos de conexión utilizados en cada implementación de la capa física. El Jack y el conector de Jack registrado (RJ-45) son los más comunes. En la próxima sección se discuten los conectores RJ-45 con más detalle (Cisco Systems, 2015)

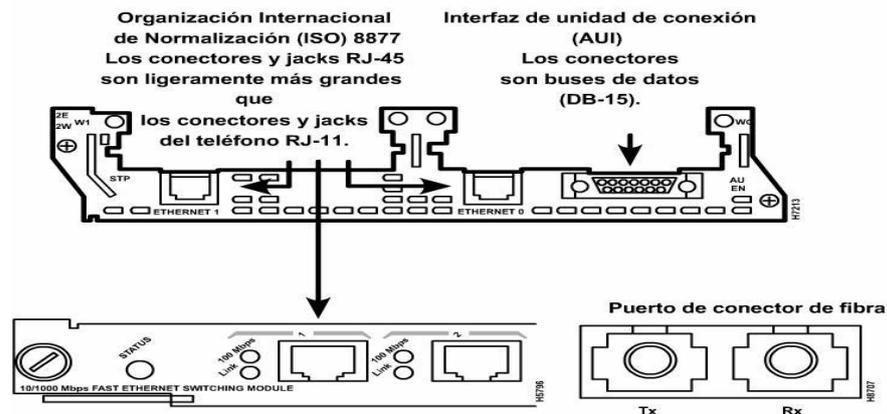
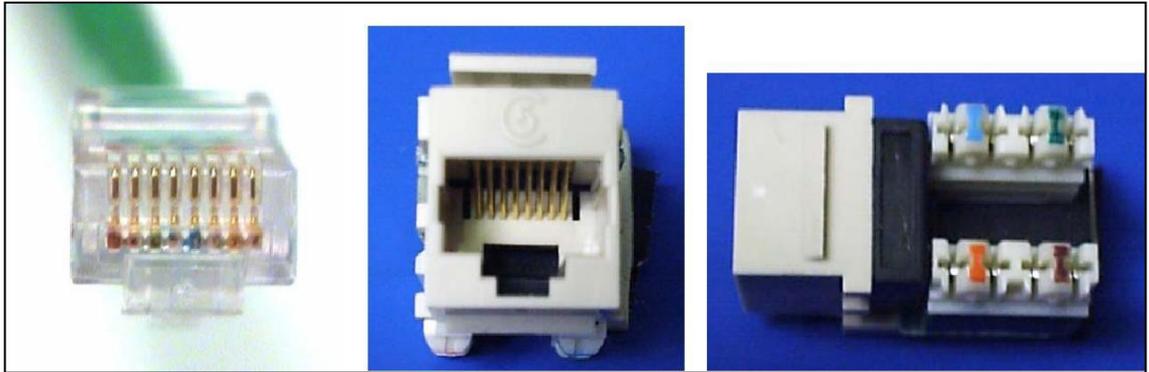


Figura 51. Medios de Conexión
Tomado de « Medios de Conexión », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.38. Implementación del UTP

EIA/TIA especifica el uso de un conector RJ-45 para cables UTP. Las letras RJ significan "registered Jack" (Jack registrado), y el número 45 se refiere a una secuencia específica de cableado. El conector transparente RJ-45 muestra ocho hilos de distintos colores. Cuatro de estos hilos conducen el voltaje y se consideran "tip" (punta) (T1 a T4). Los otros cuatro hilos están conectados a tierra y se llaman "ring" (anillo) (R1 a R4). Tip y ring son términos que surgieron a comienzos de la era de la telefonía. Hoy, estos términos se refieren al hilo positivo y negativo de un par. Los hilos

del primer par de un cable o conector se llaman T1 y R1. El segundo par son T2 y R2, y así sucesivamente (Cisco Systems, 2015)



**Figura 52 . Implementación del UTP
Tomado de « Implementación del UTP », por Cisco, 2015. EE.UU.
Recuperado de Cisco Systems pag.65**

Para que la electricidad fluya entre el conector y el Jack, el orden de los hilos debe seguir el código de colores T568A, o T568B recomendado en los estándares EIA/TIA-568-B.1. Identifique la categoría de cableado EIA/TIA correcta que debe usar un dispositivo de conexión, refiriéndose a la documentación de dicho dispositivo, o ubicando alguna identificación en el mismo cerca del Jack. Si no se dispone de la documentación o de alguna identificación, use categoría 5E o mayor, dado que las categorías superiores pueden usarse en lugar de las inferiores. Así podrá determinar si va a usar cable de conexión directa (straight-through) o de conexión cruzada (crossover).

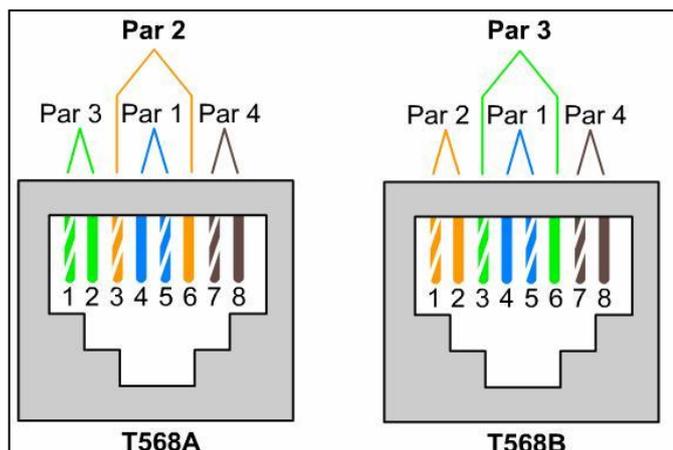


Figura 53. Tipo de conexiones
 Tomado de « Tipo de conexiones », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

Si los dos conectores de un cable RJ-45 se colocan uno al lado del otro, con la misma orientación, podrán verse en cada uno los hilos de color. Si el orden de los hilos de color es el mismo en cada extremo, entonces el cable es de conexión directa (Cisco Systems, 2015)

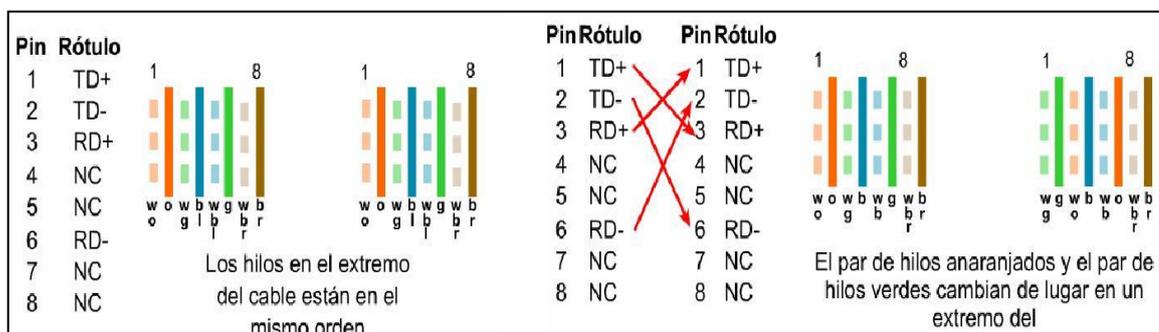


Figura 54. Conexión del Cableado
 Tomado de « Conexión del Cableado », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.39. Repetidores

El término repetidor proviene de los inicios de las comunicaciones de larga distancia. El término describe una situación en la que una persona en una colina repite la señal que acababa de recibir de otra persona ubicada en una colina anterior. El proceso se repetía

hasta que el mensaje llegaba a destino. El telégrafo, el teléfono, las microondas, y las comunicaciones por fibra óptica usan repetidores para fortalecer la señal enviada a través de largas distancias.

2.2.40. Puentes

A veces, es necesario dividir una LAN grande en segmentos más pequeños que sean más fáciles de manejar. Esto disminuye la cantidad de tráfico en una sola LAN y puede extender el área geográfica más allá de lo que una sola LAN puede admitir. Los dispositivos que se usan para conectar segmentos de redes son los puentes, switches, routers y Gateway. Los switches y los puentes operan en la capa de enlace de datos del modelo de referencia OSI. La función del puente es tomar decisiones inteligentes con respecto a pasar señales o no al segmento siguiente de la red (Cisco Systems, 2015)

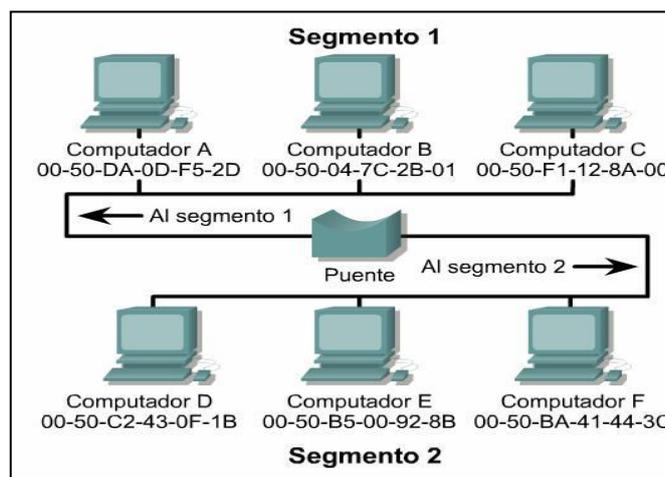


Figura 55. Puentes
Tomado de « Puentes », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.41. Switches

Un switch se describe a veces como un puente multipuerto. Mientras que un puente típico puede tener sólo dos puertos que enlacen dos segmentos de red, el switch puede tener varios puertos, según la cantidad de segmentos de red que sea necesario conectar. Al igual que los puentes, los switches aprenden determinada información sobre los paquetes de datos que se reciben de los distintos computadores de la red. Los switches utilizan esa información para crear tablas de envío para determinar el destino de los datos que se están mandando de un computador a otro de la red (Cisco Systems, 2015)

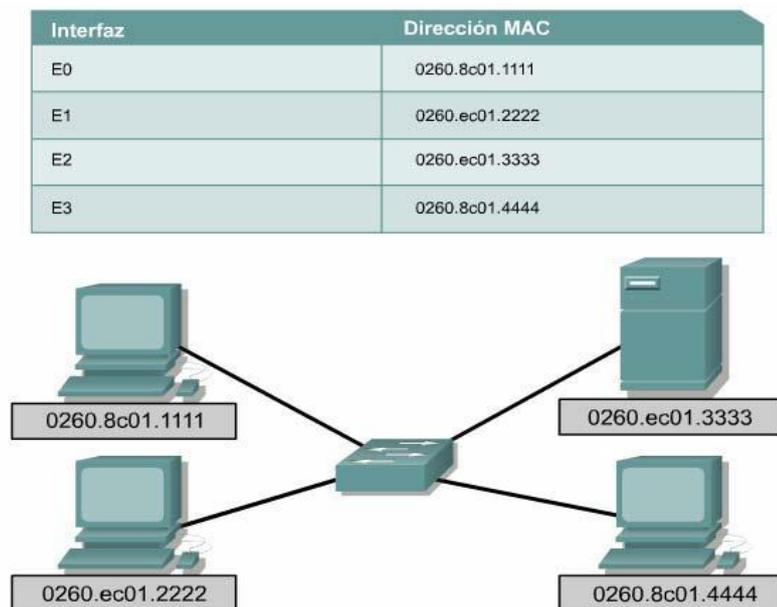


Figura 56. Switch
Tomado de « Switch », por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.42. Conexión DSL y Router

El router ADSL Cisco 827 posee una interfaz de línea de suscripción digital asimétrica (ADSL). Para conectar una línea ADSL al puerto ADSL de un router, haga lo siguiente:

Conecte el cable del teléfono al puerto ADSL en el router.

Conecte el otro extremo del cable del teléfono al Jack telefónico.

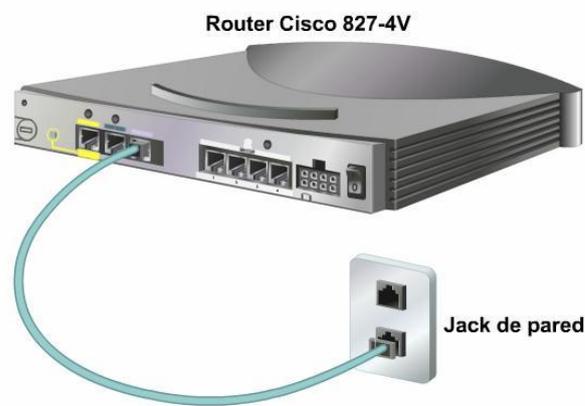


Figura 57. Router

Tomado de «Router», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.65

2.2.43. Conectividad del host

La función de una NIC es conectar un dispositivo host al medio de red. Una NIC es una placa de circuito impreso que se coloca en la ranura de expansión de un bus de la motherboard o dispositivo periférico de un computador. La NIC también se conoce como adaptador de red. En los computadores portátiles o de mano, una NIC tiene el tamaño de una tarjeta de crédito.

2.2.44. Comunicación de par a par

Al usar tecnologías LAN y WAN, muchos computadores se interconectan para brindar servicios a sus usuarios. Para lograrlo, los computadores en red toman diferentes roles o funciones entre sí. Algunos tipos de aplicaciones requieren que los computadores funcionen como socios en partes iguales. Otro tipo de aplicaciones distribuyen sus tareas de modo que las funciones de un computador sirvan a una cantidad de otros de manera desigual (Cisco Systems, 2015).

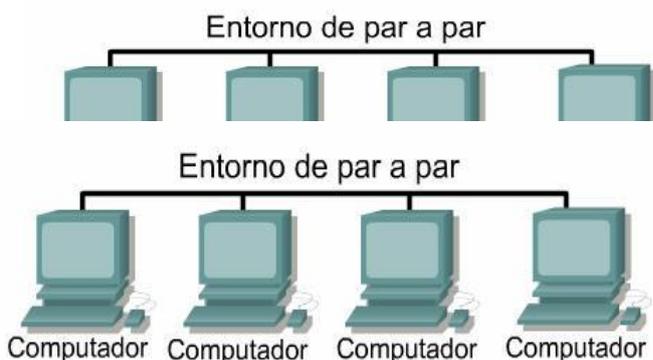


Figura 58 . Comunicación Par a Par
Tomado de « Comunicación Par a Par », por Cisco, 2015.
EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.63

2.2.45. Cliente / Servidor

En una disposición cliente/servidor, los servicios de red se ubican en un computador dedicado denominado servidor. El servidor responde a las peticiones de los clientes. El servidor es un computador central que se encuentra disponible de forma continua para responder a las peticiones de los clientes, ya sea de

un archivo, impresión, aplicación u otros servicios. La mayoría de los sistemas operativos adoptan la forma de relación cliente/servidor. En general, los computadores de escritorio funcionan como clientes y uno o más computadores con potencia de procesamiento adicional, memoria y software especializado funcionan como servidores (Cisco Systems, 2015)

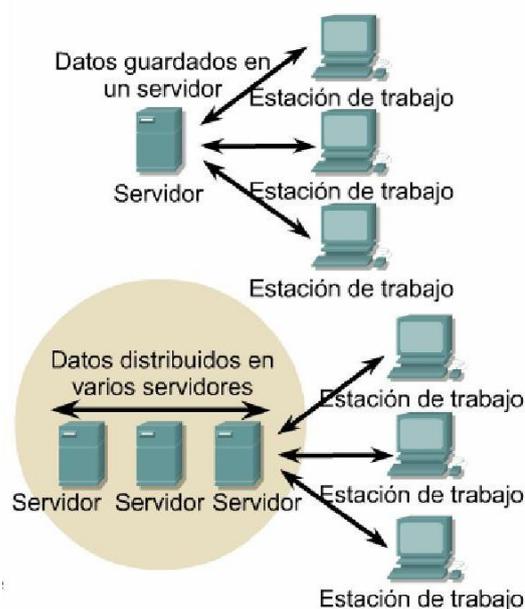


Figura 59. Cliente Servidor
Tomado de « Cliente Servidor», por Cisco, 2015. EE.UU. Recuperado de Cisco Systems pag.45

2.3. BASES CONCEPTUALES

2.3.1. Sistema Integral

Es un sistema de uso específico que se componen en varios módulos que permite efectuar el registro automático de las operaciones entre áreas.

2.3.2. Sistema Integral de Administración Financiera SIAF

El SIAF es el Sistema Integrado de Administración Financiera, asimismo es un sistema informático que permite administrar, mejorar y supervisar las operaciones de ingresos y gastos de las Entidades del Estado, además de permitir la integración de los procesos presupuestarios, contables y de tesorería de cada entidad.

2.3.3. Sistema Integral de Gestión Administrativa SIGA

El sistema integral de gestión administrativa con sus siglas SIGA es una herramienta informática que cuenta con un interfaz con el SIAF, se registra interfaces de certificación presupuestal, de compromiso anual, compromiso mensual y devengado.

2.3.4. Sistema de Gestión Documentaria

Con sus siglas SISGEDO es un sistema de gestión que permite efectuar el registro, control, seguimiento detallado y estricto de todos los documentos que se procesan en la Institución, tanto externos como internos.

2.3.5. Tráfico de Datos

Es donde cada paquete de datos transmitido a través de la red enviado en un determinado nivel de servicio, cuando el canal de comunicación es utilizado para distintos servicios es donde los paquetes enviados tardan en llegar e incluso se eliminan por la congestión que ocasionan los mismo.

2.3.6. Tecnología de la Información y Comunicación

Las siglas TICs son tecnologías que nos facilitan realizar las actividades cotidianas y laborales mediante la innovación para obtener beneficios y resultados efectivos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación realizada en este proyecto es una investigación tecnológica porque es una ciencia de ingeniería que presenta una serie de características que la vinculan en forma natural con la innovación tecnológica, lo cual permite dar solución al escenario del problema real el tráfico de datos de los equipos de tecnología de la información en la Dirección Regional de Salud Junín.

3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de la investigación es explicativo debido a que permite tratar al problema directamente en relación a sus causas y efectos que surgen en su desarrollo, la posible solución que se plantea en la hipótesis.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es experimental porque analiza la correlación de causa y efecto a través del método científico y utiliza el método inductivo para lo sistémico. Permitiendo controlar los efectos que cause la investigación en la implementación el rediseño de la red de

datos mediante la metodología top down network design para la mejora de la red de datos de los equipos de tecnología de la información y comunicación en la Diresa Junín.

3.3. HIPOTESIS

5.1.1. Hipótesis General

Mediante la metodología top down network design de mejora de la conectividad de los equipos de tecnologías de información y comunicación si se logrará descongestionar el tráfico de datos en los equipos de tecnologías de información y comunicación.

5.1.2. Hipótesis Específicas

Si es posible descongestionar el tráfico de datos mediante el análisis de requerimientos para la mejora de la conectividad de los equipos de tecnologías de información y comunicación.

Mediante el diseño de la topología lógica y física si es posible descongestionar el tráfico de datos que mejorara de la conectividad de los equipos de tecnologías de información y comunicación.

3.4. POBLACIÓN

La población está conformada por personal de 220 entre nombrados y contratados vía CAS medios, enfermeras, obstetras, psicólogos, abogados, administrador, ingenieros, seguridad y limpieza. También por las herramientas de trabajo y de carácter indispensable los equipos de tecnología de la información y comunicación por lo usuarios.

3.5. TAMAÑO DE MUESTRA

Según el planteamiento del problema se puede apreciar que en el panorama que muestra la Dirección Regional de Salud Junín - DIRESA JUNIN, no se utiliza la técnica de muestreo debido a que se trabaja con la población donde se utiliza la técnica del censo.

El uso de la red de datos esta congestionado y la transferencia de datos en la descarga y carga de archivos es lento ocasionando tráfico de la información, eso impide el uso fluido de los sistemas de información y la transferencia de archivos por los usuarios internos y externos quienes hacen el uso la red de datos.

Estos problemas se suscitan porque no se pronosticó ni se realizó un Plan Estratégico de Tecnologías de la Información - PETI para el incremento de usuarios que harían el uso de la red de datos; Tampoco se realizó un rediseño de contingencia acorde a las necesidades por el incremento de usuarios como proyección de la red de datos. Porque según cada temporada de cambio de gestión se incrementaron áreas, oficinas y departamentos que los usuarios requerían estar interconectados en la red de datos para realizar sus labores cotidianas, por medio de la metodología Top Down Network Design se pretende aplicar el rediseño de redes para la mejora de la red de datos en los equipos de TIC descongestionando el tráfico de datos en el uso de los sistemas de información y la transferencia de archivos, sugiriendo la renovación de equipos, soluciones tecnológicas que estén al alcance de sus necesidades.

3.6. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Se utiliza entrevistas y cuestionarios siendo estos de vital importancia para la continuidad de la investigación con jerarquía primaria y la observación siendo una recopilación de datos empírica.

3.7. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

{23} señala que La observación científica consiste en la percepción sistemática y dirigida a captar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, realidades sociales y personas en el contexto donde se desarrollan normalmente, sin distorsionar la información estableciendo la verdadera realidad. Proporciona la información empírica necesaria para plantear nuevos problemas, formular hipótesis y sus posibles comparaciones.

3.8. SISTEMA DE VARIABLES

Para llegar al análisis de la hipótesis general identificados las variables siguientes.

$$Y = F(X)$$

Y = Descongestionar el tráfico de datos. Variable Dependiente.

X = Implementar el Rediseño de redes mediante la metodología top down network design. Variable Independiente

Tabla de Matriz de Operaciones de la Variable Y

Variable	Marco Conceptual	Operación de Variable Y			
		Dimensiones a objetivos y metas técnicas	Indicador	Técnica de recolección de datos	Instrumento
Descongestionar el tráfico de datos	Transferencia de archivos de usuarios y consultas al servidor	Escalabilidad	Cantidad caídas de la red. Cantidad de colapsa la Red. Cantidad de cable deteriorado	Observación Cuestionario	Fichas de observación Ficha de cuestionario
		Disponibilidad	Cantidad caídas de la red. Cantidad de colapsa la Red. Cantidad de cable deteriorado	Observación Cuestionario	Fichas de observación Ficha de cuestionario

3.9. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

El diseño de la red de arriba hacia abajo es una metodología para diseñar redes que comienza capas superiores del modelo de referencia OSI antes de pasar a las capas inferiores. El top-down Metodología se centra en aplicaciones, sesiones y transporte de datos antes de la selección

De enrutadores, conmutadores y medios que operan en las capas inferiores.

3.9.1. FASE 1: IDENTIFICAR LAS NECESIDADES Y OBJETIVOS DE SUS CLIENTES

Análisis De Objetivos Y Restricciones Empresariales

Entender las metas y restricciones de negocio de su cliente es un aspecto crítico del diseño del trabajo en red. Armado con un análisis exhaustivo de los objetivos de negocio de su cliente,

Puede proponer un diseño de red que se reunirá con la aprobación de su cliente.

- Trabajar con su cliente
- Metas típicas del negocio de diseño de redes
- Identificar el alcance de un proyecto de diseño de red
- Identificación de las aplicaciones de red de un cliente
- Política y Políticas
- Restricciones presupuestarias y de dotación de personal
- Programación de proyectos

Análisis de Objetivos Técnicos y Compensaciones

Este segmento proporciona técnicas para analizar las metas técnicas de un cliente para un nuevo diseño de red o actualización de red. Analizar los objetivos técnicos de su cliente puede ayudarle

Recomendamos con confianza tecnologías que se adapten a las expectativas de sus clientes.

Los objetivos técnicos típicos incluyen escalabilidad, disponibilidad, rendimiento de la red, seguridad,

Manejabilidad, usabilidad, adaptabilidad y asequibilidad.

Para objetivos técnicos, y, lamentablemente, muchos significados diferentes para los términos. Este capítulo le ayudará a escoger una terminología que tenga mérito técnico y sea comprensible por los negocios y TI.

Dirigido a todos los objetivos técnicos de su cliente y las limitaciones.

- Escalabilidad
- Disponibilidad
- Rendimiento de la red
- Seguridad
- Usabilidad
- Adaptabilidad
- Asequibilidad

Caracterización de la Red Existente

Se evidencia el diseño de la red actual para poder realizar el rediseño de la red de datos descongestionando el tráfico de la red para la mejora de la conectividad y administración de los equipos de tecnología de la información y comunicación.

Caracterización del flujo de tráfico

Se evalúa la transmisión de cada PC a la red LAN considerando las transferencias de archivos por redes y sub redes.

Comprobación de la integridad de la red

Comprobando la integridad de la red consideramos los servicios que se utilizan ya sea en la red de internet o intranet, como se ilustra a continuación.

- Sistemas de Información Nativos
- Sistemas de Información Web
- Transferencia de Archivos

$$T_T = \frac{\bullet \text{ Tamaño de archivo}}{\bullet \text{ Señal que transmite}}$$

Caracterización del comportamiento del tráfico

Se analiza e identifica los insumos que reciba la red de datos por los proveedores de la red internet, considerando la tecnología y la garantía real del ancho de banda que nos brindan.

Hallamos la transferencia total con la siguiente formula.

$$1 \text{ MB} = 1000 \text{ BITS}$$

3.9.2. FASE2: DISEÑO LOGICO DE RED

Diseño de la Topología de la Red

Es el diseño lógico para establecer las reglas de segmentación de la red en backbone, wan, lan y global.

Usualmente se desarrolla la lógico en el programa Cisco Packet tracer por la viabilidad de uso de las herramientas.

Selección de dispositivos de conmutación y enrutamiento

Se seleccionan los equipos de tecnología de la información y comunicación a utilizarse previamente al diseño lógico que se emplea anteriormente.

Jerarquizando a la red del backbone y la red global que incluye a la lan y wan.

3.9.3. FASE 3: DISEÑO FISICO DE LA RED

Diseño físico del backbone

Se realiza el diseño físico de la columna vertebral de la red de datos este diseño es fundamental para estructurar todas las conexiones físicas de la red a implementar.

Diseño físico de la red lan y wan

Diseñamos para sectores o por niveles para distribuyendo las redes wan y sub redes lan establecido por los diseños lógicos en los modelados anteriores.

3.9.4. FASE 4: DOCUMENTACIÓN DEL DISEÑO DE LA RED.

Mapa IP de la red

El mapa de IP de red es sectorizado por la red maestro, segmentación y la red detalle cada uno de ellos consta con el host, tecnología, ancho de banda, proveedor de Internet, DNS, Gateway, sector, DHCP, IP mínimo y máximo, oficina reserva respectivamente.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

4.1. FASE I: IDENTIFICAR LAS NECESIDADES Y OBJETIVOS DEL CLIENTE

En esta fase se realizó la identificación de los objetivos de negocio, los requisitos técnicos, así mismo la caracterización de la red existente incluyendo la arquitectura y el rendimiento de los dispositivos actuales.

4.1.1. Análisis de Objetivos y Restricciones Empresariales

Visión

En el 2021, DIRESA Junín saludable, con un sistema de salud integrado, eficiente, solidario, transparente, con compromiso y participación social; que garantiza el derecho y acceso a los servicios de salud con equidad y calidez, priorizando a la población más vulnerable.

Misión

Somos una Institución Pública, Ente Rector Regional de Salud que conduce la gestión y prestación de la atención de salud integral, para satisfacer las necesidades de salud y contribuir al desarrollo humano de la población de la Región Junín, priorizando los sectores más vulnerables respetando su interculturalidad.

Objetivos empresariales

Mejorar la oferta del servicio de salud en beneficio de la población en general con énfasis en los grupos poblacionales vulnerables.

Reducir la desnutrición crónica infantil.

Disminuir la mortalidad materna y neonatal.

Prevenir y controlar eficazmente los daños y riesgos prevalentes, con énfasis en las prioridades regionales.

Promover estilos de vida y entornos saludables.

Mejorar la calidad del servicio de salud, con énfasis en la protección de los derechos de los usuarios de los grupos poblacionales vulnerables.

Fortalecer el rol de rectoría en salud por niveles a nivel regional.

4.1.2. Análisis de Objetivos Técnicos y Compensaciones.

Escalabilidad

La escalabilidad indica el crecimiento y alcance de la red; Según la oficina de informática mencionan que existen 9 oficinas y 11 direcciones, el personal que utiliza los sistemas de información SIGA, SIAF, SISGEDO y transferencia de archivos.

Áreas que laboran en la DIRESAJ y el número de computadoras

AREAS EN LA DIRESA JUNIN	N° DE PCs
MESA DE PARTES	3
CONTROL - ASISTENCIA DEL PERSONAL	7
BOLETAS	4
DEMID	17
FARMACIA	3
PLANEAMIENTO ESTRATEGICO	10
ASESORIA LEGAL	7
RECURSOS HUMANOS	2
DIRECCION GENERAL	5
DIRECCION ADJUNTA	6
ECONOMIA	16
DEFENSA NACIONAL	7
ADMINISTRACION	6
LOGISTICA	17
PROMOCION DE LA SALUD	12
SEGURO INTEGRAL DE SALUD	17
SALUD METAL	3
SALUD DE LAS PERSONAS	16
SALUD AMBIENTAL	9
CONSEJO INSTITUCIONAL	6
ESTADISTICA	6
EPIDEMIOLOGIA	13
CONTROL INSTITUCIONAL	4
INFORMATICA	4
AUDITORIO	2
TOTAL	202

Disponibilidad

La disponibilidad de la red esta aun registro incidentes de caídas de la red, colapsa la red y cableado de red deteriorado. Se garantiza la disponibilidad en horarios de trabajo como son de 8:00 horas hasta las 13:00 horas. La disponibilidad dela red en internet es restringido según las clases que se asigna para la navegación fluida.

- **Clase A**

La clase libre es donde los DHCP asignas los IP dinámicos a los host de la red de datos estos son direccionados por el switch que esta conectado al puerto número uno del router mikrotik, permitiendo la navegación fluida de todas las paginas sin embargo se restringe las descargar mayores a 100MB.

- **Clase B**

La clase invitados es donde los DHCP asignas los IP dinámicos a los host de la red de datos estos son direccionados por el switch que esta conectado al puerto número dos del router mikrotik, permitiendo la navegación fluida de todas las paginas sin embargo se restringe las descargas mayores a 50MB.

- **Clase C**

La clase semi restringidos es donde los DHCP asignas los IP dinámicos a los host de la red de datos estos son direccionados por

el switch que esta conectado al puerto número tres del router mikrotik, permitiendo la navegación fluida de todas las paginas gubernamentales sin embargo se restringe el acceso a youtube y paginas donde consumen ancho de banda ademas descargas mayores a 50MB están bloqueadas..

- **Clase D**

La clase invitados es donde los DHCP asignas los IP dinámicos a los host de la red de datos estos son direccionados por el switch que esta conectado al puerto número cuatro del router mikrotik, permitiendo la navegación fluida en la red intranet, los switch, printer server y demás equipos que requieran acceso en la red local..

4.1.3. Características de la Red Existente.

Se solicitó la documentación de la infraestructura física de la red actual del DIRESA JUNIN, lo cual me facilitaron aunque con muchas correcciones.

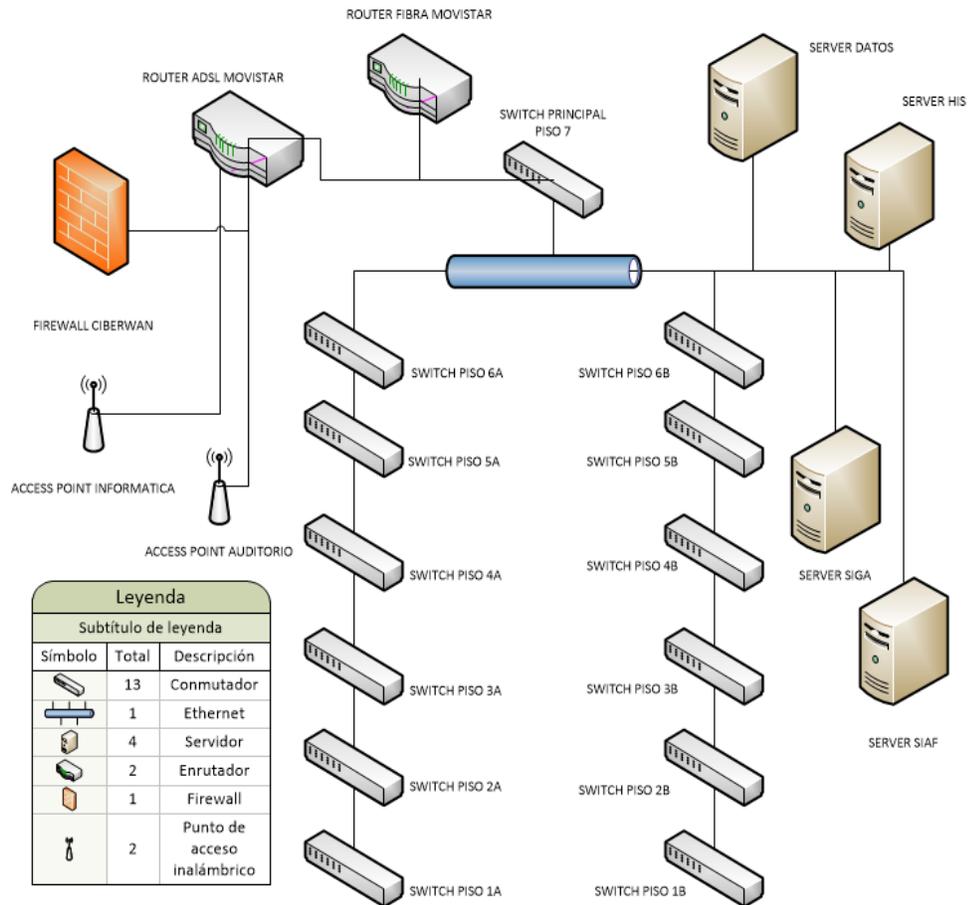


Figura 60 Diseño de la Red 2016

Diseño actual que utiliza la DIRESA para el funcionamiento de su red
(Fuente Propia)

Caracterización del flujo de tráfico - Transmisión de una PC a

nivel LAN:

Impresora compartida	transmite	47 kbps
Msg popup – mensajería	transmite	70 kbps
Total		117 kbps

Transmisión de una PC a nivel WAN:

Correo Institucional	transmite	239 kbps
Correo Email	transmite	260 kbps
Total		499 kbps

Hallando el tiempo de transferencia:

$$T_T = \frac{\text{Tamaño de archivo}}{\text{Señal que transmite}}$$

Vamos a suponer que una computadora va a transmitir a la vez 142 Kbps, lo cual viene a ser la suma de total de la transmisión a nivel LAN. Hallar el tiempo de transferencia.

ENTONCES: $T_T = \frac{142 \text{ Kbps}}{7.9 \text{ Kbps}}$

$$T_T = 11.97 \text{ Kbps /segundos}$$

$$T_T = 11.97 / 60 \text{ segundos}$$

$$T_T = 0.29 \text{ minutos}$$

Por lo tanto en el momento que cada una de las computadoras estén en uso transfiriendo archivos a nivel LAN en el mismo momento, se transmitirá a 7.9 Kbps en un tiempo estimado de 0.29 minutos por cada una de ellas.

Vamos a suponer que una computadora va a transmitir a la vez 399 Kbps, lo cual viene a ser la suma de total de la transmisión a nivel WAN. Hallar el tiempo de transferencia.

$$\text{ENTONCES: } T_T = \frac{399 \text{ Kbps}}{7.9 \text{ Kbps}}$$

$$T_T = 50.50 \text{ Kbps /segundo}$$

$$T_T = 50.50 / 60 \text{ segundos}$$

$$T_T = 0.84 \text{ minutos}$$

Por lo tanto, en el momento que cada una de las computadoras estén en uso transfiriendo archivos a nivel WAN en el mismo momento, se transmitirá a 7.9 Kbps en un tiempo estimado de 0.84 minutos por cada una de ellas.

Vamos a suponer que una computadora va a transmitir a la vez 541 Kbps, lo cual viene a ser la suma de total de la transmisión a nivel LAN y WAN juntas. Hallar el tiempo de transferencia.

$$\text{ENTONCES: } T_T = \frac{541 \text{ Kbps}}{7.9 \text{ Kbps}}$$

$$T_T = 68.48 \text{ Kbps /segundo}$$

$$T_T = 68.48 / 60 \text{ segundos}$$

$$T_T = 1.14 \text{ minutos}$$

Por lo tanto, en el momento que cada una de las computadoras estén en uso transfiriendo archivos a nivel LAN y WAN juntas, se transmitirá a 7.9 Kbps en un tiempo estimado de 1.14 minutos por cada una de ellas.

En el caso de la línea dedicada no tiene un margen de error ni un porcentaje de transferencia, es por eso que se procede a evaluar el tiempo de subida y descarga de la línea dedicada de 512 Kbps que nos ofrece Telefónica, esta línea es exclusivo para los sistemas SIAF y SIGA

TIEMPO DE SUBIDA	TIEMPO DE DESCARGA
256 Kbps	256 ps

4.1.4. Comprobación de la integridad

Para saber cuánto puede transmitir cada máquina que utiliza el SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACION FINANCIERA (SIAF) y el SISTEMA INTEGRADO DE GESTION ADMINISTRATIVA (SIGA) se divide el total de la línea

dedicada con el total de Computadoras que usan estos sistemas. El total de Computadoras que usan dichos Sistemas son de 97 computadoras que hacen uso del total de las computadoras en la DIRESAJ

Cada computadora de la DIRESAJ utiliza para transmitir estos sistemas:

- **Transmisión de un pc que usa SIGA y SIAF:**

SIAF	TRANSMITE	225 Kbps
SIGA	TRANSMITE	211 Kbps
<hr/>		
TOTAL	TRANSMITE	436 Kbps

Por lo tanto, se transmite **2.6 Kbps** por cada máquina

- **Hallando el tiempo de transferencia:**

$$T_T = \frac{\text{Tamaño de archivo}}{\text{Señal que transmite}}$$

Suponiendo que cada computadora está utilizando el SIAF y SIGA y quiere transmitir a la vez 436 Kbps Hallar el tiempo de transferencia del SIGA Y SIAF

ENTONCES:

$$T_T = \frac{436 \text{ Kbps}}{2.6 \text{ Kbps}}$$

$$T_T = 167.69$$

$$T_T = 167.69 / 60 \text{ segundos}$$

$$T_T = 2.79 \text{ minutos}$$

4.1.5. Característica del Trafico de la Red

Caracterización del comportamiento del trafico

En adelante detallaremos el ancho de banda que consume cada equipo de la DIRESAJ que son las 202 computadoras con las que cuenta la institución. Para ello realizaremos el cálculo a través del programa "SPEEDTEST", que nos ayuda a calcular de manera precisa cuando es el consumo de ancho de banda que pueda realizar cada computadora de la institución.

Actualmente la DIRESA JUNIN cuenta con dos líneas de 15MB de ancho y de 10MB de banda que ofrece TELEFONICA (asegurando un 50% en la transferencia de archivos; es un Fibra y Speedy Premium), y 1024 Kbps de línea dedicada exclusivamente para el SIAF y SIGA, actualmente tiene 202 computadoras la DIRESA JUNIN.

- FIBRA

Se procede a convertir los 15 MB en Bits que nos ofrece Telefónica para la conexión a internet de fibra.

$$15(1000) (1000) \text{ bits} = 15\ 000\ 000 \text{ bits}/50\%$$

$$(\text{Asegura Telefónica}) = 7\ 500\ 000 \text{ bits}$$

- **SPEEDY**

Se procede a convertir los 15 MB en Bits que nos ofrece Telefónica para la conexión a internet de fibra.

$$10(1000) (1000) \text{ bits} = 10\,000\,000 \text{ bits}/50\%$$

$$(\text{Asegura Telefónica}) = 5\,000\,000 \text{ bits}$$

$$\text{Sub Total} = 7\,500\,000 + 5\,000\,000 \text{ bits}$$

$$\text{Total} = 12\,500\,000 \text{ bits}$$

El tiempo de subida y bajada se detalla a continuación:

TIEMPO DE SUBIDA	TIEMPO DE DESCARGA
2500 000 bits	1250 000 bits
2500 Kbps	2500 Kbps

Por lo tanto, para saber cuánto puede transmitir cada máquina se divide el total de bits ofrecidos por Telefónica con el total de computadoras existentes.

Cada computadora de la DIRESAJ utiliza para transmitir:

$$\text{Transmisión unitaria} = 2500 / 202$$

$$\text{Transmisión unitaria} = 12.38 \text{ Kbps}$$

Se procede a convertir los resultados obtenidos en “WIRESHARK” en Kbytes (KB) a Kbits (Kb) para proceder a nuestras mediciones correspondientes.

EQUIPO / SERVICIO	RESULTADOS
IMPRESORA COMPARTIDA:	$5919 \text{ KB} * 8/1000 = 47 \text{ Kbps}$
MSG POPUP – MENSAJERIA:	$8789 \text{ KB} * 8/1000 = 70 \text{ Kbps}$
CORREO INSTITUCIONAL:	$29956 \text{ KB} * 8/1000 = 239 \text{ Kbps}$
CORREO GMAIL:	$20003 \text{ KB} * 8/1000 = 160 \text{ Kbps}$
SIAF:	$28205 \text{ KB} * 8/1000 = 225 \text{ Kbps}$
SIGA:	$26429 \text{ KB} * 8/1000 = 211 \text{ Kbps}$

4.1.6. Análisis de Red Existente.

Router ZTE

- Protocolos de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet.
- Puerto ADSL

Puerto de entrada USB

El equipo es proporcionado por la empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones “Movistar”, se encuentran dos unidades de estos equipos para la línea ADSL



Figura 61 Router de Telefonica

Rouetr que utiliza actualmente la DIRESA JUNIN 2016

(Fuente: Propia)

Router Home Gateway Unit (HGU)

- Protocolos de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet..
- Puerto fibra
- Puerto de entrada USB

El equipo es proporcionado por la empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones “Movistar”, se encuentran dos unidades de estos equipos para la línea fibra óptica.



Figura 62 Roter Fibra Telefonica

Router por fibral que utiliza la DIRESA para el funcionamiento de su red
(Fuente Propia)

Switch Tp-link TP-SG1016

- Protocolos de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet.
- 16 Puertos RJ45
- Velocidad de transmisión de datos 10 a 1000 Mb/s
- Vigencia Tecnología del 2016

Los switch de la marca Tp-link fueron adquiridos el año 2016 e implementados el mismo año, se compró 4 equipos.



Access Point Tp-Link

- Protocolos de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet.
- 01 Puertos RJ45
- Configuración repetidor y Bridge
- Vigencia Tecnología del 2016.

Se adquirió 5 acces point para la distribución de inalámbrica en las direcciones de la Diresa Junin, actualmente se encuentra en funcionamiento 02 equipos el resto se quemaron por un uso de desgaste.



Figura 63 Acces Point

Diseño lógico de la red

La topología lógica de la red está diseñada por piso y en cada piso existen dos switch ubicados estratégicamente denominados piso lado a y primer piso lado b.

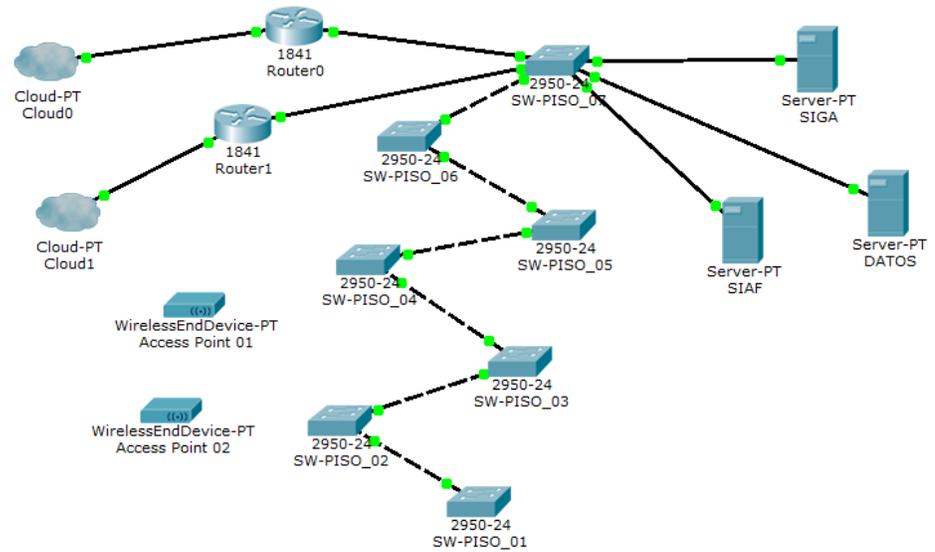


Figura 64 Topología de Red

Diseño actual que utiliza la DIRESA para el funcionamiento de su red

(Fuente Propia)

La topología lógica de toda la DIRESA JUNIN está diseñada de punto a punto por los direccionamientos de los switch y los router para el enrutamiento.

Diseño Físico de la red

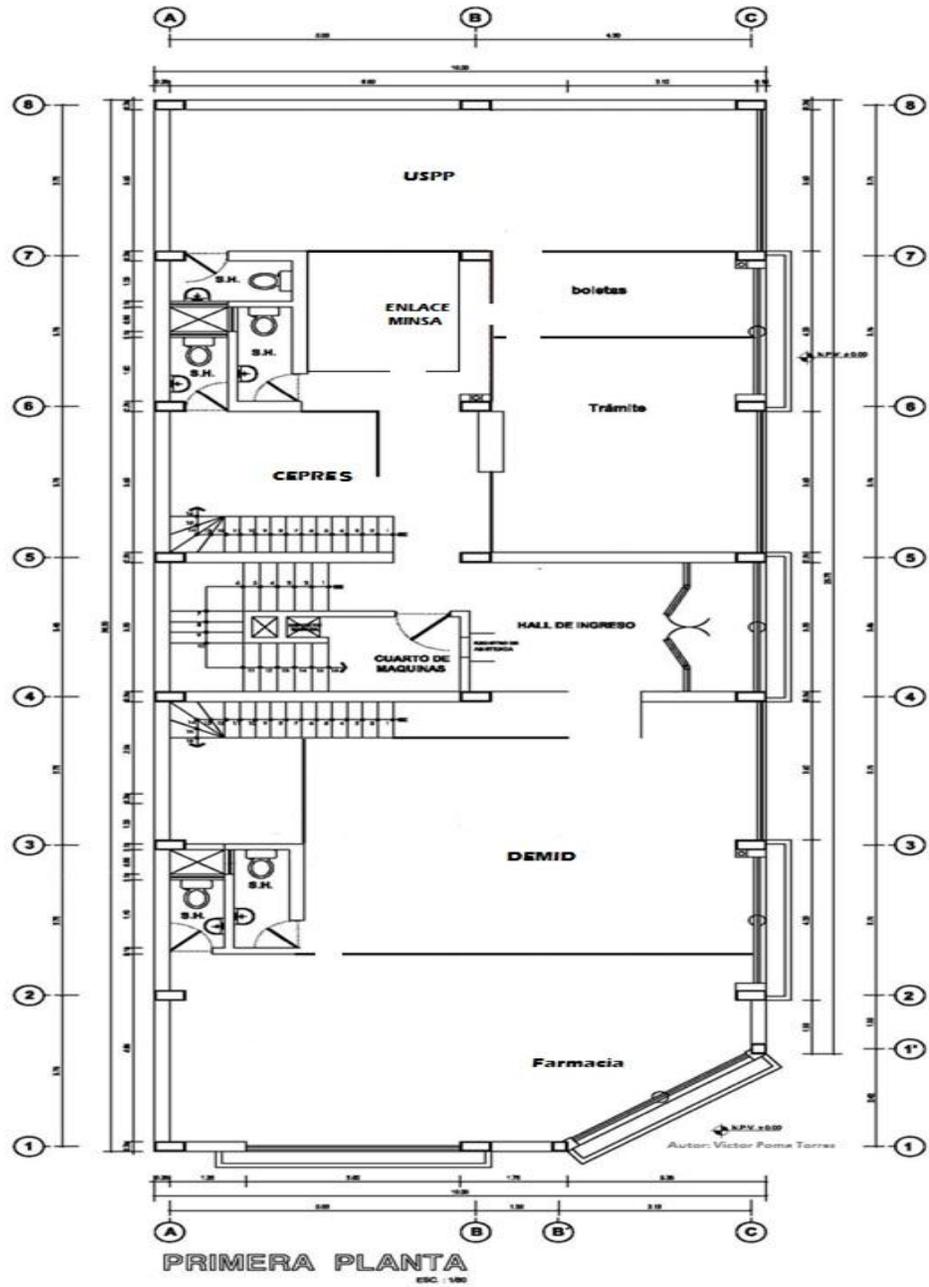


Figura 65 Diseño Físico de Red

Diseño actual que utiliza la DIRESA para el funcionamiento de su red

(Fuente Propia)

Diseñaron la distribución de la red física por oficinas donde solo existe la conexión lan que ellos se conectan a la switch de su nivel y al lado de su nivel.

4.2. FASE II: DISEÑO LOGICO DE REDES

4.2.1. Diseño de la Topología de la Red

La DIRESA JUNIN cuenta con 202 usuarios que interactúan diariamente con la red de datos, por lo cual se realizó la siguiente segmentación de red con lógica de las clases de restringidos, semi restringidos, libres e invitados.

Diseño lógico del backbone de la red de datos, esta red es la columna vertebral del diseño de red.

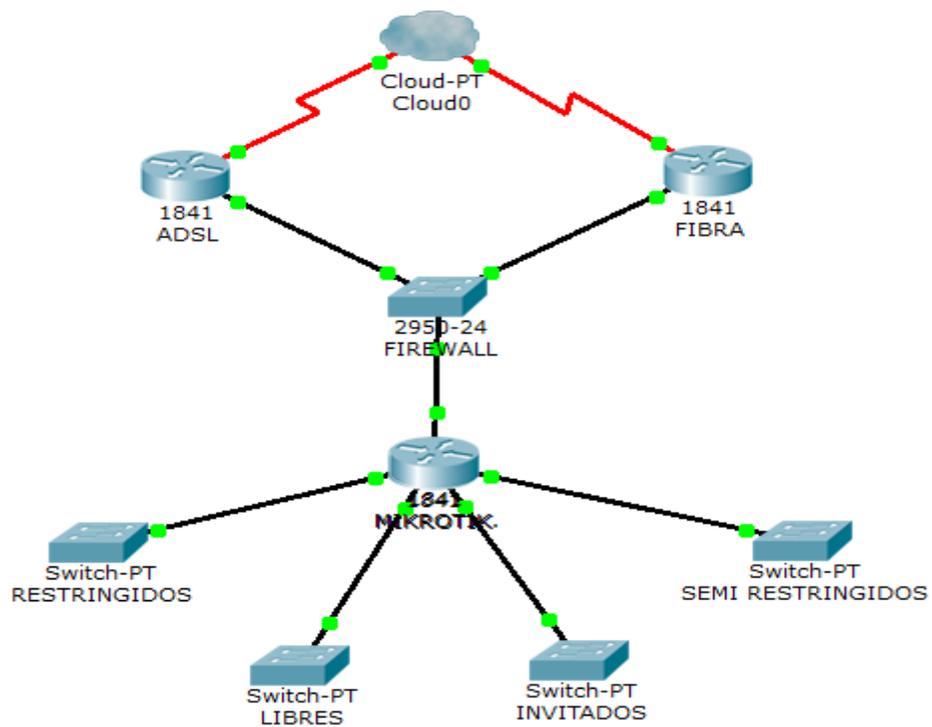


Figura 66 Topologia de red del Backbone

Diseño de la solución que utiliza la DIRESA para el funcionamiento de su red
(Fuente Propia)

El diseño lógico de las redes Wan estructura las sub redes que se interconectaran para el acceso de los usuarios mediante asignación de IP del DCHP..

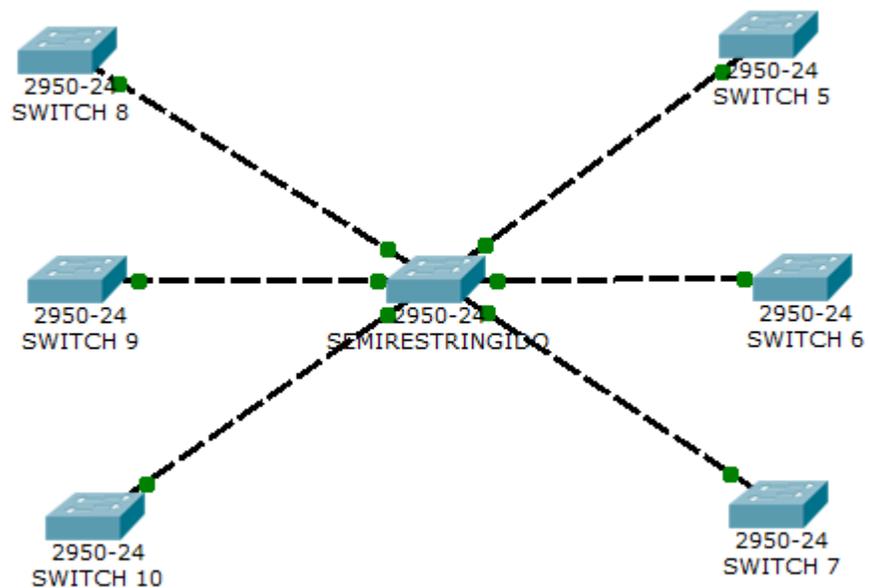


Figura 67 Topologia de la Red Wan Semirestringidos

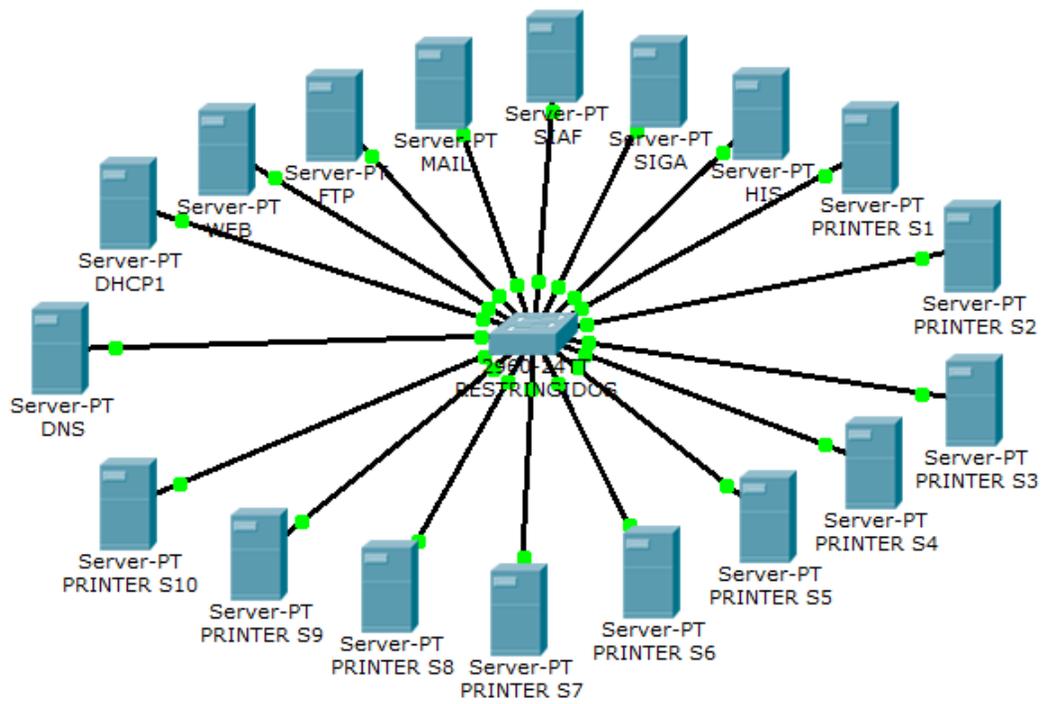


Figura 68 Topología de la Red Wan Restringidos

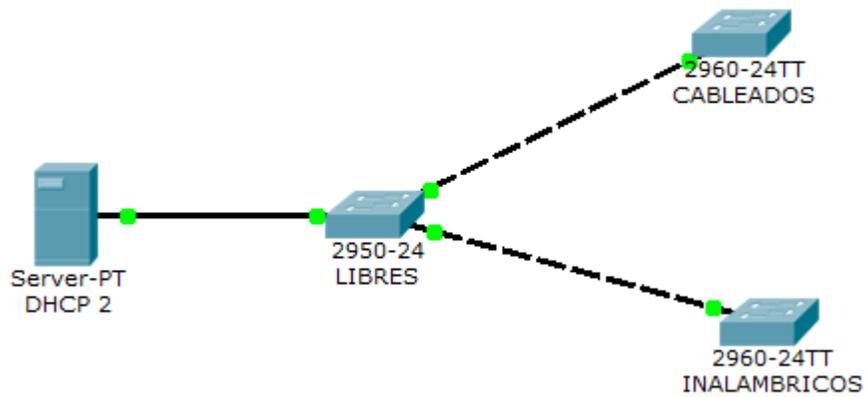


Figura 69 Topología de la Red Wan Libres

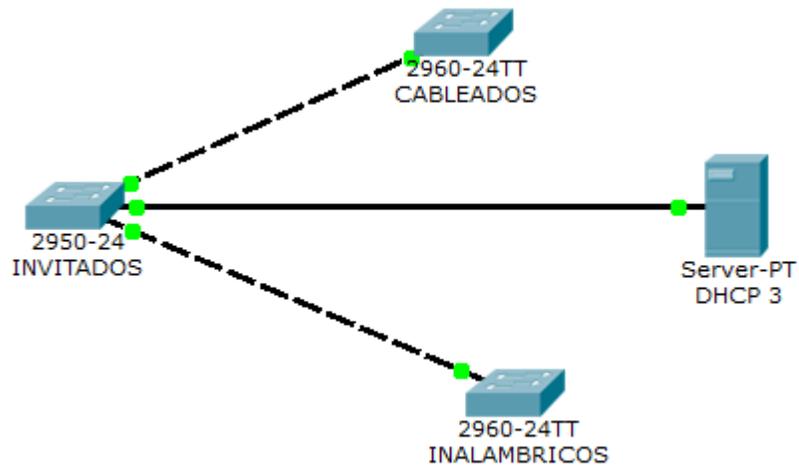


Figura 70 Topologia de la Red Wan Invitados

El diseño lógico de las redes Lan, distribuye las sub redes que se interconectaran para el acceso de los usuarios mediante asignación de IP del DCHP.

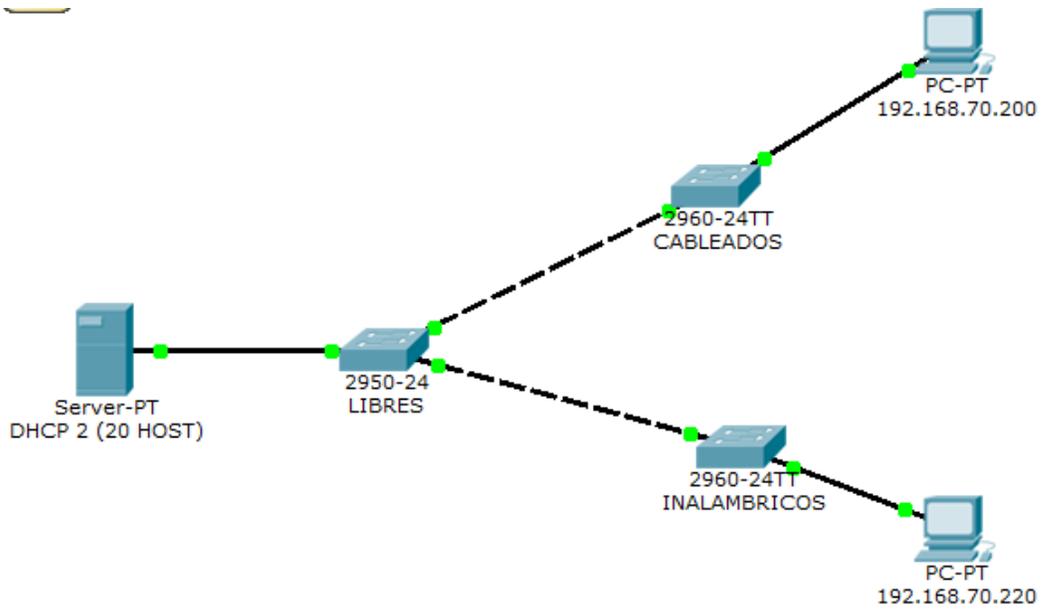


Figura 71 Topologia de la Red Lan Libres

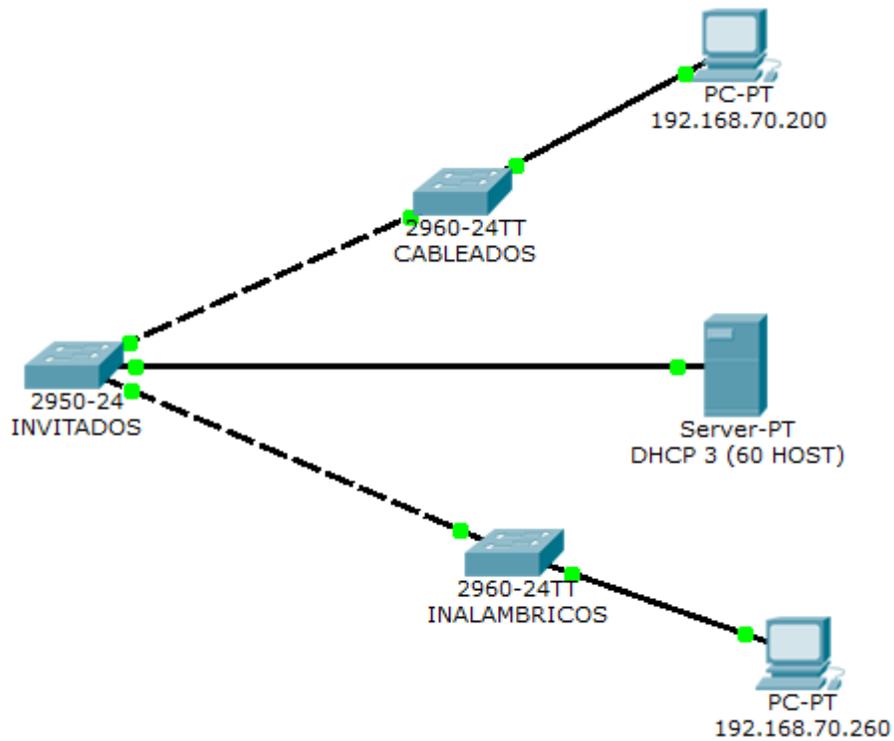


Figura 72 Topologia de la Red Lan Invitados

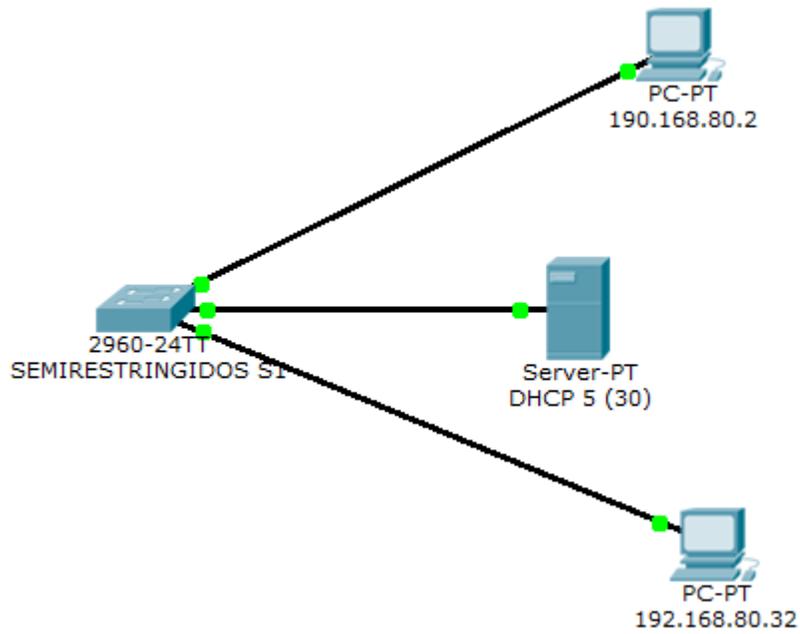


Figura 73 Topologia de la Red Lan Semirestringidos Sector 1

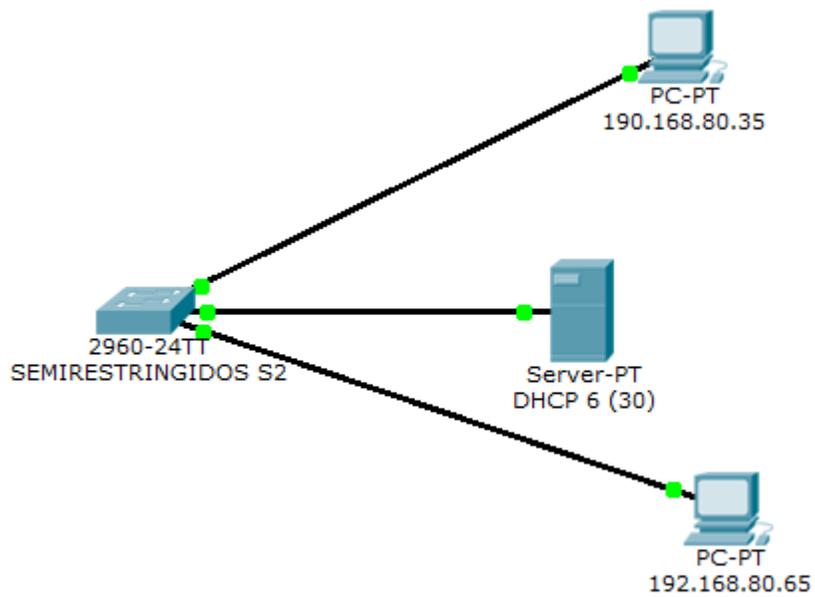


Figura 74 Topologia de la Red Lan Semirestringidos Sector 2

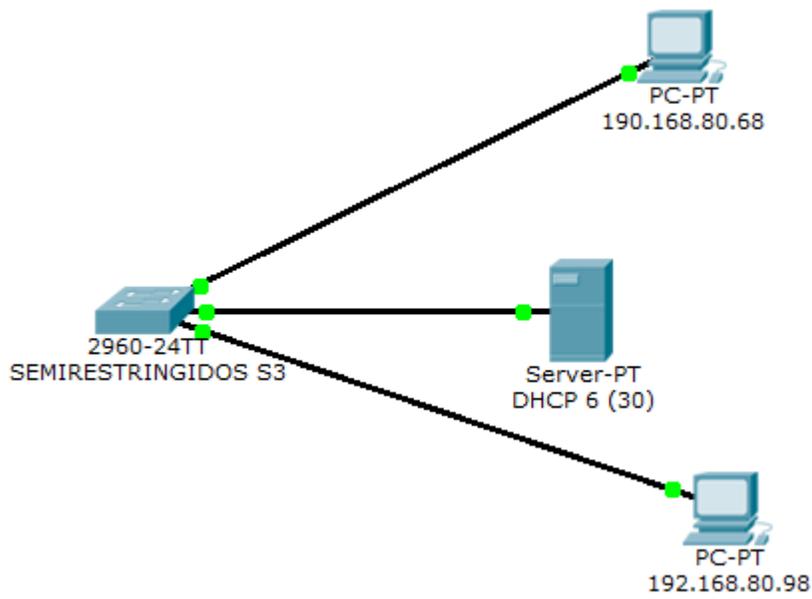


Figura 75 Topologia de la Red Lan Semirestringidos Sector 3

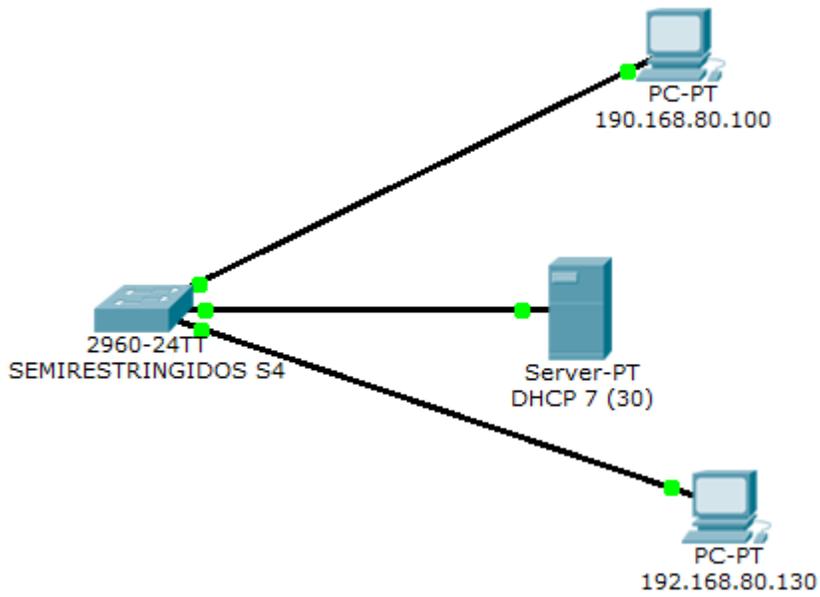


Figura 76 Topologia de la Red Lan Semirestringidos Sector 4

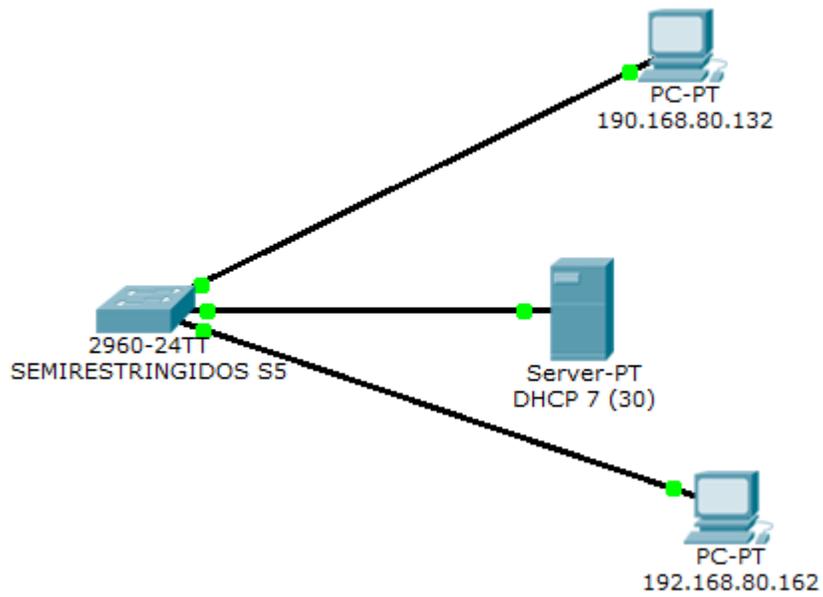


Figura 77 Topologia de la Red Lan Semirestringidos Sector 5

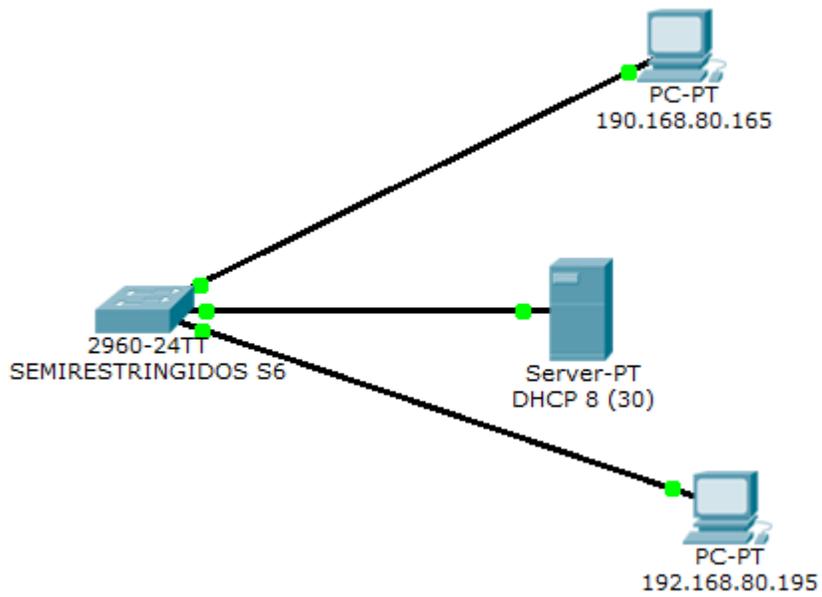


Figura 78 Topologia de la Red Lan Semirestringidos Sector 6

estos equipos para la línea fibra óptica.



Figura 80 Router Mikrotik CCR1072-1G-8S+

Conmutación de Dispositivos

El Switch Tp-link TP-SG1048 cuenta con las siguientes características técnicas.

- Protocolos de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet.
- 48 Puertos RJ45
- Velocidad de transmisión de datos 10 a 1000 Mb/s
- Vigencia Tecnología del 2016

Los switch de la marca Tp-link fueron adquiridos el año 2016 e implementados el mismo año, se compró 6 equipos.



Figura 81 Switch Tp-link TP-SG1048

El Switch Tp-link TP-SG1024 cuenta con las siguientes características técnicas:

- Protocolos de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet.
- 24 Puertos RJ45
- Velocidad de transmisión de datos 10 a 1000 Mb/s
- Vigencia Tecnología del 2016

Los switch de la marca Tp-link fueron adquiridos el año 2016 e implementados el mismo año, se compró 3 equipos



Figura 82 Switch Tp-link TP-SG1024

El Switch Easy Smart TL-SG108PE de 8 puertos Gigabit con 4 puertos PoE muestra las siguientes características técnicas.

- 8 puertos RJ45 de 10/100/1000Mbps
- Con 4 puertos PoE, los datos y la alimentación se transmitirán por un único cable

- Proporciona funciones de supervisión de red, priorización de tráfico y VLAN
- Fácil configuración de red con la conectividad plug-and-play
- La interfaz de usuario basada en web y la Utilidad de configuración Easy Smart simplifican la configuración

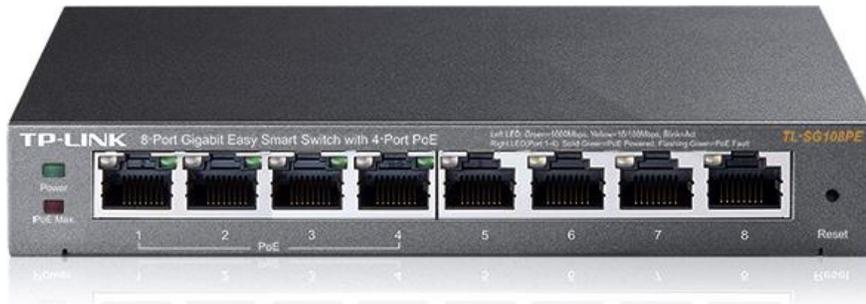


Figura 83 Switch Tp-link TL-SG108PE

4.3. FASE III: DISEÑO FÍSICO DE REDES

4.3.1. Diseño físico del backbone

El diseño físico de la red del backbone esta definido por la siguiente arquitectura basado en el enfoque de clientes servidores por las sistemas de información nativos y web que utilizan los usuarios.

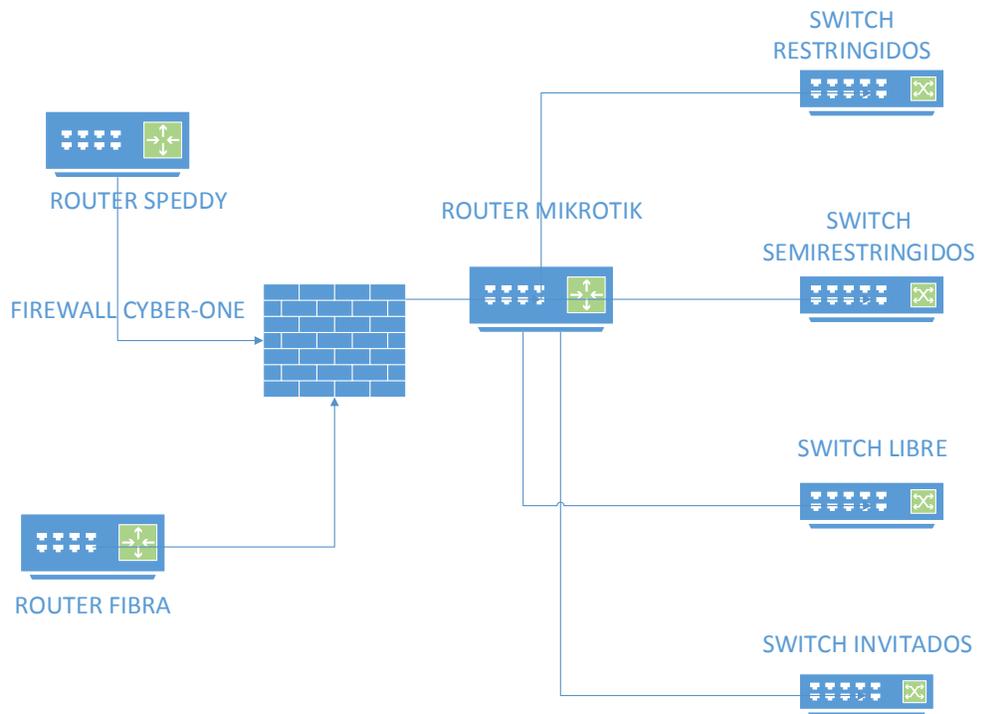


Figura 84 Diseño físico de la red del backbone

4.3.2. Diseño físico de la red lan y wan.

El diseño físico de la redes wan y lan están distribuidas por la segmentación de IP y interconectados por pisos para su mejor visualización de la distribución.

DISTRIBUCION DE LA RED FISICA LAN Y WAN DEL PRIMER PISO

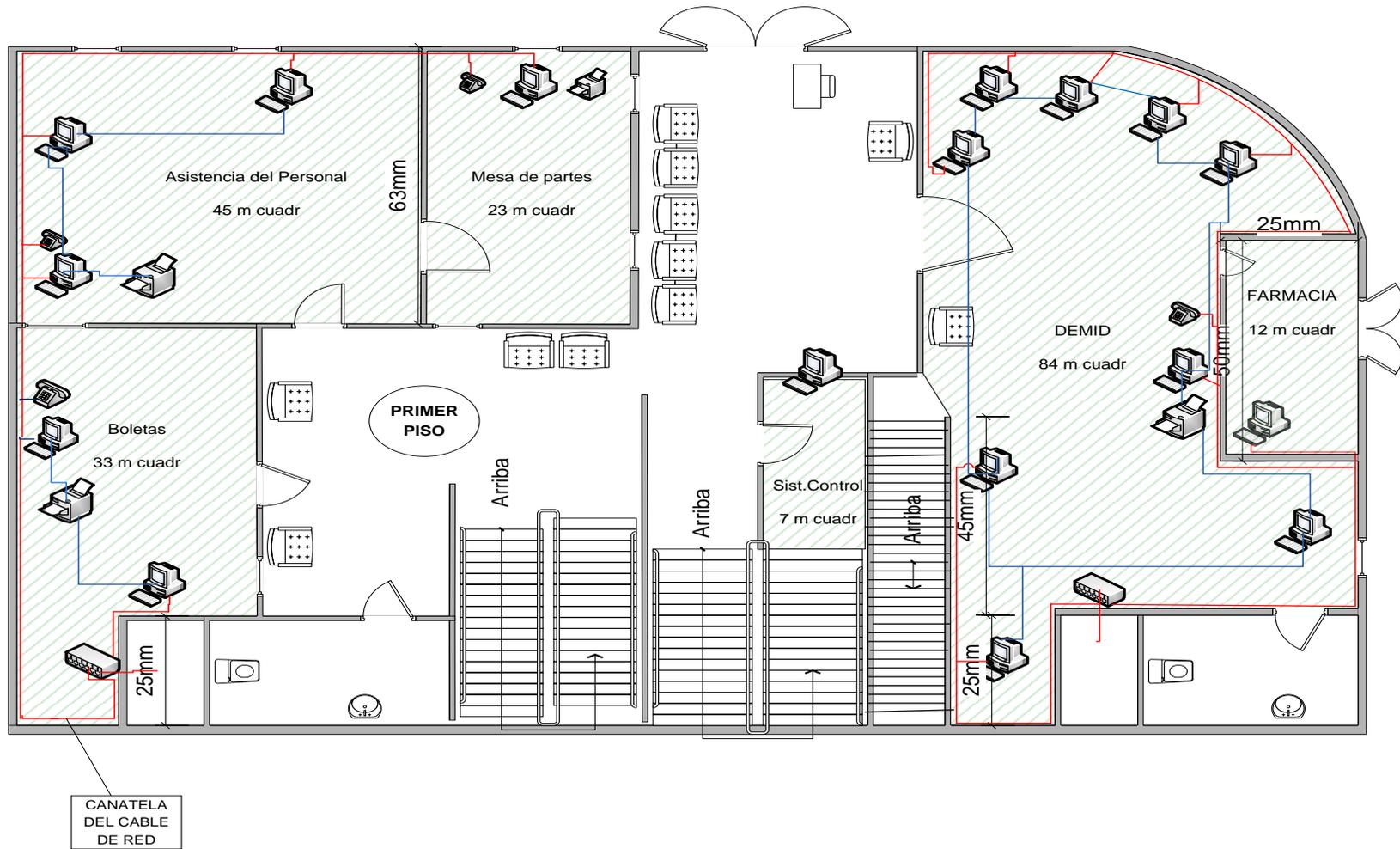


Figura 85 Diseño Físico de Red del Piso 01

En el primer piso funcionan las dependencias administrativas encargadas del manejo de recursos de la Dirección teniendo como principal objetivo el control y vigilancia del personal que labora. La altura del primer piso es de 2.90 metros. La distribución por dependencia y por equipos para este piso, se relaciona a continuación en el siguiente cuadro.

AREAS	TIPOS DE EQUIPOS	CANTIDAD
MESA DE PARTES	COMPUTADOR	1
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
ASISTENCIA PERSONAL	COMPUTADOR	4
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
BOLETAS	COMPUTADOR	2
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
DEMID	COMPUTADOR	9
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
FARMACIA	COMPUTADOR	1

Cuadro 6 Áreas administrativas del Piso 01

DISTRIBUCIÓN DE LA RED FISICA LAN Y WAN DEL SEGUNDO PISO

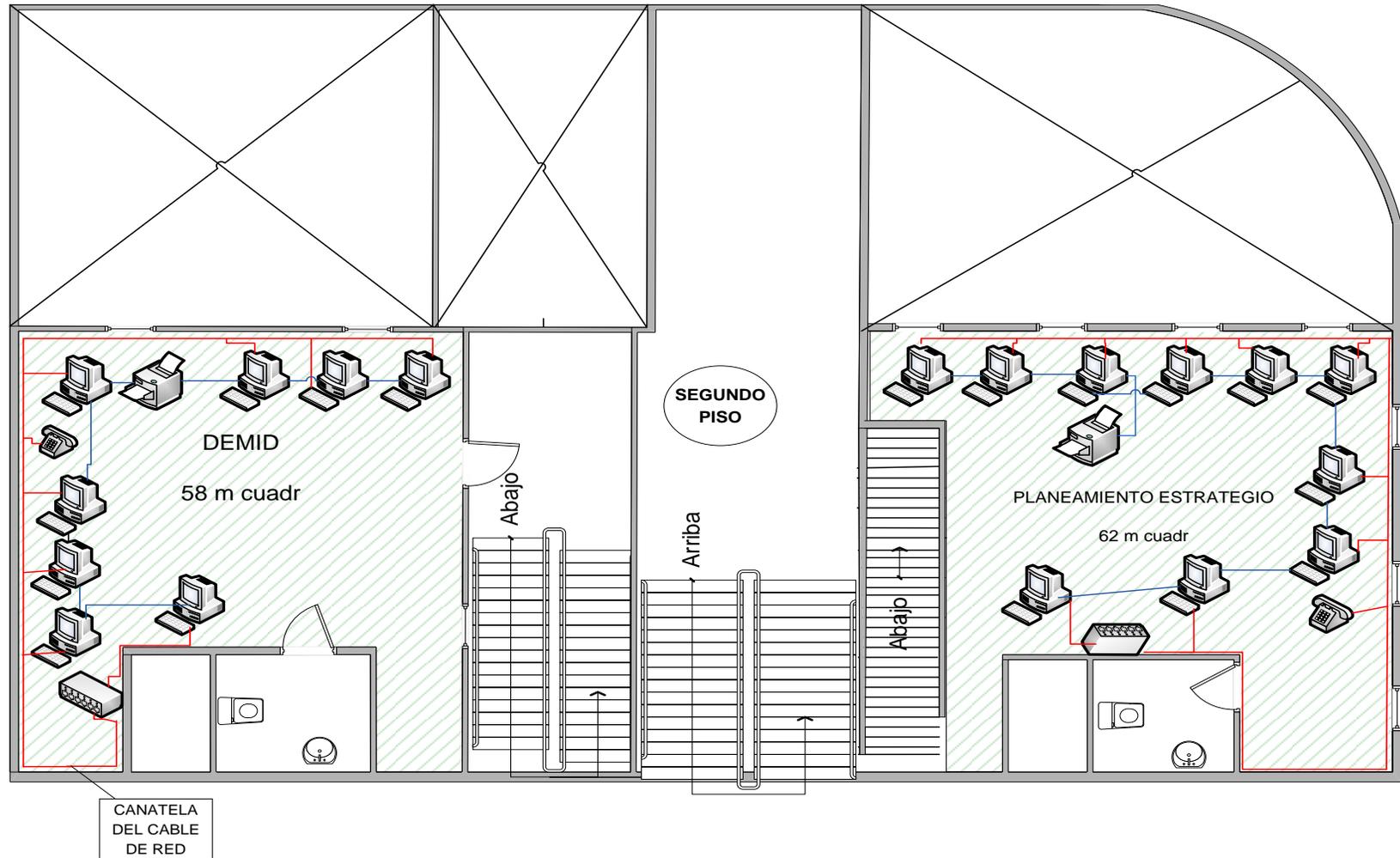


Figura 86 Diseño Físico de Red del Segundo Piso

En el segundo piso funcionan las dependencias administrativas encargadas del presupuesto de los recursos de la Dirección teniendo como principal objetivo planificar y evaluar el presupuesto asignado por cada mes. La altura del segundo piso es de 2.85 metros. La distribución por dependencia y por equipos para este piso, se relaciona a continuación en el siguiente cuadro.

AREAS	TIPOS DE EQUIPOS	CANTIDAD
PLANEAMIENTO ESTRATEGICO	COMPUTADOR	10
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
DEMID	COMPUTADOR	8
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1

Cuadro 7 Áreas administrativas del Piso 02

DISTRIBUCIÓN DE LA RED FISICA LAN Y WAN DEL TERCER PISO

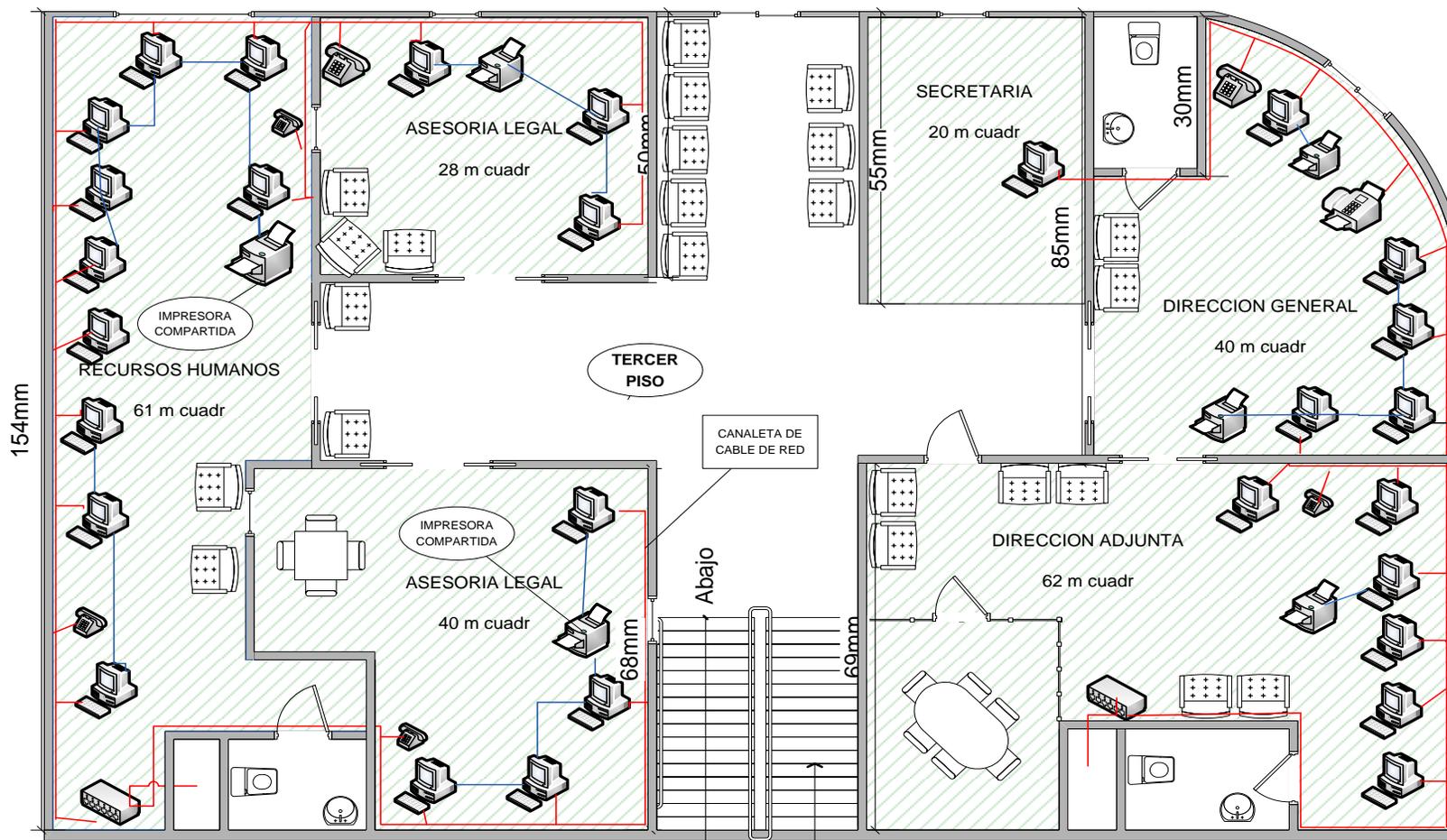


Figura 87 Diseño Físico de Red del Tercer Piso

Se encargadas de administrar y controlar el buen funcionamiento de la Dirección Regional de Salud Junín. La altura del tercer piso es de 2.85 metros. La distribución por dependencia y por equipos para este piso, se relaciona a continuación en el siguiente cuadro.

AREAS	TIPOS DE EQUIPOS	CANTIDAD
ASESORIA LEGAL	COMPUTADOR	7
	IMPRESORA	2
	TELEFONO	2
RECUROS HUMANOS	COMPUTADOR	10
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	2
DIRECCION GENERAL	COMPUTADOR	5
	IMPRESORA	2
	TELEFONO	1
	FAX	1
DIRECCION ADJUNTA	COMPUTADOR	6
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1

Cuadro 8 Áreas administrativas del Piso 03

DISTRIBUCIÓN DE LA RED FISICA LAN Y WAN DEL CUARTO PISO

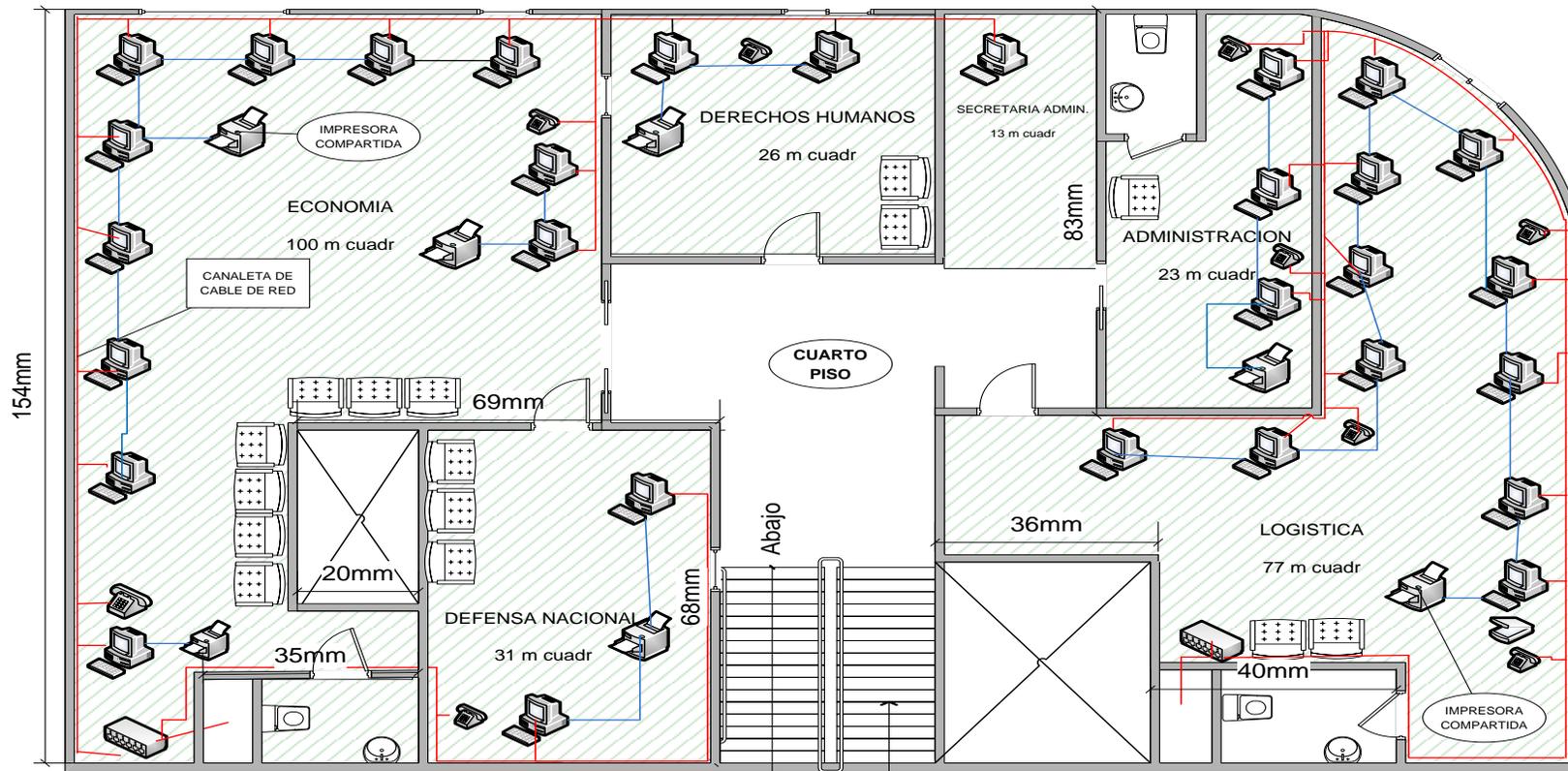


Figura 88 Diseño Físico de Red del Cuarto Piso

En el cuarto piso funcionan las dependencias administrativas encargadas de controlar y manejar el buen funcionamiento de la Dirección Regional de Salud Junín. La altura del cuarto piso es de 2.85 metros. La distribución por dependencia y por equipos para este piso, se relaciona a continuación en el siguiente cuadro.

AREAS	TIPOS DE EQUIPOS	CANTIDAD
ECONOMIA	COMPUTADOR	11
	IMPRESORA	3
	TELEFONO	2
DERECHOS HUMANOS	COMPUTADOR	2
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
ADMINISTRACION	COMPUTADOR	4
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	2
LOGISTICA	COMPUTADOR	11
	IMPRESORA	1
	ESCANER	1
	TELEFONO	3
DEFENSA NACIONAL	COMPUTADORA	2
	IMPRESORA	1

Cuadro 9 Diseño Físico de Red del Tercer Piso

DISTRIBUCIÓN DE LA RED FISICA LAN Y WAN DEL QUINTO PISO

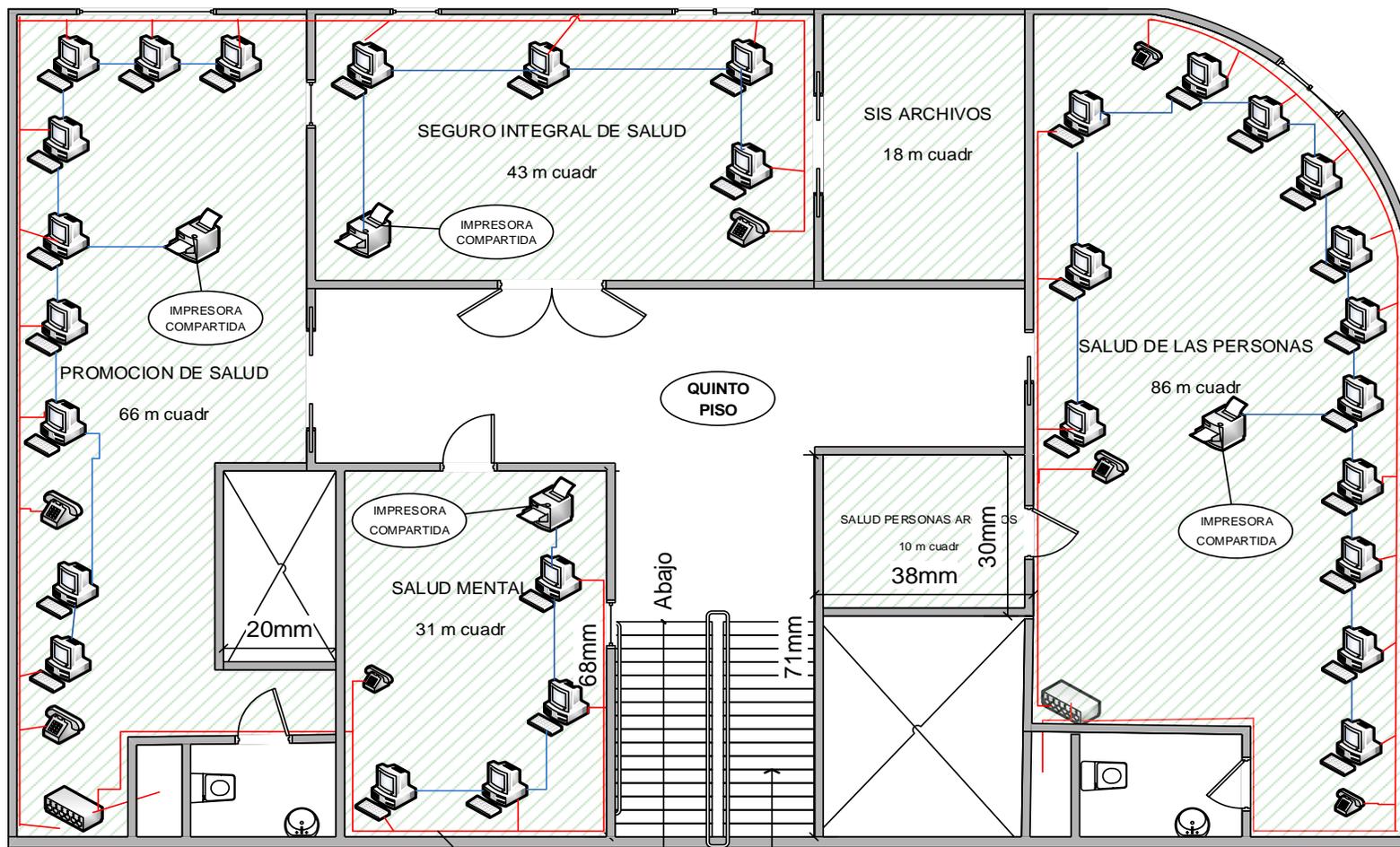


Figura 89 Diseño Físico de Red del Tercer Piso

En el quinto piso funcionan las dependencias administrativas encargadas de velar la buena salud de todas las personas de la Región Junín controlar al detalle los hospitales, centros de salud y portas medicas. La altura del quinto piso es de 2.85 metros. La distribución por dependencia y por equipos para este piso, se relaciona a continuación en el siguiente cuadro.

AREAS	TIPOS DE EQUIPOS	CANTIDAD
PROMOCION DE SALUD	COMPUTADOR	9
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	2
SEGURO INTEGRAL DE SALUD	COMPUTADOR	4
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
SALUD MENTAL	COMPUTADOR	4
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
SALUD DE LAS PERSONAS	COMPUTADOR	13
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	2

Cuadro 10 Distribución de Áreas del Quinto Piso

DISTRIBUCIÓN DE LA RED FISICA LAN Y WAN DEL SEXTO PISO

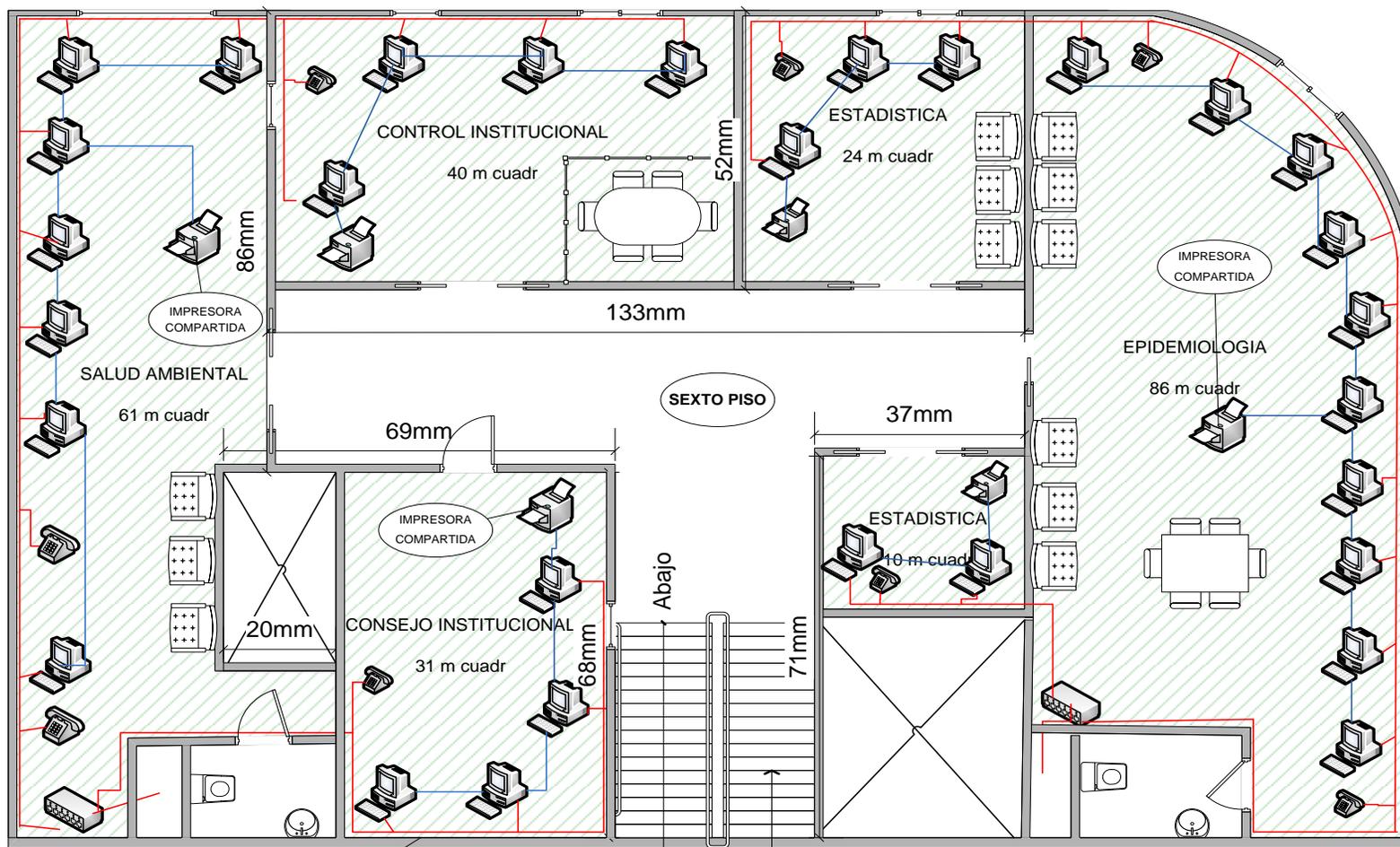


Figura 90 Distribución de Red piso Sexto

En el sexto piso funcionan las dependencias administrativas encargadas de llevar una buena admistracion con terceros para el beneficio de la Región. La altura del sexto piso es de 2.85 metros. La distribución por dependencia y por equipos para este piso, se relaciona a continuación en el siguiente cuadro.

AREAS	TIPOS DE EQUIPOS	CANTIDAD
SALUD AMBIENTAL	COMPUTADOR	7
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	2
CONSEJO INSTITUCIONAL	COMPUTADOR	4
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
ESTADISTICA	COMPUTADOR	5
	IMPRESORA	2
	TELEFONO	2
EPIDEMIOLOGIA	COMPUTADOR	10
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	2
CONTROL INSTITUCIONAL	COMPUTADOR	4
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1

Cuadro 11 Distribucion de áreas del piso Sexto

DISTRIBUCIÓN DE LA RED FISICA LAN Y WAN DEL SEPTIMO PISO

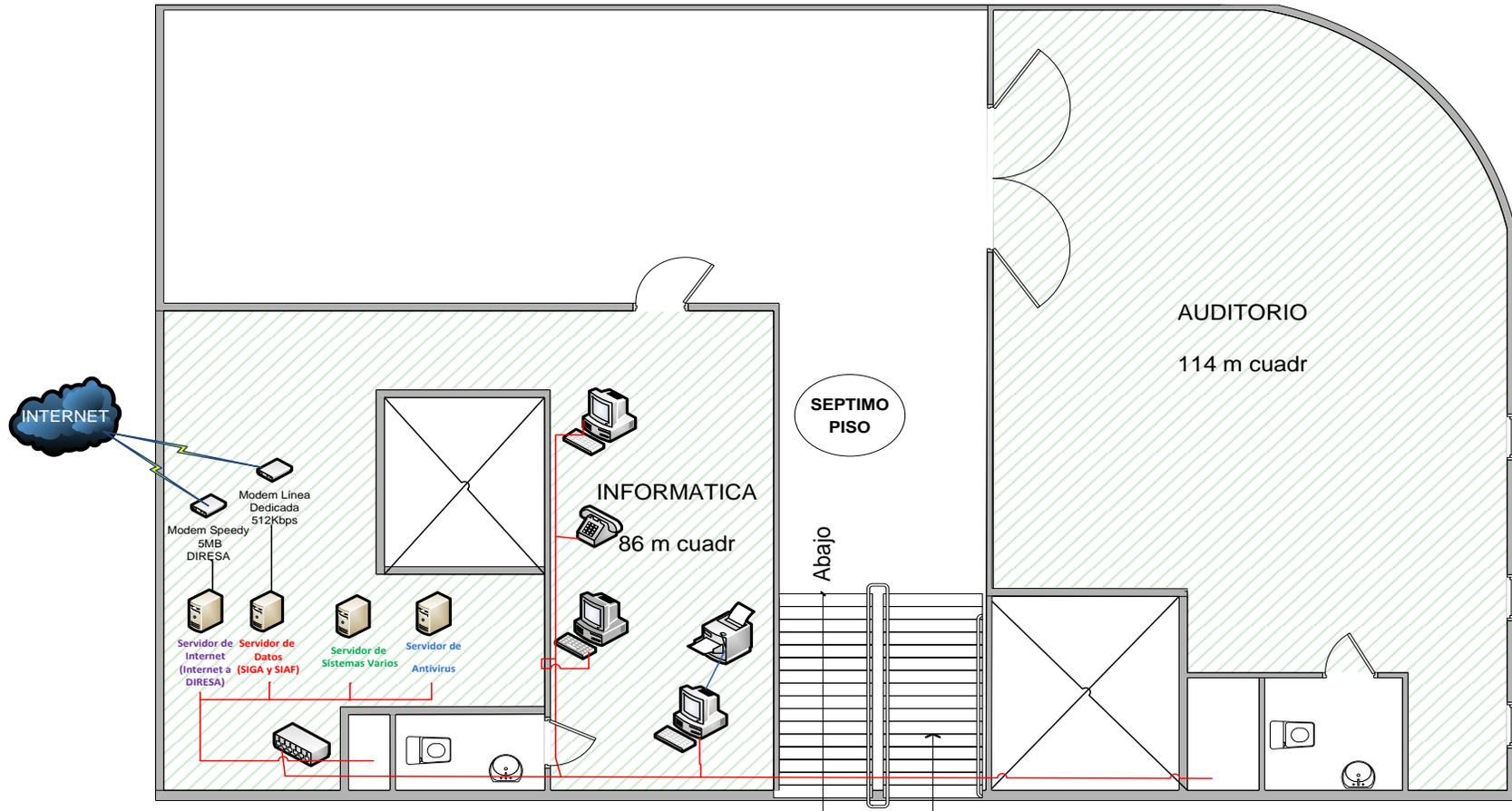


Figura 91 Distribución de red del Séptimo piso

En el séptimo piso funcionan las dependencias de informática el cual su principal objetivo es brindar facilidad laboral al personal de la DIRESAJ, ayudando de esta manera a reducir tiempo en los documentos . La altura del séptimo piso es de 2.85 metros. La distribución por dependencia y por equipos para este piso, se relaciona a continuación en el siguiente cuadro.

AREAS	TIPOS DE EQUIPOS	CANTIDAD
INFORMATICA	COMPUTADOR	3
	IMPRESORA	1
	TELEFONO	1
	SERVIDORES	4
	MODEM	2

Cuadro 12 Distribución de equipos por ares

EQUIPOS DE COMPUTO	CANTIDAD
COMPUTADORAS PENTIUM IV DE 40GB Y 256MB DE RAM, SISTEMA OPERATIVO XP	37
COMPUTADORAS PENTIUM D DE 40GB Y 1GB DE RAM,SISTEMA OPERATIVO XP	46
COMPUTADORAS PENTIUM D DE 80GB Y 1GB DE RAM,SISTEMA OPERATIVO XP	47
COMPUTADORAS COREI3 DE 80GB Y 2GB DE RAM, SISTEMA OPERATIVO WINDOWS 7	34
COMPUTADORAS COREI7 DE 256GB Y 3GB DE RAM, SISTEMA OPERATIVO WINDOWS 7	33
TOTAL DE EQUIPOS EN LA DIRESAJ	207

4.4. FASE IV: DOCUMENTACION DEL DISEÑO DE REDES

4.4.1. Mapa IP de la red

El mapa de IP esta constituido con el resumen del diseño de red de datos como atributo de la metodología top down network design descongestionando el tráfico de datos para la mejora de la conectividad y administración de los equipos de tecnología de la información y comunicación. Constituido por el sector maestro y detalle.

Mapa de IP Maestro

El mapa de IP maestro establece la red global junto al backbone y el segundo es el detalle donde se visualízalos disgregados de cada red o sub red.

MAPA DE IP MAESTRO

HOST	TECNOLOGIA	ANCHO BANDA	PROVEEDOR INTERNET	DNS	GATEWAY
Router	Speddy	6 MB	Movistar	200.48.225.130 200.48.225.146	192.168.1.1
Router	Fibra	15 MB	Movistar	200.48.225.130 200.48.225.146	192.168.1.1
Firewall	Cyber-One			192.168.50.230	192.168.50.224
Router	Mikrotik	21 MB	Diresa Junín	192.168.50.230	192.168.50.1
Switch	Restringidos	0 MB	Diresa Junín	192.168.50.225	192.168.50.1
Switch	Libre	8 MB	Diresa Junín	192.168.60.200	192.168.60.1
Switch	Invitados	5 MB	Diresa Junín	192.168.70.200	192.168.70.1
Switch	Semirestringidos	10 MB	Diresa Junín	192.168.80.250	192.168.80.1

Cuadro 13 Mapa de IP Maestro

MAPA DE IP MAESTRO SEGMENTACIÓN

SECTOR	GATEWEY	DHCP	IP MINIMO	IP MAXIMO
RESTRINGIDO	192.168.50.1	50 HOST	192.168.50.2	192.168.50.52
SEMI RESTRINGIDO	192.168.60.1	180 HOST	192.168.60.2	192.168.60.182
LIBRE	192.168.70.1	20 HOST	192.168.70.2	192.168.70.22
INVITADOS	192.168.80.1	60 HOST	192.168.80.2	192.168.80.62

Cuadro 14 Mapa de IP Maestro Segmentación

Mapa de IP Detalle

El mapa de IP detalle establece el disgregado de la red o sub red de datos segmentados como se muestra a continuación:

MAPA DE IP DETALLE PRIMER PISO

OFICINA	HOST	RESERVA	SR	SSR	SL	SI
Mesa de partes	03	03	01	02	00	00
Control Asistencia Persona	01	06	01	00	00	00
Boletas	04	03	01	03	00	00
Seguro Integral de Salud	12	04	02	08	02	00
Demid	17	03	03	12	02	00
Farmacia	04	03	01	02	01	00

Cuadro 15 Mapa de IP del Primer Piso

MAPA DE IP DETALLE SEGUNDO PISO

OFICINA	HOST	RESERVA	SR	SSR	SL	SI
Planeamiento Estratégico	10	03	02	07	01	00
Digemid	12	03	02	08	02	00

Cuadro 16 Mapa de IP del Segundo Piso

MAPA DE IP DETALLE TERCER PISO

OFICINA	HOST	RESERVA	SR	SSR	SL	SI
Asesoría Legal	07	03	01	04	02	00
Recursos Humanos	03	03	01	01	01	00
Dirección General	05	03	01	03	01	00
Dirección Adjunta	06	03	01	03	02	00

Cuadro 17 Mapa de IP del Tercere Piso

MAPA DE IP DETALLE CUARTO PISO

OFICINA	HOST	RESERVA	SR	SSR	SL	SI
Economía	16	03	02	12	02	00
Defensa Nacional	07	03	01	05	01	00
Administración	06	03	01	04	01	00
Logística	17	03	02	13	02	00

Cuadro 18 Mapa de IP del Cuarto Piso

MAPA DE IP DETALLE QUINTO PISO

OFICINA	HOST	RESERVA	SR	SSR	SL	SI
Promoción de la Salud	06	03	01	04	01	00
Salud Mental	03	02	01	01	01	00
Salud de las	16	02	02	12	02	00

Personas						
Salud Ambiental	09	03	02	05	02	00

Cuadro 19 Mapa de IP del Quinto Piso

MAPA DE IP DETALLE SEXTO PISO

OFICINA	HOST	RESERVA	SR	SSR	SL	SI
Consejo Institucional	06	01	01	04	01	00
Estadística	06	04	01	03	02	00
Epidemiología	13	02	02	09	02	00
Control Institucional	04	02	01	02	01	00

Cuadro 20 Mapa de IP del Sexto Piso

MAPA DE IP DETALLE SEPTIMO PISO

OFICINA	HOST	RESERVA	SR	SSR	SL	SI
Informática	04	06	01	01	02	00
Auditorio	02	58	04	04	02	50

Cuadro 21 Mapa de IP del Séptimo Piso

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. PRUEBA DEL SISTEMA

Como resultado de la implementación del rediseño de red mediante la metodología top down network design se tiene los siguientes resultados.

5.5.1. Evaluación de resultados antes y después

La evaluación de los resultados del escenario con el problema identificado a comparación con la solución implementada.

CAIDA DE LA RED

INCIDENTES 2016 – 2017					
Periodo	SISGEDO	SIGA	SIAF	FTP	HIS
Total / 2016	42 veces	39 veces	33 veces	33 veces	23 veces
Total / 2017-III	12 veces	10 veces	13 veces	6 veces	7 veces

Cuadro 22 Incidentes Suscitados Fuente: Propia

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 170 veces el caída de la red en el 2016 se redujo 48 incidentes en el consolidado al año 2017-III.

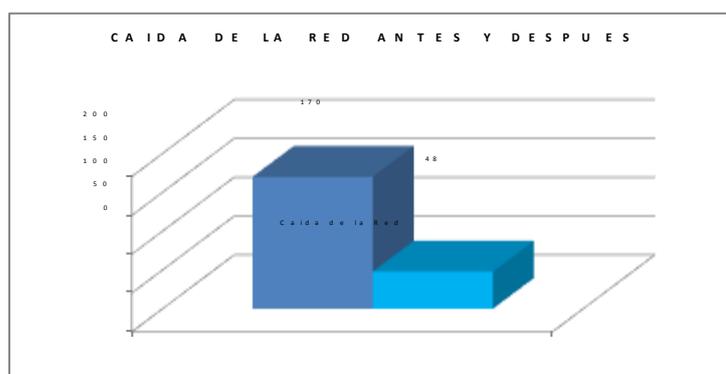


Grafico Estadistico 6 de Barras Incidentes del SIGGEDO 2016

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 170 veces la caída de la red se redujo al consolidado 2016 y 48 incidentes en el consolidado del año 2017-III.

COLAPSA LA RED

Periodo	INCIDENTES 2016 – 2017				
	SIGGEDO	SIGA	SIAF	FTP	HIS
Total / 2016	32 veces	37 veces	33 veces	33 veces	23 veces
Total / 2017-III	10 veces	11 veces	11 veces	6 veces	6 veces

Cuadro 23 de Incidentes Suscitados Fuente: Propia

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 158 veces colapso la red en el 2016 se redujo 44 incidentes en el consolidado al año 2017-III.

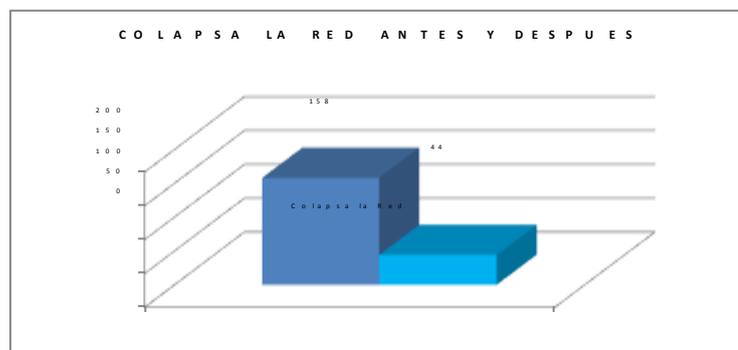


Gráfico Estadístico 7 de Barras Incidentes del SIGGEDO 2016-2017

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 158 veces colapso la red se redujo al consolidado 2016 y 44 incidentes en el consolidado del año 2017-III.

CABLE DETERIORADO

Periodo	INCIDENTES 2016 – 2017				
	SIGGEDO	SIGA	SIAF	FTP	HIS
Total / 2016	39 veces	35 veces	33 veces	32 veces	23 veces
Total / 2017-III	12 veces	9 veces	10 veces	7 veces	6 veces

Gráfico Estadístico 8 de Incidentes Suscitados: Fuente Propia

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 162 veces cable deteriorado de la red en el 2016 se redujo 44 incidentes en el consolidado al año 2017-III.

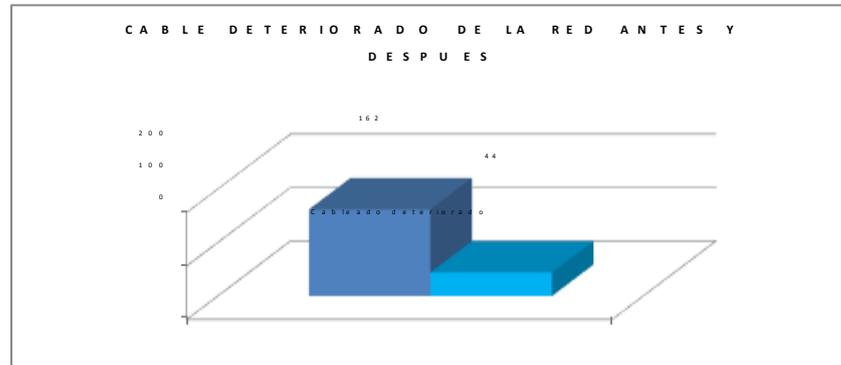


Gráfico Estadístico 9 de Barras Incidentes del SIGEDO 2016

En los gráficos estadístico de barra podemos observar que se registró 162 veces cable deteriorado de la red se redujo al consolidado 2016 y 44 incidentes en el consolidado del año 2017-III.

5.5.2. Discusión de Resultados

La discusión de resultados en el producto final en planta con capturas de pantalla del acceso rápido y fluido de los sistemas de información SIGEDO, SIGA, SIAF, HIS y el protocolo de transferencia de archivos.

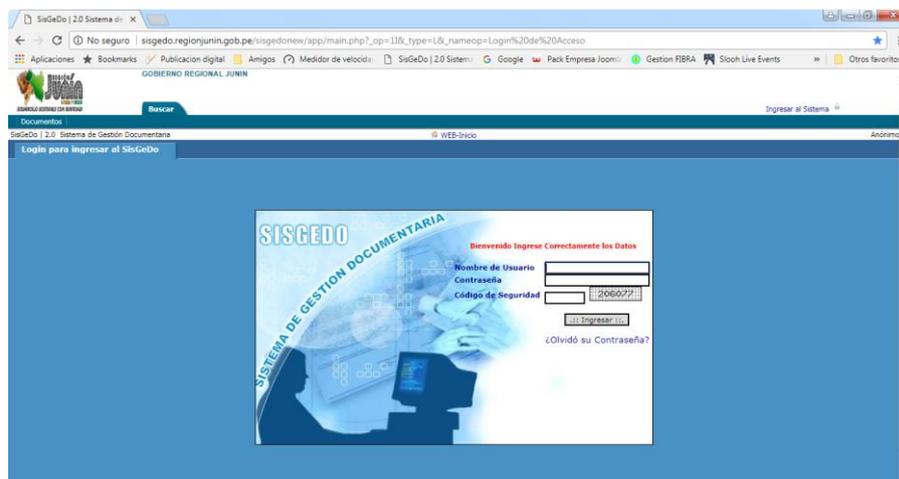


Figura 92 Captura de pantalla del SISGEDO

Acceso al sistema del sistema de gestión documentaria, es un entorno web administrado por el gobierno regional.



Figura 93 Captura de pantalla del SIAF

Acceso al sistema del sistema Integral de Administración Financiera es un entorno desktop centralizado administrado por la oficina de informática, telecomunicaciones y estadística de la DIRESA JUNIN



Figura 94 Captura de pantalla del SIGA

Acceso al sistema del sistema Integral de Gestión Administrativa es un entorno desktop centralizado administrado por la oficina de informática, telecomunicaciones y estadística de la DIRESA JUNIN

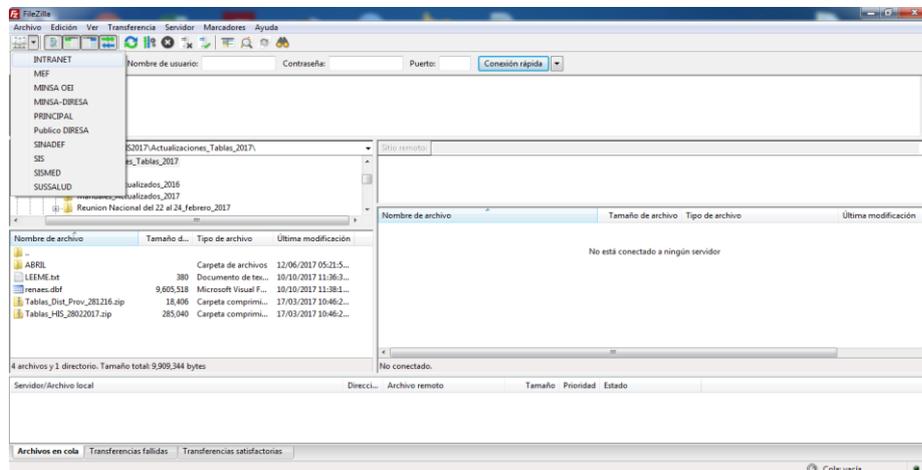


Figura 95 Captura de pantalla del FTP

Acceso al sistema de transferencia de archivos es un entorno red privada virtual centralizado y administrado por la oficina de informática, telecomunicaciones y estadística de la DIRESA JUNIN

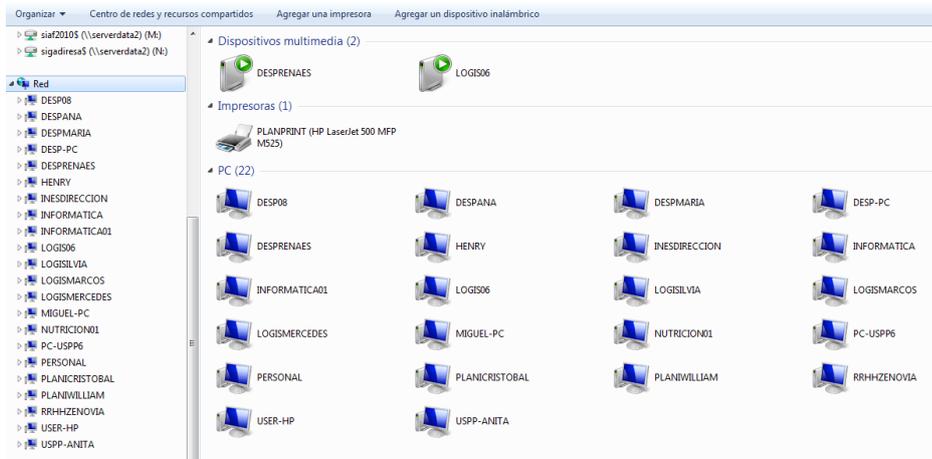


Figura 96 Captura de pantalla Equipos en Red

Acceso a la red de datos de la Diresa junín sector libres centralizado administrado y por la oficina de informática, telecomunicaciones y estadística de la DIRESA JUNIN

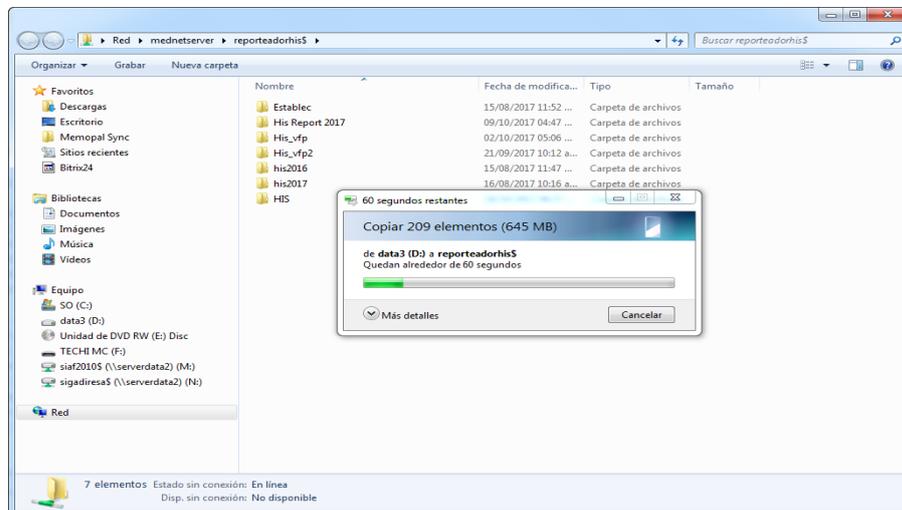


Figura 97 Captura de pantalla transferencia de archivos

Transferencia de archivos en la red de datos de la Diresa junín sector libres centralizado administrado y por la oficina de informática, telecomunicaciones y estadística de la DIRESA JUNIN

CONCLUSIONES

La implementación del rediseño de redes mediante la metodología top down network design para la mejora de la red de datos de los equipos de tecnología de la información y comunicación incidió positivamente en la Dirección Regional de Salud Junín.

El análisis de los requerimientos basada a las necesidades detectadas indican el proceso de del buen uso de las tecnologías de la información con proyección a futuras implementaciones.

Los diseños lógicos y físicos previo análisis de los requerimientos son los apropiados para el funcionamiento correcto de los 220 equipos de tecnología de la información.

Se confirmó que la implementación del rediseño de redes mediante la metodología top down network design para la mejora de la red de datos de los equipos de tecnología de la información y comunicación descongestión el tráfico de datos en más de 70% al tercer trimestre del 2017.

RECOMENDACIONES

Las tecnologías de la información están en evolución constante a vigencia tecnológica innovadora ante ello los equipos adquiridos no deben sobre pasar la vigencia tecnológica de dos año como máximo para garantizar la satisfacción a los usuarios de la Dirección Regional de Salud Junín.

La capacitación y especializaron al personal por los nuevos equipos adquiridos es de vital importancia para garantizar el uso y manejo correcto de las tecnologías de la información.

Generar un plan de estratégico en tecnologías de la información garantizando la continuidad y contingencia ante posibles incidentes y requerimientos solicitados por los usuarios.

Realizar censo a los usuarios de la conformidad del servicio de tecnologías de la información para la red de internet exclusivamente.

Solicitar un proveedor de internet que garantice la contingencia del proveedor de red implementado para garantizar la disponibilidad y escalabilidad de los servicios en tecnología de la información y comunicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Kendal, F. (2014) *Plan de mejora del ancho de banda de internet y seguridad de aplicaciones a la red de datos basado en la metodología Top Down:*

Universidad San Martin

Luis, A. (2015) *Metodología ágil para el diseño y desarrollo de redes de área local (LAN) :*Universidad San Martin

Emilia, C. (2014) *Diseño de infraestructura de red VOIP: :*Universidad de Cartagena

Edgar, Y. (2015) *Diseño de infraestructura de Red para la compañía minera san miguel de centil S.A., Colombia*

Juan, Q. (2015) *Diseño de red por la metodología Top Down.:* Ejercito de Quito

Elvis, M. (2013) *Mejora de la comunicación a través de una red integral corporativa de información entre los locales descentralizados.:* de la municipalidad provincial de alto Amazonas – Yurimaguas.

Top Down Network, N. A. (2015) *Metodologia Top Down Network Design:*

Tercera Edición, A system analysis approach to enterprise network design

Cisco, N. A. (2014) *Cisco Network Academy:* Edición para Entrenadores

Kurose, R. (2013) *Computer Networking A topo-Down Approach:* Sixth edition,

University of Massachusetts

ANEXOS 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	OBJETIVOS	INVESTIGACIÓN	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿De qué manera es posible descongestionar el tráfico de datos mediante la metodología top down network design para mejora de la conectividad de los equipos de TICS?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Implementar el rediseño de redes de datos mediante la metodología Top Down Network Design para descongestionar el tráfico de datos mejorando la conectividad de los equipos de TICS en la DIRESA JUNIN.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>La investigación realizada en este proyecto es una investigación tecnológica porque es una ciencia de ingeniería que presenta una serie de características que la vinculan en forma natural con la innovación tecnológica, lo cual permite dar solución al escenario del problema real el tráfico de datos de los equipos de tecnología de la información en la Dirección Regional de Salud Junín.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>Mediante la metodología top down network design de mejora de la conectividad de los equipos de tecnologías de información y comunicación si se logrará descongestionar el tráfico de datos en los equipos de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p>Para llegar al análisis de la hipótesis general identificados las variables siguientes.</p> <p>$Y = F(X)$</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Descongestionar el tráfico de datos.(Y)</p> <p>VARIABLE INDEPENDIENTE Implementar el Rediseño de redes mediante la metodología top down network design.</p>	<p>TOP DOWN NETWORK DESIGN</p> <p>Fase I: Análisis de requerimientos</p> <p>Fase II: Diseño Lógico de la red.</p> <p>Fase III: Diseño físico de la red.</p> <p>Fase IV: Documentación de la red</p> <p>POBLACION</p> <p>La población está conformada por personal de 220 entre nombrados y contratados vía CAS medios, enfermeras, obstetras, psicólogos, abogados, administrador, ingenieros, seguridad y limpieza.</p>
<p>PROBLEMA ESPECIFICO</p> <p>¿De qué manera es posible descongestionar el tráfico de datos mediante el análisis de requerimientos para que mejore de la conectividad de los equipos de TICS?</p> <p>¿De qué manera es</p>	<p>OBJETIVO ESPECIFICO</p> <p>Analizar los requerimientos en infraestructura de sus equipos de TICS mediante técnicas de recopilación de datos en el rediseño de red de datos para descongestionar el tráfico de datos de la conectividad de los</p>	<p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Es explicativo debido a que permite tratar al problema directamente en relación a sus causas y efectos que surgen en su</p>	<p>HIPOTESIS ESPECIFICA</p> <p>Si es posible descongestionar el tráfico de datos mediante el análisis de requerimientos para la mejora de la</p>		

<p>posible descongestionar el tráfico de datos mediante el rediseño de la topología lógica</p>	<p>equipos de TICs en la DIRESA JUNIN. Rediseñar la topología lógico y físico distribuyendo los equipos de TICs y balancear el ancho de banda mediante técnica de rediseño y distribución para descongestionar el tráfico de datos de la conectividad de los equipos de TICs en la DIRESA JUNIN.</p>	<p>desarrollo, la posible solución que se plantea en la hipótesis.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Es experimental porque analiza la correlación de causa y efecto a través del método científico y utiliza el método inductivo para lo sistémico. Permitiendo controlar los efectos que cause la investigación en la implementación el rediseño de la red de datos mediante la metodología top down network design para la mejora de la red de datos de los equipos de tecnología de la información y comunicación en la Diresa Junín.</p>	<p>conectividad de los equipos de tecnologías de información y comunicación. Mediante el diseño de la topología lógica y física si es posible descongestionar el tráfico de datos que mejorara de la conectividad de los equipos de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p>RECOLECCION DE DATOS</p> <p>Mediante el registro de incidentes trimestral</p> <p>Y censo de conformidad</p>
--	--	--	--	---

Bach. Victor Carlos Poma Torres

ANEXOS 2

REGISTRO DE INCIDENTES

ANEXOS 3

CARTA DE CONFORMIDAD

ANEXOS 4

CENSO DE CALIDAD DE SERVICIO

ANEXOS 5

MATRIZ DE OPERACIONES

Tabla de Matriz de Operaciones de la Variable Y

Variable	Marco Conceptual	Operación de Variable Y			
		Dimensiones a objetivos y metas técnicas	Indicador	Técnica de recolección de datos	Instrumento
Descongestionar el tráfico de datos	Transferencia de archivos de usuarios y consultas al servidor	Escalabilidad	Cantidad caídas de la red. Cantidad de colapsa la Red. Cantidad de cable deteriorado	Observación Cuestionario	Fichas de observación Ficha de cuestionario
		Disponibilidad	Cantidad caídas de la red. Cantidad de colapsa la Red. Cantidad de cable deteriorado	Observación Cuestionario	Fichas de observación Ficha de cuestionario

ANEXOS 6

EVIDENCIA FOTOGRAFICA

FOTOGRAFIA IMPLEMTACION DE LA SOLUCION



Figura 98 Fotografía Implementación de la Solución



Figura 99 Fotografía Prueba de la Red

Se evidencia cuando se implementó la solución en la Dirección Regional de Salud Junín 2017.

