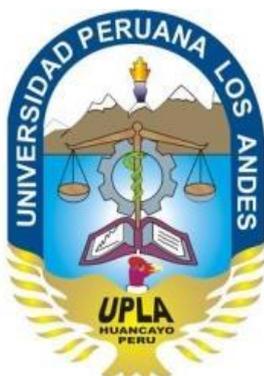


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



TESIS

**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA
TECNOLÓGICA MEDIANTE VLAN PARA MEJORAR
LA COMUNICACIÓN EN EL CENTRO
DE SALUD DE CHILCA**

PRESENTADO POR:

Bach. GERARDO DIONICIO LAUREANO GÓMEZ

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

HUANCAYO – PERU

2017

CONFORMIDAD DE JURADOS

DR. CASIO TORRES LOPEZ
PRESIDENTE

JURADO

JURADO

JURADO

MG. MIGUEL ANGEL, CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

ASESOR:

ING. MAQUERA QUISPE HENRY GEORGE

DEDICATORIA

A todas las personas que me apoyaron
moralmente para culminar mi tesis.

Gerardo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA.....	1
HOJA DE LOS JURADOS	ii
HOJA DEL ASESOR.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCION	xiv
CAPITULO I.....	16
GENERALIDADES.....	16
1.1. Identificación del problema.	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1 Problema general	18
1.2.2 Problemas específicos	18
1.3. Objetivos	18
1.3.1. Objetivo General:.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos.	18
1.4. Metodología.....	18
1.5. Justificación.....	20
1.6. Hipótesis.	21
1.5.1. Hipótesis General.	21
1.5.2. Hipótesis Especificas.....	21

1.7. matriz de Operacionalizacion de variables	22
CAPITULO II	24
MARCO TEORICO.	24
2.1 Antecedentes de estudio	24
2.2. BASES TEORICOS CIENTIFICAS	26
2.2.1. Infraestructura Tecnológica.....	26
2.2.2. Comunicación	27
2.2.3. Comunicación de Datos.....	28
2.2.4. Definición de redes de datos	29
2.2.5. Definición VLAN.....	30
2.2.6. Modelos de referencia	30
2.2.7. Modelo de referencia OSI.....	31
2.2.8. Modelo de referencia TCP/IP	32
2.2.9. Comparación entre modelo OSI TCP/IP	32
2.2.10. Tipos de red	34
2.2.12. Red de área Metropolitana MAN	36
2.2.13. Redes de área amplia WAN.....	36
2.2.14. Topología de RED	37
2.2.15. Tecnologías de RED	39
2.2.16. Tecnología de ethernet.....	39
2.2.17.- Equipos de comunicaciones de redes.....	44
2.2.18.. Arquitectura de red.....	47
2.2.19. Características de la arquitectura de red.....	47
2.2.20. Modelo jerárquico	50
2.2.21. Protocolos LAN.....	52
2.2.22. Métodos de acceso al medio	52
CAPITULO III	54

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	54
3.1. Descripción de la organización.....	54
3.1.1. Referencia histórica.....	54
3.1.2. Visión y Misión.....	55
3.1.3. Organigrama del Centro de Salud de Chilca.....	56
3.1.4. Funciones del área Centro de Salud de Chilca	57
3.2. Diagnóstico de la infraestructura de red.....	58
3.2.1 Diseño físico existente en ambientes centro de salud de Chilca.....	59
3.3. REQUISITO DE USUARIO	65
3.4. REQUISITO DE APLICACIÓN	66
3.5 REQUISITO DE DISPOSITIVOS.....	68
CAPITULO IV	70
DISEÑO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.....	70
4.1.1. Mapa de aplicación	70
4.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	73
4.2.1. Requerimiento de ancho de banda	73
4.2.2. Requerimientos de sub redes.....	73
4.2.4. Requerimiento de equipos de comunicación.....	77
4.2.5. Requerimiento de seguridad	77
4.2.6. Diseño lógico de la infraestructura tecnológica mediante VLAN.....	79
4.2.7. Diseño lógico de la infraestructura tecnológica mediante VLAN modelado en el Packet tracert.....	80
4.2.8. Configuración de la infraestructura tecnológica mediante VLAN.....	83
CAPITULO V	84

ANÁLISIS DE RESULTADOS	84
5.1 Resultados Obtenidos	84
5.1.1 Dimensión calidad de servicio.	84
5.1.2 Seguridad de la Red.	95
5.1.3 Seguridad de la Red.	100
5.1.4 Discusión de Resultados.	103
5.2 Resultados de la solución física.....	105
5.3 Resultados de la solución lógica.....	105
CONCLUSIONES	106
RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	108

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de capas OSI.....	31
Tabla 2: Ethernet tecnología LAN	40
Tabla 3: Descripción del modelo jerárquico cisco	51
Tabla 4: Descripción del modelo jerárquicocisco protocolo LAN.....	52
Tabla 5: Oficinas que son partes del centro de salud de Chilca	64
Tabla 6: Requisito de usuario descripción	66
Tabla 7: Requerimiento de aplicación descripción	67
Tabla 8: Requisito de dispositivo.....	68
Tabla 9: Requisito de red	69
Tabla 10: Oficina que son partes del C.S.CH con host respectivos	71
Tabla 11: Asignación rango de ip para Servicio Intermedio C.S.S.....	75
Tabla 12: Asignación rango de ip para servicios finales	76
Tabla 13: Asignación de rango de ip para Gestión sanitaria.....	76
Tabla 14: Asignación rango de ip para unidad De gestión	76
Tabla 15: Asignación de rango de ip para unidad de gestión de calidad	76
Tabla 16: Asignación de rango de ip para Equipo de gestión MR.....	76
Tabla 17: Puertos asignados en los respectivos dispositivos de red	78
Tabla 18: DISTRIBUCIÓN DE ÁREA EN 6 SUBREDES, CORRELACIÓN ...	79
Tabla 19: Numero de caídas de red a nivel LAN.....	84
Tabla 20.- Numero de caídas de red a nivel WAN	86
Tabla 21: Tiempo de respuesta a nivel LAN	88
Tabla 22: Tiempos de respuesta a nivel WAN	90
Tabla 23: Quejas de usuarios respecto a las redes	92
Tabla 24: Intento de violaciones a la red.....	97
Tabla 25: % violaciones WAN	98
Tabla 26: % Host identificados en la red.....	99
Tabla 27: mejora de la calidad de servicio con sus indicadores.....	100
Tabla 28: Mejora de la seguridad de datos con su respectivo indicador.....	101
Tabla 29: prueba de hipótesis	102

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de red	30
Figura 2: Modelo de referencia OSI	31
Figura 3: Protocolo de alto nivel.....	32
Figura 4: Comparación en modelo OSI y TCP/IP.....	33
Figura 5: Beneficio de una red	34
Figura 6: RED LAN	35
Figura 7: Red MAN	36
Figura 8: Redes WAN	37
Figura 9: Topologías de red	38
Figura 10: Funcionamiento de un bridge.....	45
Figura 11: Funcionamiento de un bridge.....	45
Figura 12: Operación de un router	46
Figura 13: Tolerancia a fallas.....	48
Figura 14: Escalabilidad.....	49
Figura 15: Calidad de servicio.....	49
Figura 16: Seguridad.....	50
Figura 17: Modelo jerárquico cisco	51
Figura 19: Testeo físico de la red actual actual.....	60
Figura 20: Testeo físico de la red actual	61
Figura 21: Plano del Primer piso	62
Figura 22: Plano del segundo piso.....	63
Figura 23: Requisito de usuario	65
Figura 24: Requerimiento de aplicación.....	67
Figura 25: Requisitos de dispositivo.....	68
Figura 26: Diseño físico de una infraestructura tecnológica con vlan para mejorar las comunicaciones del centro de salud de Chilca.....	72
Figura 27: En este planteamiento se considera el centro de salud de Chilca .	80
Figura 28: En este planteamiento se considera el centro de salud de Chilca .	81
Figura 29: Creando las VLAN en seis segmentos.....	81
Figura 30 : mostrando las VLAN creados en seis segmentos.....	82
Figura 31: Asignación de puertos por VLAN	82

Figura 32: Numero de caídas de red a nivel LAN	85
Figura 33: Número total de caídas de red a nivel LAN.....	85
Figura 34: Total de caídas WAN	87
Figura 35: Tiempo respuesta LAN	88
Figura 36: Total de tiempo respuesta.....	89
Figura 37: Tiempo respuesta a nivel WAN.....	90
Figura 38: Total de tiempo respuesta en una WAN	91
Figura 39: número de quejas de los usuarios respecto a las redes	93
Figura 40: N° Total de quejas respecto a las redes	94
Figura 42: % violaciones LAN	97
Figura 42: % violaciones WAN.....	98
Figura 44: % Host identificados en la red.....	99

RESUMEN

La investigación titulada “Diseño de la infraestructura tecnológica mediante VLAN para mejorar las comunicaciones del centro de salud de Chilca”; trata sobre el diseño de una infraestructura de Red Tecnológica utilizando VLAN que nos permite segmentar las redes en seis segmentos, para luego asignarle el rango de ip correspondiente a su clase c, además de distribuir la red podrá alcanzar una mayor seguridad y calidad de servicio ya que la LAN se segmento.

El Objetivo general es diseñar una Infraestructura tecnológica Mediante Vlan para mejorar las comunicaciones de datos en el Centro de Salud de Chilca, esta infraestructura tecnológica deberá mejorar la seguridad y la calidad de servicio De la red de datos en el Centro de Salud de Chilca.

Para lograr este objetivo proponemos el diseño de la infraestructura tecnológica usando VLAN este diseño se basará usando la metodología de Tipo aplicada y complementos de los diseños de McCabe (“Practical Computer Network Analysis and design”) y complementando con la experiencia de diseño de redes aprendida en curso de CCNA (Cisco Certification Network Administrator) de CISCO.

Se enfoca la aplicación de Redes Virtuales (VLAN) y la necesidad de generar Subredes en una topología jerárquica para una mejor administración de la red, estas permiten reducir el tráfico, mejorar el funcionamiento de las aplicaciones en red y sobre todo mejorar la seguridad controlando cada uno de los dispositivos que se conectan a la red.

se propone una infraestructura tecnológica mediante VLANs para mejorar la calidad de servicio y seguridad de la red de datos del centro de salud de Chilca, la cual se organizó por áreas y se desarrolló redes virtuales con los hosts pertenecientes a cada área, luego de la investigación se evidencio que esta nueva infraestructura mejora la organización y administración en el intercambio de datos logrando mejorar la comunicación reflejada en los indicadores de reducción de numero de caídas, satisfacción del cliente, incremento de la seguridad informática.

Concluyendo La infraestructura tecnológica Mediante VLAN mejoró las comunicaciones en los servicios administrativos del Centro de Salud de Chilca evidenciándose en los indicadores siguientes: tiempo de respuesta pasó de 390 ms a 39 ms.

ABSTRACT

The research entitled "Design of the technological infrastructure through VLAN to improve the communications of the health center of Chilca"; Is about the design of a technology network infrastructure using VLAN that allows us to segment the networks into six segments, then assign the IP range corresponding to its class c, in addition to distributing the network can achieve greater security since the LAN is segment. The general objective is to design a technological infrastructure Through Vlan to improve data communications in the Chilca Health Center, this technology infrastructure should improve the safety and quality of service From the data network at the Chilca Health Center. To achieve this goal, we propose the design of the technological infrastructure using VLANs. This design will be based using McCabe's applied Type and Complements methodologies ("Practical Computer Network Analysis and Design") and complementing with the learned network design experience In the course of CISCO's Cisco Certification Network Administrator (CCNA). It focuses the application of Virtual Networks (VLAN) and the need to generate Subnetworks in a hierarchical topology for a better management of the network, they allow to reduce the traffic, to improve the operation of the applications in network and mainly to improve the security controlling each One of the devices that connect to the network. A technological infrastructure is proposed through VLANs to improve the quality of service and security of the data network of the health center of Chilca, which was organized by areas and developed virtual networks with the hosts belonging to each area, after research It was evidenced that this new infrastructure improves the organization and administration in the exchange of data, improving the communication reflected in the indicators of reduction of number of falls, customer satisfaction, increase of computer security. Concluding The technological infrastructure Through VLAN improved communications in the administrative services of the Health Center of Chilca evidenced in the following indicators: response time went from 390 ms to 39 ms.

INTRODUCCION

El drástico crecimiento que se refleja en el uso de las computadoras ha centrado la atención en las redes y su cableado. En los lugares donde el teléfono constituía la única fuente de preocupación, ahora las grandes empresas se encuentran con la necesidad de manejar los complejos y siempre cambiantes requerimientos que plantean los sistemas de computación e información.

En el pasado, lo común era que las PC's operaran en forma aislada, mientras que hoy día, la gran mayoría de las PC's que se utilizan en las oficinas forman parte de las Redes de Área Locales (LAN), que les permite trabajar juntas en forma productiva.

Además, el uso de las redes se amplía hacia nuevas áreas. Muchas empresas enfrentan, por primera vez, la necesidad de desarrollar estrategias de cableado que tomen en cuenta la seguridad de la red y los sistemas de manejo de los edificios, así como vídeo conferencias, los sistemas de información tipo multimedia y las nuevas aplicaciones de Comercio. El rol de las redes, al tomar tal amplitud, hace imprescindible que todos los niveles de la compañía tengan ciertos conocimientos sobre el tema.

Unos de los aspectos más importantes en el camino hacia el éxito radica en el manejo de la información y la comunicación; legando incluso a afirmarse de que "quien maneja la información maneja el poder".

En la búsqueda de este sendero al éxito se ha venido desarrollando la teoría de redes informáticas. La necesidad de compartir recursos e intercambiar información fue una inquietud permanente desde los primeros tiempos de la informática.

Bajo el enfoque enunciado gracias a los avances tecnológicos actuales se presenta este proyecto con un diseño de la investigación, con el planteamiento, justificación y metodología del estudio.

En el capítulo I se realiza una descripción detalla sobre la identificación del problema, objetivos. Generales y específicos, se describe el planteamiento de la solución tecnológica y se define la metodología utilizada.

En el capítulo II se realiza un amplio marco teórico concerniente a redes de Página Datos y tecnologías de comunicación existentes actualmente.

En el capítulo III se pone en conocimiento el fundamento organizacional del Centro de salud de Chilca en donde se detalla su ubicación geográfica objetivos y estructura y demás aspectos relacionados al lugar donde se plantea la solución con el diseño de redes. Se da a conocer el diagnóstico de la Plataforma de comunicación actual del centro de salud de Chilca, se pone en conocimiento la misión, visión, organigrama, para describir sus debilidades y fortalezas.

En el capítulo IV se elabora el modelo diseño físico y lógico de la red del centro de salud de Chilca.

En el capítulo V se desarrolla el modelo de diseño físico de la red LAN que constituye el fin principal de este diseño de redes, pues la realización de esta nueva plataforma, permitirá tener una estructura tecnológica que permitirá mejorar las comunicaciones del centro de salud de Chilca.

El Autor

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

En la actualidad las organizaciones trabajan con tecnologías de comunicación más complejas y que presentan una amplia variedad de métodos para comunicarse como la integración de aplicación de voz y video que hacen eficiente el trabajo.

El centro de salud de Chilca, tiene conexiones en diferentes áreas implementadas de una forma empírica debido que se realizó por necesidad sin ningún tipo de planificación o asesorado por profesionales especializados.

Los trabajadores administrativos del centro de salud tiene requerimiento de aplicaciones y herramientas online como sistema de administración financiera (SIAF) sistema de tramite documentario (SIGGEDO), Referencia y contra referencia (REFCOM), Sistema de acceso a la información pública (SAIP), sistema de información para los registros de los certificado de nacido vivos en línea, hechos vitales, y así innumerables aplicativos online que son herramientas indispensables En nuestra red de datos se presentan diferentes problemas como:

- Un promedio de 30 a más caídas (bloqueo de la red) de la red de datos a nivel LAN provocado por querer acceder a diferentes aplicaciones a la vez por parte de cada uno de los usuarios el cual lleva a una saturación del ancho de banda y debido a los equipos básicos de comunicación (Hub) implementados los cuales se bloquean cuando existe duplicidad de nombres y de IP.
- Un promedio de 40 caídas de red a nivel WAN (internet) por el uso indiscriminado de los usuarios de aplicaciones innecesarias para su trabajo como ver videos el cual se produce un mal uso en el ancho de banda saturándolo hasta bloquearlo.
- Se han registrado un promedio de 35 quejas mensuales respecto a la red de datos por duplicidad de direcciones IP, caída de red, acceso a internet y otros
- El parque tecnológico del centro de salud está conectado solo a un 60%, donde existen computadoras de algunas que no están conectados a la red, también existen duplicidad de recursos informáticos como impresoras, escáner, otros, porque no existe una adecuada administración de la red.
- Se ha detectado un promedio de 15 casos de accesos no permitidos a nivel LAN y WAN, en el cual se sufrió la eliminación de información en algunos casos y modificación de la información en otros por personal de institución y diferentes tipos de virus.
- También se detectó un promedio de 20 casos mensuales que se conectan a la red personal desconocido, los cuales acceden a internet sin autorización los cuales accedieron a través de la red inalámbrica, lo cual evidencia que no hay una adecuada administración de los usuarios y los accesos a los servicios de la red.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Qué diseño de infraestructura tecnológica mediante VLAN Mejora las comunicaciones de datos en Centro de Salud de Chilca?

1.2.2 Problemas específicos

¿Qué diseño de infraestructura tecnológica mediante VLAN mejora la calidad de servicio de la red de datos en el centro de salud de chilca?

¿Qué diseño de infraestructura tecnología mediante VLAN mejora la seguridad de red de datos en el Centro de Salud de Chilca?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General:

Diseñar una infraestructura tecnológica mediante VLAN para mejorar las comunicaciones de datos en el centro de salud de Chilca.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Diseñar una infraestructura tecnológica mediante VLAN para mejorar la calidad de servicio de la red de datos en el centro de salud e Chilca.
- Diseñar una infraestructura tecnológica mediante VLAN para mejorar la seguridad de la red de datos en el centro de salud e Chilca

1.4. METODOLOGÍA

La presente investigación es:

Tipo: Aplicada

La investigación aplicada, guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.

Tomando en cuenta las características de esta investigación podemos decir que es de tipo aplicada.

Diseño: Cuasi experimental

Según Hernández (2008). El diseño cuasi experimental se define como la investigación que se realiza para analizar situaciones de causa-efecto pero sin el control riguroso de las variables que maneja el investigador en una situación experimental.¹

Para Hernández (2008), el diseño cuasi experimental se divide tomando en cuenta el tiempo durante el cual se recolectan los datos, estos son diseño

Transversal, donde se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y su incidencia de interrelación en un momento dado, y el diseño longitudinal, donde se recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y sus consecuencias.²

El diseño elegido fue el cuasi experimental transversal.

Enfoque: Cuantitativo

Según Hernández el enfoque cuantitativo “utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el

¹ (Roberto Hernandez Sampieri, 2008)

² (Roberto Hernandez Sampieri, 2008)

conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población”

Hurtado y Toro (1998). "Dicen que la investigación cuantitativa tiene una concepción lineal, es decir que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tenga definición, limitarlos y saber con exactitud donde se inicia el problema, también le es importante saber qué tipo de incidencia existe entre sus elementos" ³

Debido a que los resultados de la presente investigación fueron cuantificados numéricamente y sometidos al análisis estadístico podemos decir que el enfoque fue cuantitativo.

Estilo: Tecnológica

1.5. JUSTIFICACIÓN.

➤ **Justificación Tecnológica:**

El diseño e implementación de una infraestructura tecnológica mediante VLAN en Centro de Salud de Chilca permitirá mejorar la transmisión de datos entre sus áreas, mejorando la comunicación entre ellas y trayendo consigo un mejor servicio para la comunidad.

➤ **Justificación Metodológica**

El diseño de Infraestructura tecnológica Propone una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable en la que se describirá la situación actual del fenómeno en estudio, luego realiza un análisis detallado de la problemática para definir los requerimientos de la organización tomando como base las fuentes bibliográficas que sustentan el establecimiento de juicios y los estándares.

➤ **Justificación Operativa:**

El centro de Salud de Chilca tiene un área de informática que tiene el

³ (Hurtado, 1998)

personal adecuado para administrar adecuadamente esta infraestructura tecnológica mediante VLAN.

➤ **Justificación Económica:**

La implementación de la infraestructura tecnológica mediante VLAN en el centro de salud de Chilca, permitirá implementar diferentes servicios de red como telefonía IP, archivos compartidos, impresoras compartidas, aplicaciones compartidas otros lo cual permitirá disminuir tiempo y costos de diferentes servicios como teléfonos, internet, duplicidad de equipos tecnológicos y otros.

➤ **Justificación Social:**

La implementación de la infraestructura tecnológica mediante VLAN en el Centro de Salud de Chilca permitirá mejorar la comunicación entre los trabajadores, también permitirá mejorar la comunicación con los pobladores del Distrito de Chilca en cuanto a las sugerencias, peticiones o cualquier comunicación en general, el cual permitirá que se realice de una forma más rápida y eficiente.

1.6. HIPÓTESIS.

1.5.1. Hipótesis General.

El diseño de una infraestructura tecnológica mediante VLAN mejora las comunicaciones datos en el centro de salud e Chilca.

1.5.2. Hipótesis Específicas.

- ✓ El diseño de una infraestructura tecnológica mediante VLAN mejora la calidad de servicio de la red de datos en el centro de salud e Chilca.

- ✓ El diseño de una infraestructura tecnológica mediante VLAN mejora la seguridad de la red de datos en el centro de salud e Chilca.

1.7. MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

SISTEMA DE VARIABLES.

$Y=F(X)$

Y= Comunicaciones de datos.

Variable dependiente

X = Infraestructura tecnológica mediante VLAN.

Variable Independiente

Cuadro N° 1.1: Operacionalización de variables

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	OPERACIONALIZACIÓN			
		DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTO
- Infraestructura tecnológica mediante VLAN.	<p>INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA MEDIANTE VLAN</p> <p>Conjunto de hardware y software sobre el cual se asientan los diferentes servicios de una red mediante redes virtuales LAN (VLAN), la cual permite una administración adecuada del intercambio de información en una red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de la información con calidad de servicio • Clasificación por áreas de los hosts conectados a la red mediante VLAN el cual permite mejorar el intercambio de información entre ellos. • Seguridad de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • N° de caídas de la red a nivel LAN. • N° de caídas de la red a nivel WAN • Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN • Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN. • N° quejas de los usuarios respecto a las redes. • N° áreas identificadas e independientes conectados a la red. • N° de VLAN implementados. • N° de tipo de host conectados a la red. • N° de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN. • N° de accesos servicios no autorizados a nivel WAN. • N° usuarios identificados en la red. 	Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de observación. • Lista de cotejo
- Comunicación de datos.	<p>COMUNICACIÓN DE DATOS</p> <p>Conjunto de procesos por los cuales se administra El intercambio de información en una red y su efecto en los usuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de servicio • Seguridad de la red. 	<ul style="list-style-type: none"> • # caídas de la red a nivel LAN. • # caídas de la red a nivel WAN. • Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN. • Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN. • # de quejas de los usuarios respecto a la red. • % de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN. • % de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN. • % usuarios identificados en la red. 	Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de observación. • Lista de cotejo

CAPITULO II

MARCO TEORICO.

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Las investigaciones que contribuyeron a la presente investigación son las siguientes:

- El trabajo de tesis ⁴“Diseño de una VLAN para la red de Empresa iss” de José Emmanuel Reyes Rosas, Luis Erick Aguilar, Córdoba Sonia Cresencio Trujillo nos plantean realizar un diseño de mejora a una red tradicional LAN. Para cumplir con ese objetivo se procedió a definir lo que son las VLANs, cuáles son sus características y los problemas que surgen hoy en día en este tipo de redes, se describió la infraestructura de red de la organización, esta propuesta pretendió una investigación descriptiva y exploratoria de lo que es esta tecnología, ya que son nuevos estándares en el mercado, tuvo como propósito incentivar a las empresas a utilizar e implementar tecnología, y poder dar mejor servicio a sus clientes o usuarios y se llegó a la conclusión que un diseño estructurado mediante VLANs es una buena propuesta por que mejora la comunicación de la red de data y se puede administrar de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

⁴ (Reyes & Aguilar , 2010)

- En la siguiente tesis ⁵, "Optimización e implementación de una Red LAN en el instituto de electricidad y electrónica UACH", de Esteban Andrés Asenjo Castruccio, realiza una amplia introducción a las redes de datos y las tecnologías existentes actualmente, también hace una descripción general de los dispositivos de red. Posteriormente, se analiza acuciosamente la red UACH y específicamente la red del instituto.
- La tesis ⁶ VLAN: RED VIRTUAL DEL AREA LOCAL, Artículo Científico Vlan De R Obaldía, J pinzón., trata de que una Una red de área local (LAN) está definida como una red de computadoras dentro de un área geográficamente acotada como puede ser una empresa o una corporación Uno de los problemas que nos encontramos es el de no poder tener una confidencialidad entre usuarios de la LAN como pueden ser los directivos de la misma, también estando todas las estaciones de trabajo en un mismo dominio de colisión el ancho de banda de la misma no era aprovechado correctamente.
- En el trabajo de tesis ⁷ "Diseño De La Red Corporativa Con Ids/Ips Para El Área Administrativa De La Universidad Nacional De Huancavelica "de Espinoza Tumialan Yerson Filiberto; Investigan sobre las bases, definición y características para el "Diseño de la infraestructura de red corporativa con la aplicación de IDS/IPS para el área administrativa de la Universidad Nacional de Huancavelica"; se define la arquitectura y modelo de red a implementar, se establece las políticas de seguridad a implementar basada en IDS/IPS. La utilización de componentes para el desarrollo de la implementación en base al modelo elegido. Para ello se realizó el diagnóstico y análisis de la situación real de las redes existentes, en base a esto se realizó el diseño de la infraestructura de red para la solución de comunicación con todos los usuarios y se llegó a la conclusión de que el diseño de la infraestructura de red facilitara la utilización de recursos en cualquier punto de la infraestructura como

⁵ (Catucio , 2006)

⁶ (Obaldía , 2010)

⁷ (Espinoza Tuliman , 2011)

también la comunicación de datos será más óptima.

- La presente tesis ⁸ “Análisis, Diseño Del Cableado Estructurado Y Propuesta De Implementación En La Ilustre Municipalidad Del Cantón Sucúa.” Aporta con sus investigaciones todo sobre el cableado estructurado que viene a ser un enfoque sistemático del cableado. La tesis ayuda a cómo crear un sistema de cableado organizado que pueda ser fácilmente comprendido por los instaladores, administradores de red y cualquier otro técnico que trabaje con cables.

2.2. BASES TEORICOS CIENTIFICAS

2.2.1. Infraestructura Tecnológica

Según la Universidad Oberta de Catalunya es el conjunto de hardware y software sobre el que se asientan los diferentes servicios que una organización necesita tener en funcionamiento para poder llevar a cabo toda su actividad.⁹

El conjunto de hardware consta de elementos tan diversos como los aires acondicionados o los estabilizadores de corriente de las salas de máquinas, los sensores, las cámaras, los grandes ordenadores que hacen de servidores de aplicaciones, los elementos de red, como routers o cortafuegos, los ordenadores personales, las impresoras, los teléfonos, etc.

El conjunto de software va desde los sistemas operativos (un conjunto de programas de computación destinados a desempeñar una serie de funciones básicas esenciales para la gestión del equipo) hasta el software de sistemas (son aplicaciones de ámbito general necesarias para que funcionen las aplicaciones informáticas concretas de los servicios; por ejemplo, las bases de

⁸ (Carabajo Simbaña, 2010)

⁹ (Universitat Oberta de catalunya , 2015)

datos, los servidores de aplicaciones o las herramientas de ofimática).

2.2.2. Comunicación

La comunicación en nuestra vida cotidiana tiene diferentes formas y existe en muchos entornos. Tenemos diferentes expectativas según si estamos conversando por Internet o participando de una entrevista de trabajo. Cada situación tiene su comportamiento y estilo correspondiente.

Elementos de la Comunicación

La comunicación comienza con un mensaje o información que se debe enviar desde una persona o dispositivo a otro. Las personas intercambian ideas mediante diversos métodos de comunicación. Todos estos métodos tienen tres elementos en común. El primero de estos elementos es el origen del mensaje o emisor. Los orígenes de los mensajes son las personas o los dispositivos electrónicos que deben enviar un mensaje a otras personas o dispositivos. El segundo elemento de la comunicación es el destino o receptor del mensaje. El destino recibe el mensaje y lo interpreta. Un tercer elemento, llamado canal, está formado por los medios que proporcionan el camino por el que el mensaje viaja desde el origen hasta el destino.

Considere, por ejemplo, que desea comunicar mediante palabras, ilustraciones y sonidos. Cada uno de estos mensajes puede enviarse a través de una red de datos o de información convirtiéndolos primero en dígitos binarios o bits. Luego, estos bits se codifican en una señal que se puede transmitir por el medio apropiado. En las redes de computadoras, el medio generalmente es un tipo de cable o una transmisión inalámbrica.

Establecimiento de Reglas Para la Comunicación.

Antes de comenzar a comunicarnos, establecemos reglas o acuerdos que rigen la conversación. Estas reglas o protocolos deben respetarse para que el mensaje se envíe y comprenda correctamente. Algunos de los protocolos que rigen con éxito las comunicaciones humanas son:

- Emisor y receptor identificados,
- Método de comunicación consensuado (cara a cara, teléfono, carta, fotografía),
- Idioma y gramática comunes,
- Velocidad y puntualidad en la entrega, y
- Requisitos de confirmación o acuse de recibo.

Las reglas de comunicación pueden variar según el contexto. Si un mensaje transmite un hecho o concepto importante, se necesita una confirmación de que el mensaje se recibió y comprendió correctamente.

Los mensajes menos importantes pueden no requerir acuse de recibo por parte del receptor.

Las técnicas utilizadas en las comunicaciones de red comparten estos fundamentos con las conversaciones humanas. Se presuponen algunas reglas debido a que muchos de los protocolos de comunicación humana son implícitos y están arraigados en nuestra cultura. Al establecer las redes de datos, es necesario ser mucho más explícito sobre la forma en que se realizan y juzgan con éxito las comunicaciones.

2.2.3. Comunicación de Datos.

Es el proceso de comunicar información en forma binaria entre dos o más puntos. Requiere cuatro elementos básicos que son:

Emisor: Dispositivo que transmite los datos

Mensaje: lo conforman los datos a ser transmitidos

Medio : consiste en el recorrido de los datos desde el origen hasta su destino

Receptor: dispositivo de destino de los datos

2.2.4. Definición de redes de datos

Según CISCO es un conjunto de Host interconectados, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Como en todo proceso de comunicación, se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de ordenadores es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo. Un ejemplo es Internet, la cual es una gran red de millones de ordenadores ubicadas en distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo TCP/IP basado en el modelo de referencia OSI. Este último, estructura cada red en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí; en TCP/IP se reducen a cuatro capas. Existen multitud de protocolos repartidos por cada capa, los cuales también están

regidos por sus respectivos estándares

2.2.5. Definición VLAN

Una VLAN (Red de área local virtual o LAN virtual) es una red de área local que agrupa un conjunto de equipos de manera lógica y no física. Efectivamente, la comunicación entre los diferentes equipos en una red de área local está regida por la arquitectura física. Gracias a las redes virtuales (VLAN), es posible liberarse de las limitaciones de la arquitectura física (limitaciones geográficas, limitaciones de dirección, etc.), ya que se define una segmentación lógica basada en el agrupamiento de equipos según determinados criterios (direcciones MAC, números de puertos, protocolo, etc.).

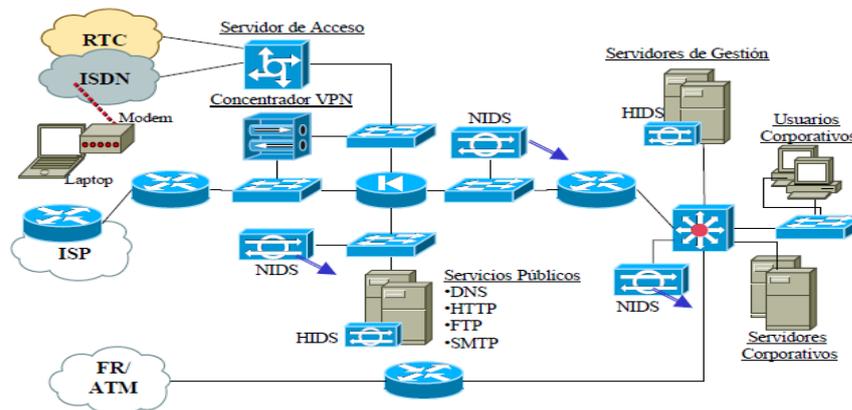


Figura 1: Diagrama de red

2.2.6. Modelos de referencia

Los Modelos de referencia proveen la ventaja de dividir la complejidad de las operaciones de la red en un conjunto manejable de niveles o capas. El diseño de protocolos en base a los modelos de referencia posibilita la introducción de cambios en una capa, sin que las otras se vean afectadas. Es un instrumento eficaz para analizar todo tipo de redes.

2.2.7. Modelo de referencia OSI

El modelo de referencia OSI es un modelo de trabajo desarrollado por la ISO para promover la estandarización de los protocolos utilizados en la interconexión de sistemas heterogéneos (abiertos).

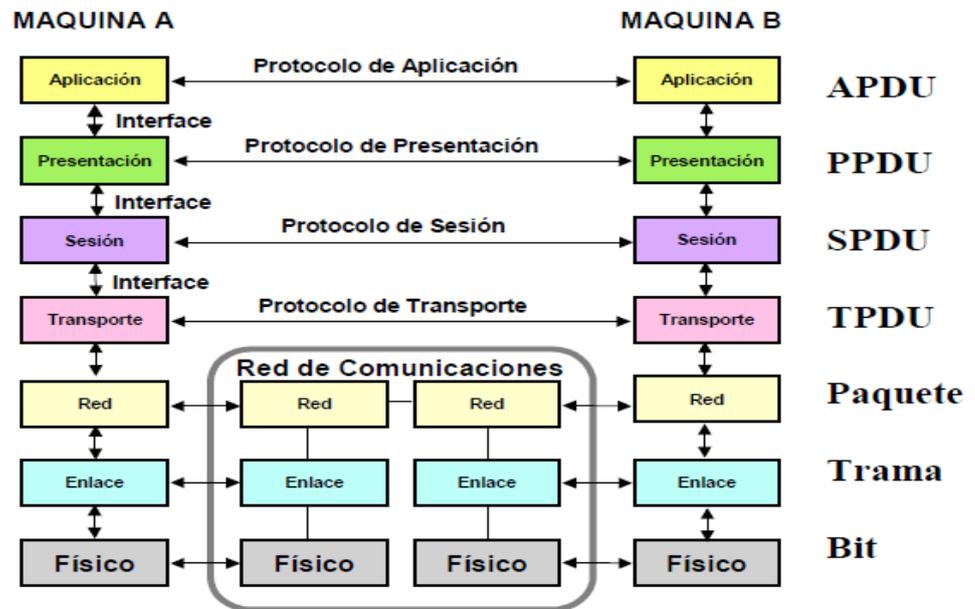


Figura 2: Modelo de referencia OSI

Tabla 1: Descripción de capas OSI

CAPA OSI	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL	EJEMPLOS
(7) APLICACIÓN	Semántica. Interface con las aplicaciones/usuarios.	Telnet, http, FTP, www, NFS, SMTP, SNMP, X400.
(6) PRESENTACIÓN	Formato de los datos. Sintaxis. Procesamientos especiales	JPEG, ASCII, EBCDIC, TIFF, GIF, PICT, encryption, MPEG, MIDI.
(5) SESIÓN	Flujo ordenado de los datos entre las partes intervinientes (transacciones).	RPC, SQL, NFS, nombres NetBios, AppleTalk, ASP, DECnet SCP.
(4) TRANSPORTE	Calidad de servicio. División entre res y capas sup. Mux.	TCP, UDP, SPX.
(3) RED	Direccionamiento lógico.	IP, IPX, APPLETALK, ICMP
(2) ENLACE DE DATOS	Acceso al medio. Enlace entre estaciones vecinas. Manejo de errores.	IEEE 802.3/802.2, HDLC, Frame Relay, PPP, FDDI, ATM, IEEE 802.5/802.2.
(1) FÍSICA	Señales físicas, conectores, temporización.	EIA/TIA-232, V35, EIA/TIA-449, V.24, RJ-45, Ethernet, 802.3, 802.5, FDDI, NRZI, NRZ, B8ZS[1]

2.2.8. Modelo de referencia TCP/IP

En el modelo TCP/IP no existen las capas de presentación y sesión. Directamente sobre la capa de transporte se encuentra la capa de aplicación, la cual contiene todos los protocolos de alto nivel.

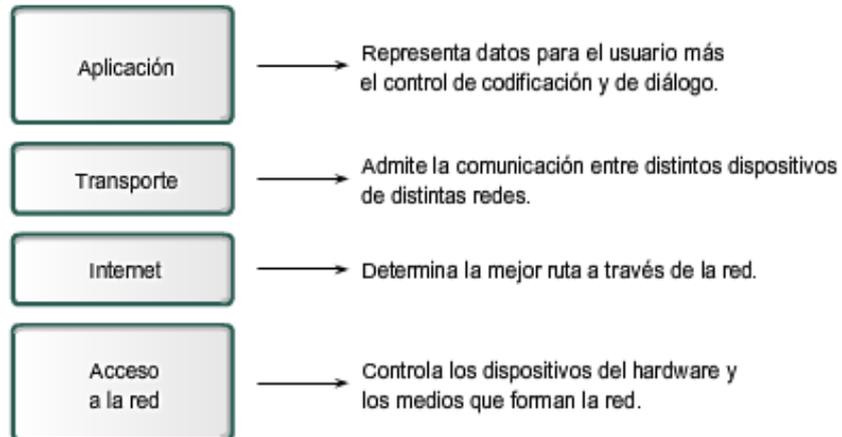


Figura 3: Protocolo de alto nivel

Un gran vacío (y por ende gran flexibilidad) existe por debajo de la capa internet en el modelo TCP/IP, dado que no define ningún protocolo (solamente menciona que el host debe conectarse a la red utilizando algún protocolo para enviar los paquetes).

2.2.9. Comparación entre modelo OSI TCP/IP

Las diferencias entre la arquitectura OSI y la del TCP/IP se relacionan con las capas encima del nivel de transporte y aquellas del nivel de red. OSI tiene una capa de sesión y una de presentación en tanto que TCP/IP combina ambas en una capa de aplicación. El requerimiento de un protocolo sin conexión, también requirió que el TCP/IP incluyera, además, las capas de sesión y presentación del modelo OSI en la capa de aplicación del TCP/IP,

En la capa Acceso a la red, la suite de protocolos TCP/IP no especifica cuáles protocolos utilizar cuando se transmite por un medio físico; sólo describe la transferencia desde la capa de Internet a los protocolos de red física. Las Capas OSI 1 y 2

analizan los procedimientos necesarios para tener acceso a los medios y los medios físicos para enviar datos por una red.

Los paralelos clave entre dos modelos de red se producen en las Capas 3 y 4 del modelo OSI. La Capa 3 del modelo OSI, la capa Red, se utiliza casi universalmente para analizar y documentar el rango de los procesos que se producen en todas las redes de datos para direccionar y enrutar mensajes a través de una internetwork.

La Capa 4, la capa Transporte del modelo OSI, con frecuencia se utiliza para describir servicios o funciones generales que administran conversaciones individuales entre los hosts de origen y de destino. Estas funciones incluyen acuse de recibo, recuperación de errores y secuencia miento.

La capa de aplicación TCP/IP incluye una cantidad de protocolos que proporcionan funcionalidad específica para una variedad de aplicaciones de usuario final. Las Capas 5, 6 y 7 del modelo OSI se utilizan como referencias para proveedores y programadores de software de aplicación para fabricar productos que necesitan acceder a las redes para establecer Comunicaciones.

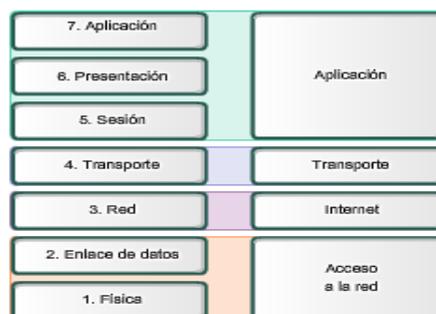


Figura 4: Comparación en modelo OSI y TCP/IP

Beneficios de Conexión en red.

Los beneficios de conexión en red es el aprovechamiento de la información y el uso brindan. Un servicio de red proporciona información en respuesta a una solicitud. Los servicios incluyen una gran cantidad de aplicaciones de red comunes que utilizan los usuarios a diario, como los servicios de e-mail hosting y los servicios

de Web hosting. Los procesos proporcionan la funcionalidad que direcciona y traslada mensajes a través de la red. Los procesos son menos obvios para nosotros, pero son críticos para el funcionamiento de las redes.

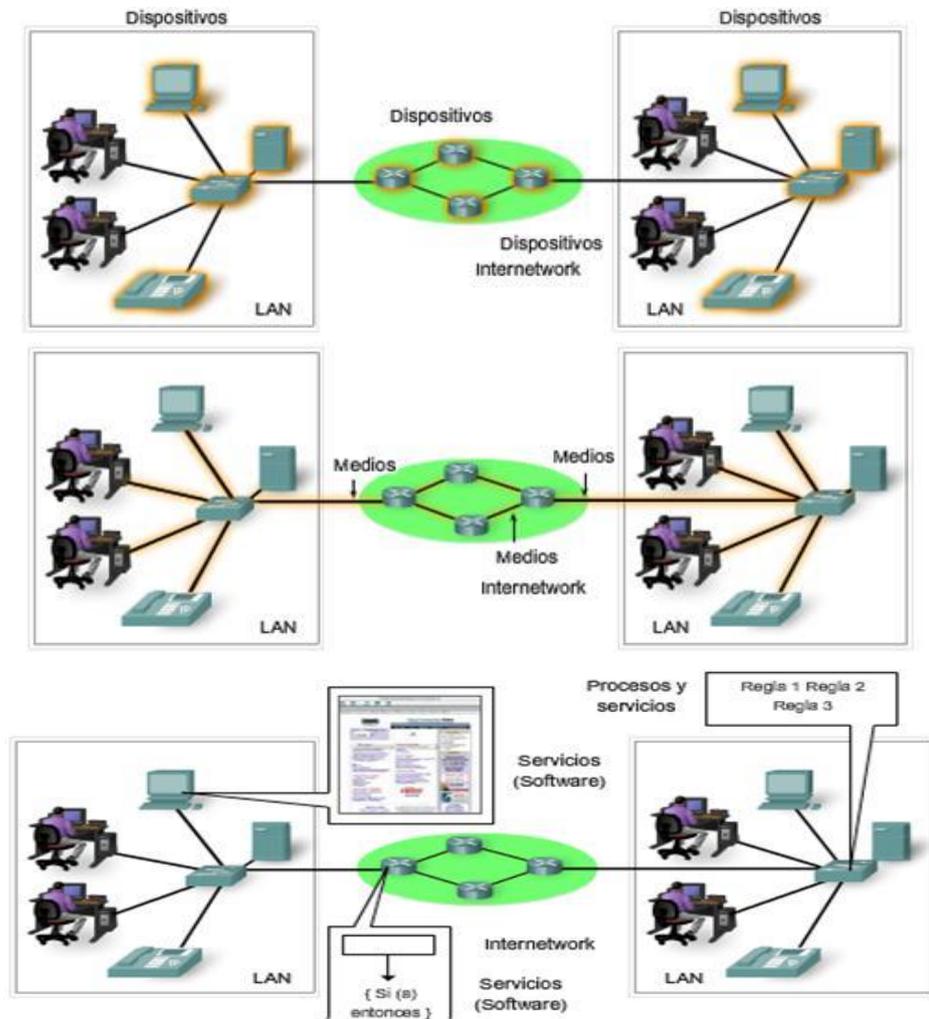


Figura 5: Beneficio de una red

2.2.10. Tipos de red

Las redes se clasifican por su alcance, porque de acuerdo a la extensión geográfica se clasifican de la siguiente manera:

Red de área local

Una LAN permite la transferencia rápida y eficaz de información en el seno de un grupo de usuarios reduciendo los costos de

explotación. Una LAN suele estar formada por un grupo de computadoras, impresoras o dispositivos de almacenamiento de datos como unidades de disco duro.

Otra característica de dicha red es que cada dispositivo está conectado a un repetidor, un equipo especializado que transmite de forma selectiva la información desde un dispositivo hasta uno o varios destinos en la red. Las conexiones que unen las LAN con otras LAN o una base de datos remota utilizando recursos externos se denominan puentes, ruteadores y puertas de redes (gateways).

Los avances en la forma en que una red encamina o rutea la información permitirán que los datos circulen directamente desde la computadora origen hasta la del destino sin interferencia de otras computadoras, esto provoca un mejoramiento en la transmisión de flujos continuos de datos, como señales de audio o de vídeo.

El uso generalizado de computadoras portátiles ha llevado a importantes avances en las redes inalámbricas. Las redes inalámbricas utilizan transmisiones de infrarrojos o de radiofrecuencia para conectar computadoras portátiles a una red.

Las LAN inalámbricas de infrarrojos conectan entre sí computadoras situadas en una misma habitación, mientras que las LAN inalámbricas de radiofrecuencia pueden conectar computadoras separadas por paredes.

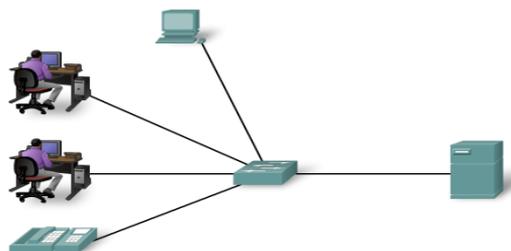


Figura 6: RED LAN

2.2.12. Red de área Metropolitana MAN

La MAN es una red que abarca un área metropolitana, como, por ejemplo, una ciudad o una zona suburbana. Una MAN generalmente consta de una o más LAN dentro de un área geográfica común. Por ejemplo, un banco con varias sucursales puede utilizar una MAN. Normalmente, se utiliza un proveedor de servicios para conectar dos o más sitios LAN utilizando líneas privadas de comunicación o servicios ópticos. También se puede crear una MAN usando tecnologías de puente inalámbrico enviando Haces de luz a través de áreas públicas.

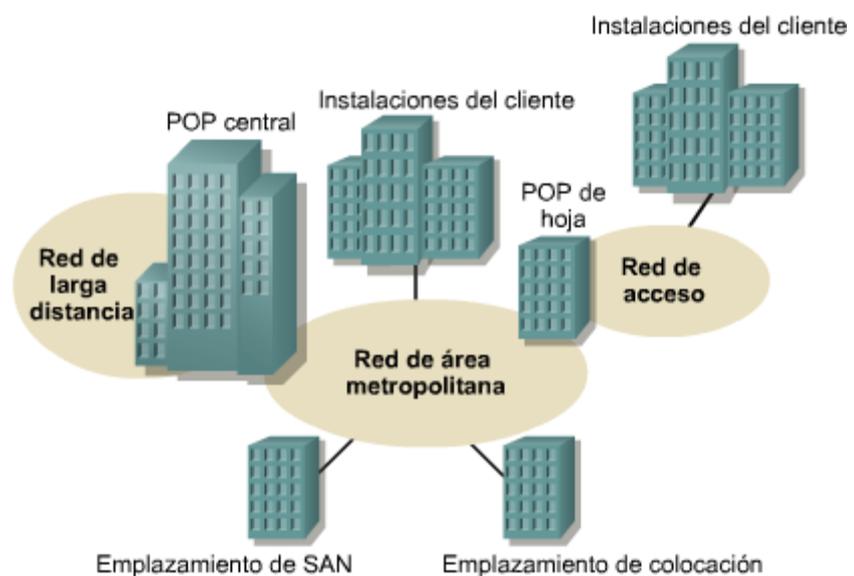


Figura 7: Red MAN

2.2.13. 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 compartidos 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

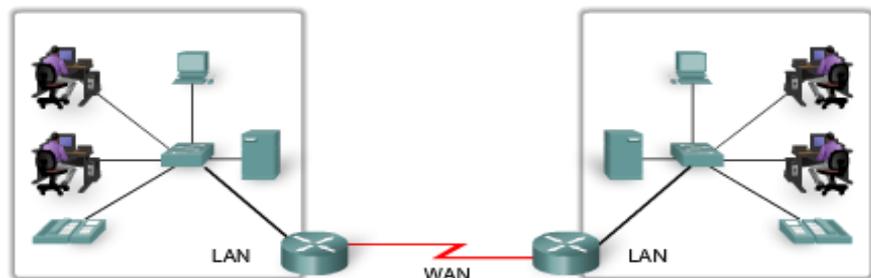


Figura 8: Redes WAN

2.2.14. 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:

Una topología de bus usa un solo cable backbone que debe terminarse en ambos extremos. En esta topología se permite que todas las estaciones de trabajo (hosts) reciban la información de manera secuencial. Existen algunas desventajas que hacen que esta topología esté dejándose de utilizar, la principal es que, si el cable resulta dañado, la información llegará hasta ahí, ya que la información o datos viajan de manera secuencial por el cable.

La topología de anillo conecta un host con el siguiente y al último

host con el primero. Esto crea un anillo físico de cable. Los datos o la información viajan de un sólo lado, de la misma manera que en la topología Bus, si un nodo (estación de trabajo o computadora) se rompe la red deja de funcionar.

La topología en estrella conecta todos los cables con un punto central de concentración. Ésta topología es la más utilizadas ya que los datos viajan desde el concentrador o host hacia el destino. Las ventajas más notables de esta topología es que si un host o estación de trabajo falla, el fallo no afecta el desempeño de la red

Una topología en estrella extendida conecta estrellas individuales entre sí mediante la conexión de hubs o switches. Esta topología puede extender el alcance y la cobertura de la red.

Una topología jerárquica es similar a una estrella extendida. Pero en lugar de conectar los hubs o switches entre sí, el sistema se conecta con un computador que controla el tráfico de la topología. La topología de malla se implementa para proporcionar la mayor protección posible para evitar una interrupción del servicio.

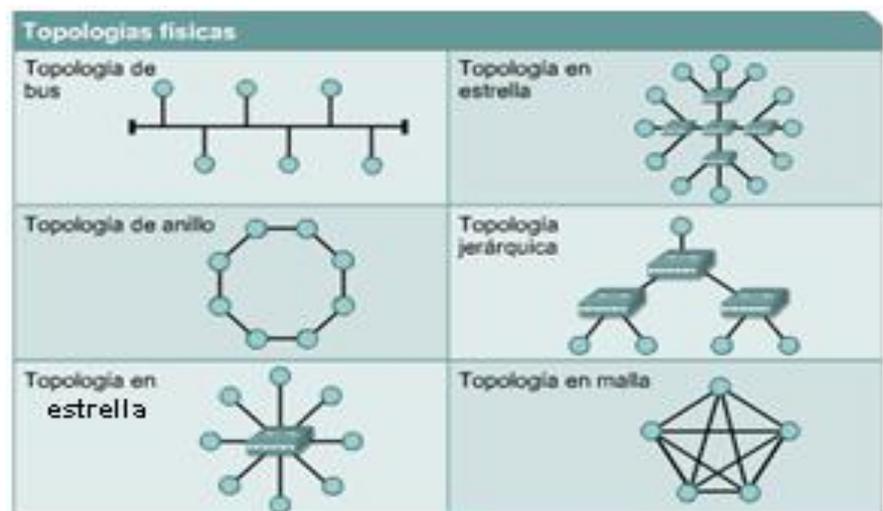


Figura 9: Topologías de red

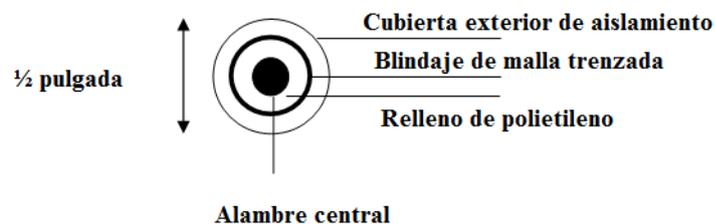
2.2.15. Tecnologías de RED

Las Redes Convergentes incrementan la productividad del mercado empresarial, y requieren para su correcta operación una Infraestructura de Red Inteligente, Confiable, Segura y de Alta Disponibilidad

2.2.16. Tecnología de ethernet

Ethernet ha sobrevivido, en su batalla inicial, como una tecnología de medio físico esencial a causa de su tremenda flexibilidad y relativa simplicidad de implementación y comprensión.

Ethernet es el nombre que se le ha dado a una popular tecnología LAN de conmutación de paquetes inventada por Xerox PARC a principios de los años setenta. Xerox Corporation, Intel Corporation y Digital Equipment Corporation estandarizaron Ethernet en 1978; IEEE liberó una versión compatible del estándar utilizando el número 802.3. Ethernet se ha vuelto una tecnología LAN popular; muchas compañías, medianas o grandes, utilizan Ethernet. Dado que Ethernet es muy popular existen muchas variantes. Cada cable Ethernet tiene aproximadamente $\frac{1}{2}$ pulgada de diámetro y mide hasta 500 m de largo. Se añade una resistencia entre el centro del cable y el blindaje en cada extremo del cable para prevenir la reflexión de señales Eléctrica.



El término Ethernet se aplica a la familia de implementaciones LAN, las cuales incluyen:

Tabla 2: Ethernet tecnología LAN

Estándar	Subcapa MAC	Segmento Max (metros)	Tipo de Cable	#Pares
10Base5	802.3	500	50 ohm thick	-
10Base2	802.3	185	50 ohm thin	-
10BaseT	802.3	100	UTP 3-4-5	2
10BaseFL	802.3	2000	FO	1
100BaseFL	802.3u	100	UTP 5	2
100BaseFL	802.3u	100	UTP 3	4
100BaseFL	802.3u	100	UTP 3-4-5	2
100BaseFL	802.3u	400/2000	FO multimodo	1
100BaseFL	802.3u	10000	FO	1
1000BaseSx	802.3z	220-550	FO multimodo	1
1000BaseLx	802.3z	3000	FO	1
1000BaseC	802.3z	25	STP	2
1000BaseT	802.3ab	100	UTP 5	2
10GBaseE ²	802.3ae	40000	FO	1

Ethernet e IEEE 802.3

Ethernet es una especificación de LAN en banda base inventada por Xerox Corp., para operar a 10 Mbps, utilizando CSMA/CD, sobre cable coaxial. El diseño fue creado para servir en redes con requerimientos esporádicos de altas cargas de tráfico. La especificación IEEE 802.3 fue desarrollada en base a Ethernet. IEEE

802.3 provee una gran variedad de opciones de cableados (por ejemplo 10Base5: en la cual 10 es la velocidad en Mbps., Base el método de señalización banda base, y 5 el tipo de medio físico coaxial).

En el ambiente broadcast de Ethernet, todas las estaciones “ven” todos las tramas que se transmiten sobre la red. Cada estación debe examinar las tramas para determinar si les han

sido destinadas, en cuyo caso dichas tramas son pasadas hacia la capa superior.

Cualquier estación sobre una LAN CSMA/CD puede acceder al medio físico en cualquier momento pero, antes de enviar datos, las estaciones verifican (“escuchan”) si no existen transmisiones en el medio. Si el medio está inactivo, puede iniciar la transmisión de sus datos.

Ocurre una colisión si dos o más estaciones comienzan la transmisión al mismo tiempo, en cuya situación ambas transmisiones resultarán dañadas y será menester retransmitir después de cumplido un cierto tiempo de back-off impuesto por un algoritmo que ejecutan las estaciones.

Los campos de la trama IEEE 02.3 son:

Preámbulo: Patrón alternante de unos y ceros para indicar a las estaciones la presencia de una trama.

- SOF (Comienzo de trama): byte de delimitación para sincronizar la recepción de la trama.
- Direcciones de Destino y Origen: Los tres primeros bytes de la dirección están especificados por el IEEE identificando al fabricante. Los últimos tres bytes los configura el fabricante. La dirección de origen es siempre unicast (un nodo), pero la dirección de destino puede ser unicast, multicast (grupo) o broadcast (todos los nodos).
- Longitud: El número de bytes de datos que siguen a este campo.
- Datos: Si los datos en el frame son insuficientes para llenar el campo a su mínimo valor de 64 bytes, se insertan bytes de padding para asegurar por lo menos una longitud de 64 bytes.

- FCS (Frame Check Sequence): Es un valor CRC de 4 bytes para implementar el control de errores.

100-Mbps Ethernet (IEEE 802.3u)

Esta tecnología de LAN de alta velocidad ofrece una actualización importante en ancho de banda disponible. 100BaseT es la especificación de implementación 100 Mbps Ethernet sobre UTP y STP.

La subcapa MAC es compatible con IEEE 802.3, se mantiene el formato, tamaño y mecanismos de detección de errores, a la vez que soporta todas las aplicaciones y software de red de las redes 802.3.

100BaseT

Soporta ambas velocidades 10 y 100 Mbps, pero el diámetro máximo de la red queda reducido aproximadamente 10 veces respecto a

10BaseT (de 2000 a 205 metros), debido a la necesidad de detectar las colisiones dentro del tiempo necesario para transmitir un frame de longitud mínima de 64 bytes, aunque las estaciones se encuentren en los extremos de la red.

1 Gigabit Ethernet

GE es una extensión del estándar IEEE 802.3, la cual ofrece 1 Gbit/s de ancho de banda, manteniendo la compatibilidad con los dispositivos de red Ethernet y Fast Ethernet.

1GE provee un nuevo modo operativo full-dúplex para conexiones switch-to-switch y switch-to-station. Sin embargo, utiliza el mismo formato y tamaño de trama, y objetos de gestión de las redes IEEE 802.3.

Esta red ha sido diseñada para operar sobre fibra óptica, pero podrá ser implementada sobre UTP 5 y cable coaxil. El Grupo de Trabajo IEEE 802.3 formó a la Fuerza de Tareas 802.3z Gigabit Ethernet para desarrollar los estándares. El objetivo fue permitir operaciones full y half dúplex a 1 Gbps., de conformidad con el formato de frame tradicional y el método CSMA/CD de acceso al medio. También se prevé compatibilidad retroactiva con 10BaseT y 100BaseT.

Además el estándar especifica el soporte de enlaces de fibra multimodo con una longitud máxima de 500 metros, enlaces de fibra monomodo de hasta 2 Km, y enlaces de cobre de 25 metros como mínimo.

Gigabit Ethernet

La especificación de Ethernet a 10 Gigabit (10GE) es significativamente diferente en varios aspectos, a los primeros estándares Ethernet, principalmente en que solamente provee soporte para fibra óptica y opera en modo full-duplex. Lo cual significa que los protocolos de detección de colisiones no son necesarios.

Pero a pesar de escalar a 10 Gigabits por segundo, Ethernet conserva el formato de la trama y las capacidades actuales, de forma tal que no torna obsoletas a las inversiones en infraestructura de redes. 10GE es interoperable con otras tecnologías de networking, tales como SDH, haciéndose posible el tránsito de tramas Ethernet sobre trayectos SDH con muy alta eficiencia.

La expansión de Ethernet para su uso en redes de área metropolitana impulsa aún más el avance que la tecnología había experimentado con las redes a 1 Gbps., haciendo posible las conexiones Ethernet de extremo a extremo. Ethernet a 1

Gigabit ya ha sido desarrollada como tecnología de backbone para las redes metropolitanas con fibra oscura. Con las interfaces 10GE, transceptores ópticos y fibra Mono modo, los proveedores de servicios podrán construir enlaces con un alcance mayor a los 40 Km.

2.2.17.- Equipos de comunicaciones de redes

Los dispositivos de red más utilizados son:

Repeaters (Repetidores). - Un repetidor es un dispositivo de capa física utilizado para interconectar los segmentos de una red extendida. El repetidor esencialmente se comporta posibilitando que varios segmentos de cable sean tratados como uno solo. Reciben señales de un segmento de red, las amplifican, re temporizan y las retransmiten hacia los demás segmentos. Estas acciones previenen el deterioro de las señales causadas por la longitud del cable y la cantidad de los dispositivos conectados.

Hubs. - Un Hub es un dispositivo de capa física que conecta múltiples estaciones de usuario a través de un cable dedicado. Las conexiones eléctricas se establecen en el interior del Hub. Los Hubs crean una red física estrella, al mismo tiempo que mantienen la configuración lógica en bus o ring de la LAN. Podría decirse que el Hub funciona como un repeater multipuerto.

Bridges y Switches. - Los bridges y switches son dispositivos que funcionan principalmente en la capa 2 del Modelo de Referencia OSI. (Dispositivos de capa de enlace de datos). Varios tipos de operaciones de bridging han tenido lugar en los escenarios de internetworking. Los bridges transparentes han sido principalmente aplicados en los entornos Ethernet, mientras que los bridges source-route se utilizaron en las redes Token Ring. Los bridges de capa MAC, están diseñados para operar entre redes homogéneas, mientras que otros pueden

traducir diferentes protocolos de capa de enlace (por ejemplo IEEE 802.3 e IEEE 802.5).

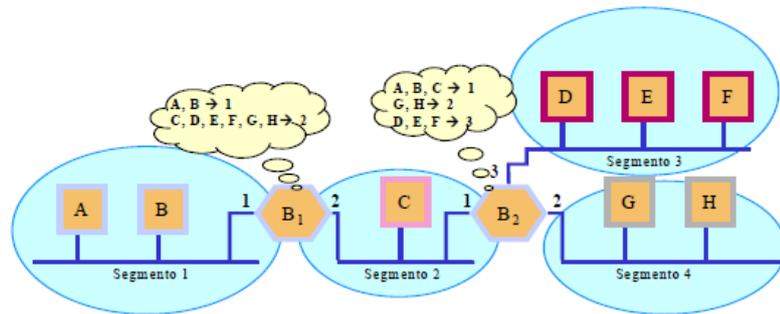


Figura 10: Funcionamiento de un bridge

Actualmente la tecnología de conmutación (switching) ha emergido como sucesor evolucionario en las soluciones de red. Superior performance, throughput, mayor densidad de puertos, menor costo por port y mayor flexibilidad son las características que contribuyeron al éxito de los switches para reemplazar a los bridges y complementar a los routers.

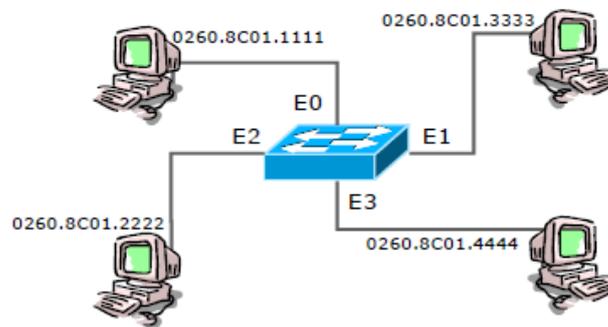


Figura 11: Funcionamiento de un bridge

Los switches son significativamente más rápidos que los bridges porque la conmutación se implementa en hardware (existen switches store&forward, cut-through y fragment-free). Pueden interconectar redes Ethernet a 10, 100 y 1000 Mbps.

Routers.- Una de las formas más usuales de interconectar LAN's y subredes en la actualidad es a través del uso de routers. Los routers se instalan en los puntos límites entre dos subredes físicas y/o lógicas. El routing es un método más sofisticado que el bridging para implementar el internetworking. En teoría, un router (o un

conmutador de capa de red) puede oficiar de traductor entre una subred con un protocolo de capa física P1, un protocolo de capa de enlace de datos DL1, y un protocolo de capa de red N1, y otra subred con protocolo de capa física P2, un protocolo de capa de enlace de datos DL2, y un protocolo de capa de red N2. En general, un router se utiliza para interconectar redes que utilizan la misma capa de red, pero diferentes protocolos de capa de enlace.

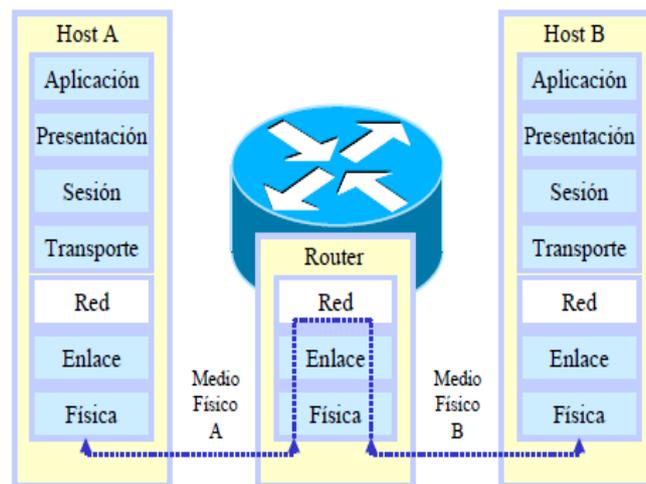


Figura 12: Operación de un router

Los routers permiten interconectar LAN's a través de WAN's, utilizando los servicios tradicionales (Líneas punto a punto, Frame Relay y ATM), y los nuevos servicios de redes IP/MPLS.

Algunos routers operan directamente sobre SDH, y también pueden interconectar LAN's diferentes, tales como Token Ring, y Ethernet.

La utilización de los routers permite el establecimiento de redes diferentes, tanto física como lógicamente, cada una con su propio espacio de direcciones. Los métodos de enrutamiento se vuelven crecientemente sofisticados, a medida que las topologías crecen en tamaño y complejidad. Los protocolos capa de red más comunes son IP, IPX, y AppleTalk, aunque la tendencia general está a favor de IP.

Seguridad en redes.

La seguridad informática es una disciplina que se relaciona a

diversas técnicas, aplicaciones y dispositivos encargados de asegurar la integridad y privacidad de la información de un sistema informático y sus usuarios. Técnicamente es imposible lograr un sistema informático ciento por ciento seguros, pero buenas medidas de seguridad evitan daños y problemas que pueden ocasionar intrusos.

Existen dos tipos de seguridad con respecto a la naturaleza de la amenaza:

- Seguridad lógica: aplicaciones para seguridad, herramientas informáticas, etc.
- Seguridad física: mantenimiento eléctrico, anti incendio, humedad, etc.

2.2.18.. Arquitectura de red.

Las redes deben admitir una amplia variedad de aplicaciones y servicios, como así también funcionar con diferentes tipos de infraestructuras físicas. El término arquitectura de red, en este contexto, se refiere a las tecnologías que admiten la infraestructura y a los servicios y protocolos programados que pueden trasladar los mensajes en toda esa infraestructura. Debido a que Internet evoluciona, al igual que las redes en general, descubrimos que existen **cuatro características básicas que la arquitectura subyacente necesita para cumplir con las expectativas de los usuarios**: tolerancia a fallas, escalabilidad, calidad del servicio y seguridad.

2.2.19. Características de la arquitectura de red

Tolerancia a fallas. Se requiere de una arquitectura de red diseñada y creada con tolerancia a fallas. Una red tolerante a fallas limita el impacto de una falla del software o hardware y puede recuperarse rápidamente de la falla. Estas redes dependen de enlaces o rutas redundantes entre el origen y el destino del mensaje. Si un enlace o ruta falla, los procesos

garantizan que los mensajes pueden enrutarse en forma instantánea en un enlace diferente transparente para los usuarios en cada extremo. Tanto las infraestructuras físicas como los procesos lógicos que direccionan los mensajes a través de la red, están diseñados para adaptarse a esta redundancia. Ésta es la premisa básica de la arquitectura de redes actuales.

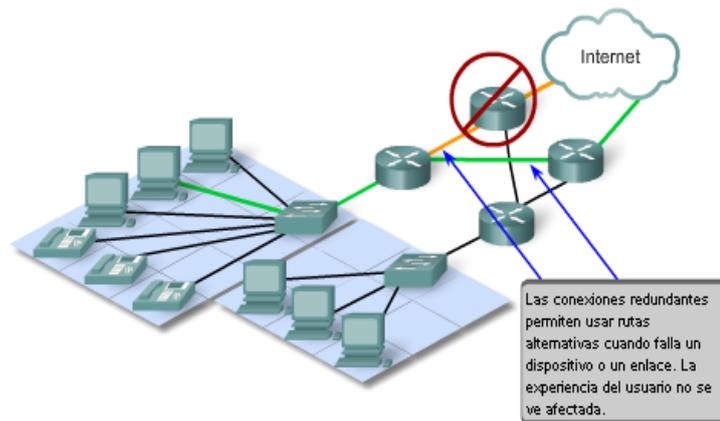


Figura 13: Tolerancia a fallas

Escalabilidad. - Una red escalable puede expandirse rápidamente para admitir nuevos usuarios y aplicaciones sin afectar el rendimiento del servicio enviado a los usuarios actuales. Miles de nuevos usuarios y proveedores de servicio se conectan a Internet cada semana. La capacidad de la red de admitir estas nuevas interconexiones depende de un diseño jerárquico en capas para la infraestructura física subyacente y la arquitectura lógica. El funcionamiento de cada capa permite a los usuarios y proveedores de servicios insertarse sin causar interrupción en toda la red. Los desarrollos tecnológicos aumentan constantemente las capacidades de transmitir el mensaje y el rendimiento de los componentes de la estructura física en cada capa. Estos desarrollos, junto con los nuevos métodos para identificar y localizar usuarios individuales dentro de una internetwork, están permitiendo a Internet mantenerse al ritmo de la demanda de los usuarios.

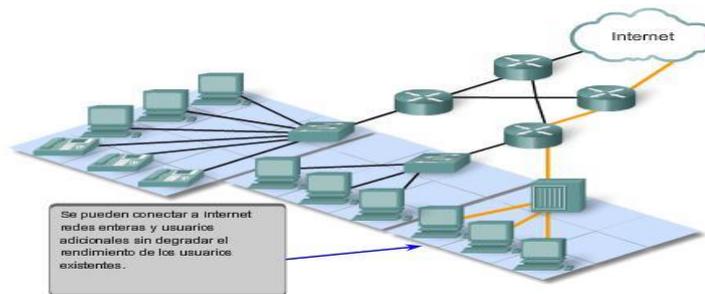


Figura 14: Escalabilidad

Calidad de servicio. - Internet actualmente proporciona un nivel aceptable de tolerancia a fallas y escalabilidad para sus usuarios. Pero las nuevas aplicaciones disponibles para los usuarios en internet Works crean expectativas mayores para la calidad de los servicios enviados. Las transmisiones de voz y video en vivo requieren un nivel de calidad consistente y un envío ininterrumpido que no era necesario para las aplicaciones informáticas tradicionales. La calidad de estos servicios se mide con la calidad de experimentar la misma presentación de audio y video en persona. Las redes de voz y video tradicionales están diseñadas para admitir un único tipo de transmisión y, por lo tanto, pueden producir un nivel aceptable de calidad. Los nuevos requerimientos para admitir esta calidad de servicio en una red convergente cambian la manera en que se diseñan e implementa las arquitecturas de red.

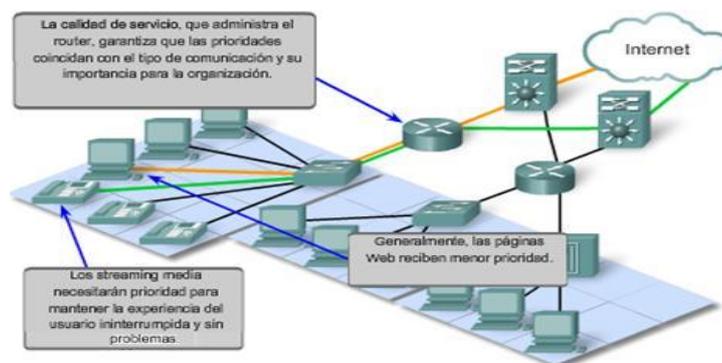


Figura 15: Calidad de servicio

Seguridad. - Internet evolucionó de una internetwork de organizaciones gubernamentales y educativas estrechamente controlada a un medio ampliamente accesible para la transmisión de comunicaciones personales y empresariales. Como resultado, cambiaron los requerimientos de seguridad de la red. Las expectativas de privacidad y seguridad que se originan del uso de Internet Works para intercambiar información empresarial crítica y confidencial exceden lo que puede enviar la arquitectura actual. La rápida expansión de las áreas de comunicación que no eran atendidas por las redes de datos tradicionales aumenta la necesidad de incorporar seguridad en la arquitectura de red. Como resultado, se está dedicando un gran esfuerzo a esta área de investigación y desarrollo. Mientras tanto, se están implementando muchas herramientas y procedimientos para combatir los defectos de seguridad inherentes en la arquitectura de red.

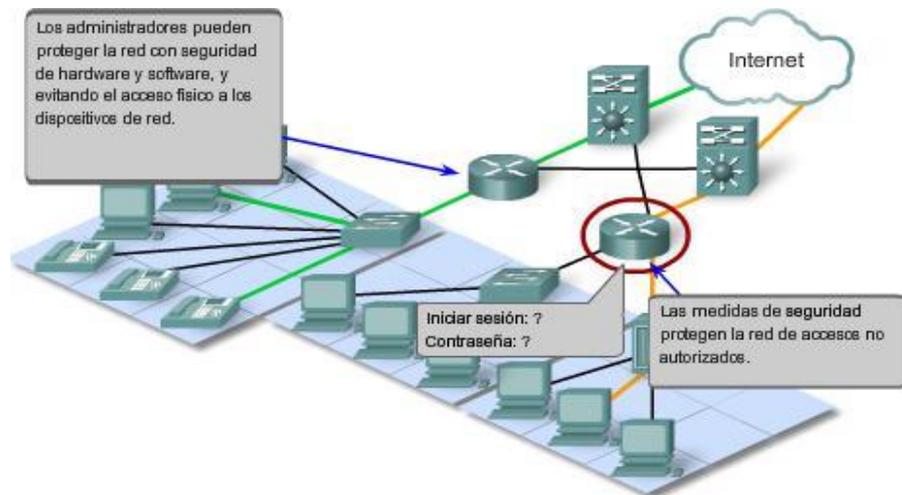


Figura 16: Seguridad

2.2.20. Modelo jerárquico

El modelamiento está basado al modelo jerárquico CISCO. Esta jerarquía tiene muchos beneficios en el diseño de las redes y nos ayuda a hacerlas más predecibles. Se define funciones dentro de cada capa, ya que las redes grandes pueden ser extremadamente complejas e incluir múltiples protocolos y

tecnologías; así, el modelo nos ayuda a tener un Modelo fácilmente entendible de una red y una manera apropiada de aplicar una configuración.

Entre las ventajas que tenemos de separar las redes en 3 niveles tenemos que es más fácil diseñar, implementar, mantener y escalar la red, implementar políticas de seguridad, eficacia del direccionamiento.

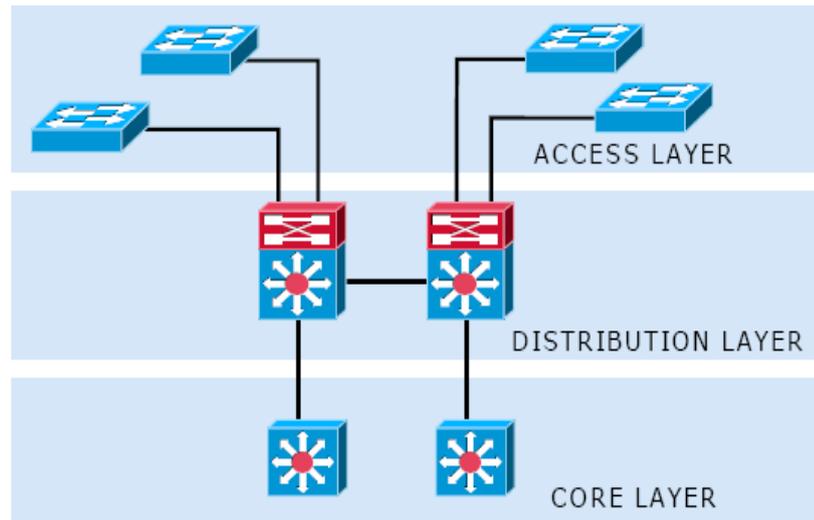


Figura 17: Modelo jerárquico cisco

En el siguiente cuadro se resumen las características de cada una de las capas del modelo jerárquico.

Tabla 3: Descripción del modelo jerárquico cisco

CAPA CISCO	DESCRIPCIÓN
NÚCLEO	Transporte de alta velocidad, elevada confiabilidad, redundancia y baja latencia. Conexiones entre sitios. Switches de alta velocidad.
DISTRIBUCIÓN	Listas de acceso, listas de distribución, sumarización de rutas, enrutamiento de VLANs, políticas de seguridad, filtros, agregación, encriptación, compresión y calidad de servicio. Routers de alta
ACCESO	Servicios de acceso remoto, acceso local shared y switched, filtrado de direcciones MAC y segmentación. Agregación de VPN's.

2.2.21. Protocolos LAN

Los protocolos de LAN funcionan en las dos capas más bajas del modelo de referencia OSI

Tabla 4: Descripción del modelo jerárquico cisco protocolo LAN

Capa	Subcapa	IEEE 802.2					
Enlace	LLC	Ethernet	IEEE 802.3	100 Base T	IEEE 802.5	IEEE 802.4	FDDI
De	Subcapa						
Datos	MAC						
Capa Física							

El IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) diferencia la capa de enlace en dos subcapas: MAC (Media Access Control) y LLC (Logical Link Control). La subcapa MAC permite e instrumenta el acceso al medio, tal como el método de contención o token passing, mientras que la subcapa LLC se encarga del framing, control de flujo, control de errores y direccionamiento de subcapa MAC.

2.2.22. Métodos de acceso al medio

Los protocolos de LAN, típicamente usan uno de dos métodos para acceder al medio físico de la red: CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect) y Token-passing. En el esquema CSMA/CD los dispositivos de la red contenden por el uso del medio físico. Por ello se denomina acceso por contención. Los ejemplos más característicos de redes LAN que utilizan CSMA/CD son Ethernet/IEEE 802.3, incluyendo 100BaseT.

En el esquema de acceso al medio Token-Passing, los dispositivos de la red acceden al medio físico en base a la posesión de una ficha (token). Los ejemplos más característicos son Token

Ring/IEEE 802.5 y FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Las transmisiones en las LAN corresponden a tres clasificaciones: únicas, multicas y broadcast. En los cuales una trama se envía a uno o más nodos.

- En la transmisión unicast un único paquete es enviado desde un origen a un destino.
- En multicast, un único paquete generado por un nodo origen, es copiado y enviado a un subconjunto especificado de nodos de la red.
- La transmisión broadcast consiste en un único paquete copiado y enviado a todos los nodos de la red. El nodo origen genera un único paquete utilizando la dirección broadcast.

CAPITULO III

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.

3.1.1. Referencia histórica

Durante la etapa de civilización de la Cultura Huanca, en la parte alta del lado este de la Cordillera Central de los Andes, que hoy es Ocopilla, Azapampa y Tanquiscancho, existieron pequeñas tribus que habitaban las colinas Orientales. A consecuencia de los movimientos sísmicos se abre la quebrada de Chupuro por donde se supone evacuó el inmenso lago que cubría todo el Valle del Mantaro, que al separarse por completo se convirtió en un inmenso valle lleno de fertilidad, que con el correr del tiempo, las márgenes que los habitantes denominaron Chilca y que por la abundancia existente de la misma, el lugar tomó dicha denominación que hasta la fecha no ha sufrido modificación.

El Distrito de Chilca fue creado por ley N° 12829, el 02 de Mayo de 1957, siendo entonces Presidente de la República Manuel Prado Ugarteche.

El Centro de Salud Chilca inicia sus actividades el 11 de noviembre de 1970 en un local ubicado en la Avenida Arequipa, prestado por el Municipio del Distrito. Durante el año de 1985 se gestionó un terreno propio, el cual se logró bajo la Dirección del Médico Jefe Dr. Abel Pérez y

como Director del área Hospitalario N° 35 Huancayo, Dr. Fermín Ruiz Soldevilla Obteniéndose un terreno cedido por la Municipalidad al Ministerio de Salud en el que se constituyó el actual Centro de Salud de Chilca.

3.1.2. Visión y Misión.

Dirigir la vigilancia Epidemiología, fortalecer los canales de notificación de los 29 establecimientos de salud de la micro red de Chilca para proveer de información y conocimiento de calidad que sustentan las políticas sanitarias en beneficio de la salud de la población

Ser una oficina estratégica y líder en la vigilancia epidemiológica de la micro red de salud de Chilca, a nivel de los 29 establecimientos de nuestra jurisdicción, con la finalidad de contribuir a la calidad de salud de nuestra población

3.1.3. Organigrama del Centro de Salud de Chilca.

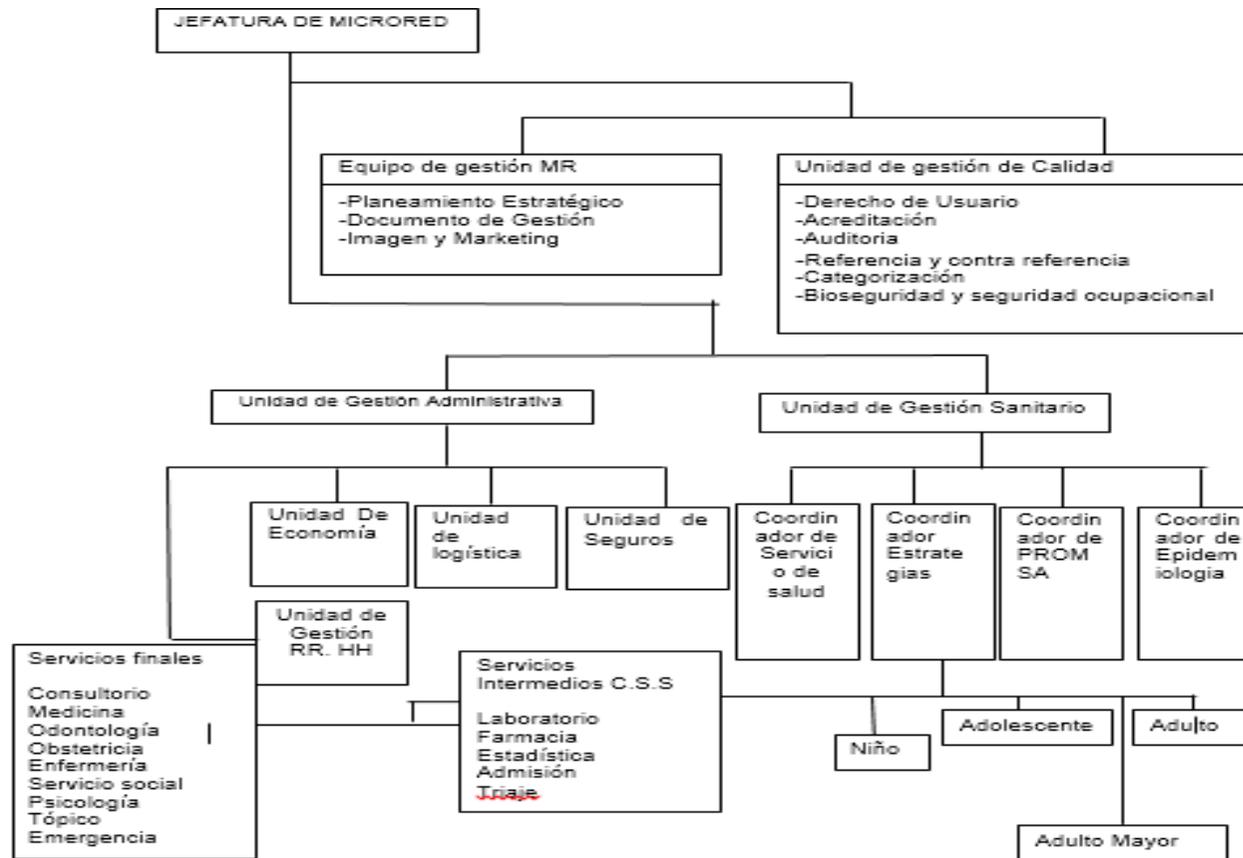


FIGURA 18: ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE SALUD DE CHILCA

3.1.4. Funciones del área Centro de Salud de Chilca

- JEFATURA DE MICRORED DE CHILCA (1)
Se encarga de la dirección, conducción y gestión del micro Red. Es responsable del cumplimiento del plan operativo de la Micro Red y del cumplimiento de sus funciones generales. Se encarga de dirigir, coordinar, evaluar y supervisar su funcionamiento y del personal a su cargo.
- UNIDAD DE GESTION ADMINISTRATIVA (1)
Es el encargado de conducir los procesos administrativos de personal, logística, tesorería, así como de la programación presupuestaria de la micro red con sus establecimientos, que lo conforman.
- AREA DEL PERSONAL (1)
Planificar, supervisar y evaluar actividades técnico administrativas de capacitación.
- AREA DE LOGISTICA (6)
Planificar, supervisar y ejecutar el desarrollo de actividades técnicas abastecimiento de bienes, prestación de servicio oportunamente para los objetivos y metas de la institución.
- AREA DE TESORERIA (2)
Coordina, dirige y ejecuta actividades técnicas administrativo del área de tesorería
- AREA DE ADMISION Y ESTADISTICA (3)
Procedimientos técnicos y administrativos de las áreas de admisión y archivo
- SERVICIO DE SALUD DEL NIÑO (3)
Se encarga de la prevención de atención integral a los niños de 0 años hasta los de menos de 15 años en todo el ámbito del mico red como responsable del área dirige y coordina el funcionamiento de los servicios su cargo. Los que tiene son:
 - Consultorios de salud de niño
 - Consultorio Médico, en la atención del niño
 - Salas de internamiento del niño

- Atención Inmediata del Recién nacido
- Emergencia, en la atención del niño
- SERVICIO DE LA SALUD DE LA MUJER (25)

Se encarga de la provisión de atención integral a las mujeres en edad fértil (MEF) de 15 a 49 años en todo el ámbito de la micro red. Como responsable del área, dirige y coordina el funcionamiento de los servicios a su cargo los servicios que tienen a su cargo son:

 - Consultorios de salud de la mujer
 - Consultorios Médico, en la atención de la mujer
 - Sala de internamiento de la mujer
 - Sala de parto
 - Emergencia en la atención de la mujer.
- SERVICIO DE SALUD DEL ADULTO (3)

Se encarga de la provisión de atención integral a los adultos de 15 a más en todo el ámbito del micro red. Está a cargo de un responsable de área. Como responsable al área que dirige y coordina el funcionamiento de los servicios a su cargo. Los servicios que tiene son:

 - Consultorio de Salud del adulto
 - Consultorio Médicos en la atención del adulto
 - Emergencia, En la atención del adulto
- AREA DE ATENCION COMPLEMENTARIA Y APOYO AL DIAGNOSTICO Y TARATAMIENTO (7)
- MICRORED DE CHILCA (14)
- AREA DE TRABAJO EXTRAMURAL (3)

3.2. DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED

El centro de salud de Chilca se construyó una infraestructura civil el año de 02 de Mayo de 1957 estos ambientes fueron diseñados especialmente para brindar Servicios de salud estos ambientes incluyen oficinas de Jefatura de Micro red, Equipo de gestión MR , Unida de gestión de calidad, Unidad de Gestión, unidad de gestión sanitaria, .la necesidad de contar una red de

cableado estructurado trajo como consecuencia la implantación de cableados inadecuados en forma Temporal los cuales no cumplían ningún estándar de una red.

3.2.1 Diseño físico existente en ambientes centro de salud de Chilca

Se identifica la situación actual como viene funcionando las instalaciones de redes computacionales, en cada piso.

Primer Piso. Se tiene una red independiente con su respectivo servicio de internet contratado a la empresa telefónica Speedy de 8 Mbps al 40% de aseguramiento del ancho de banda se pudo revisar este nivel presentando que existe duplicidad de IP y descontrol en uso desmesurado irresponsable en el servicio de internet como descargar y ver películas online.

Segundo Piso. -Se tiene la misma red trabajando con el servicio de internet de 8mbps al 40% el cual es distribuido en todas las áreas de administración y con los mismos malestares del primer piso

Aquí se muestra un escaneo de los IP conectados a la red con el software IP SCAN

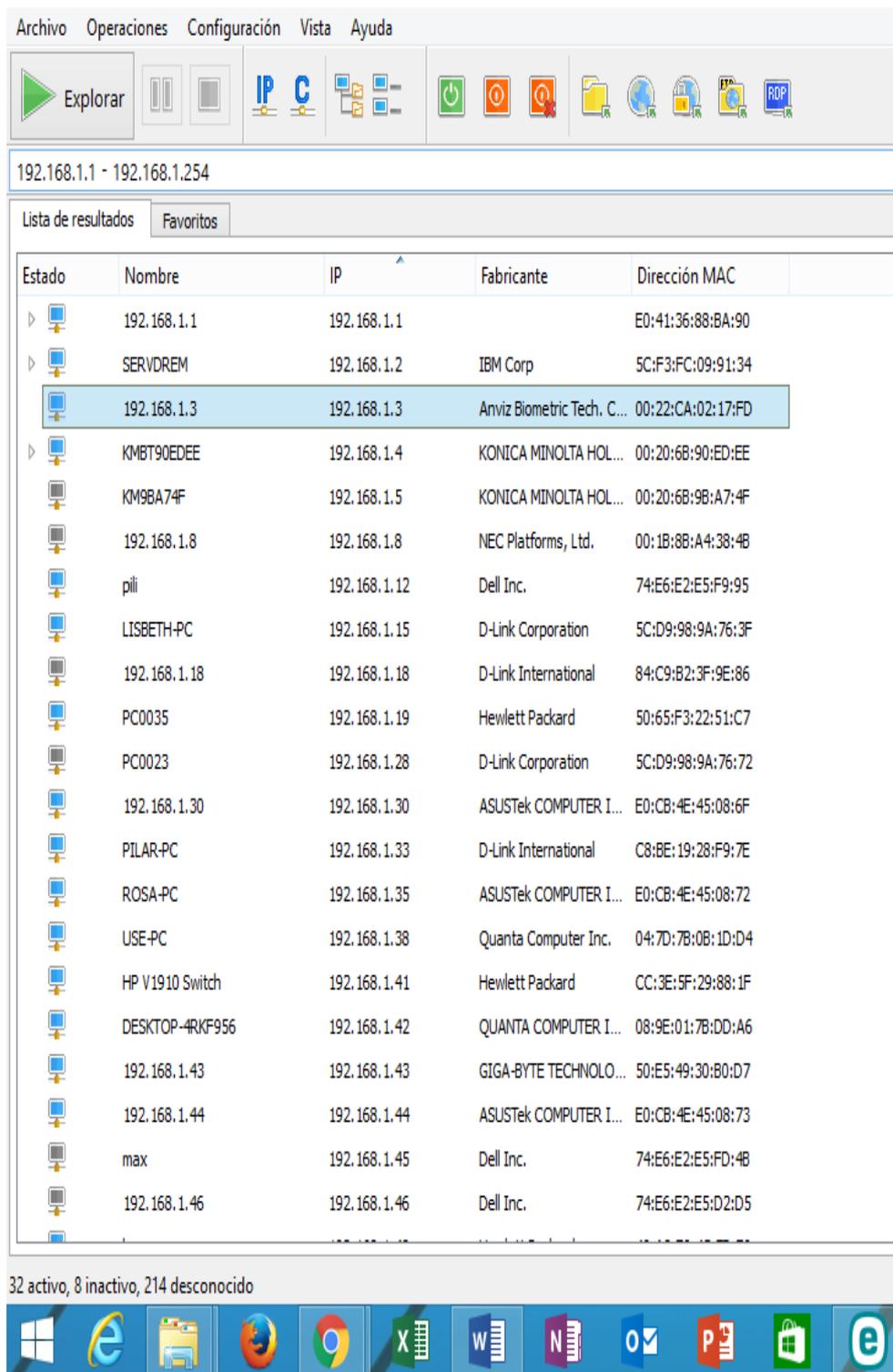


Figura 18: Testeo físico de la red actual actual

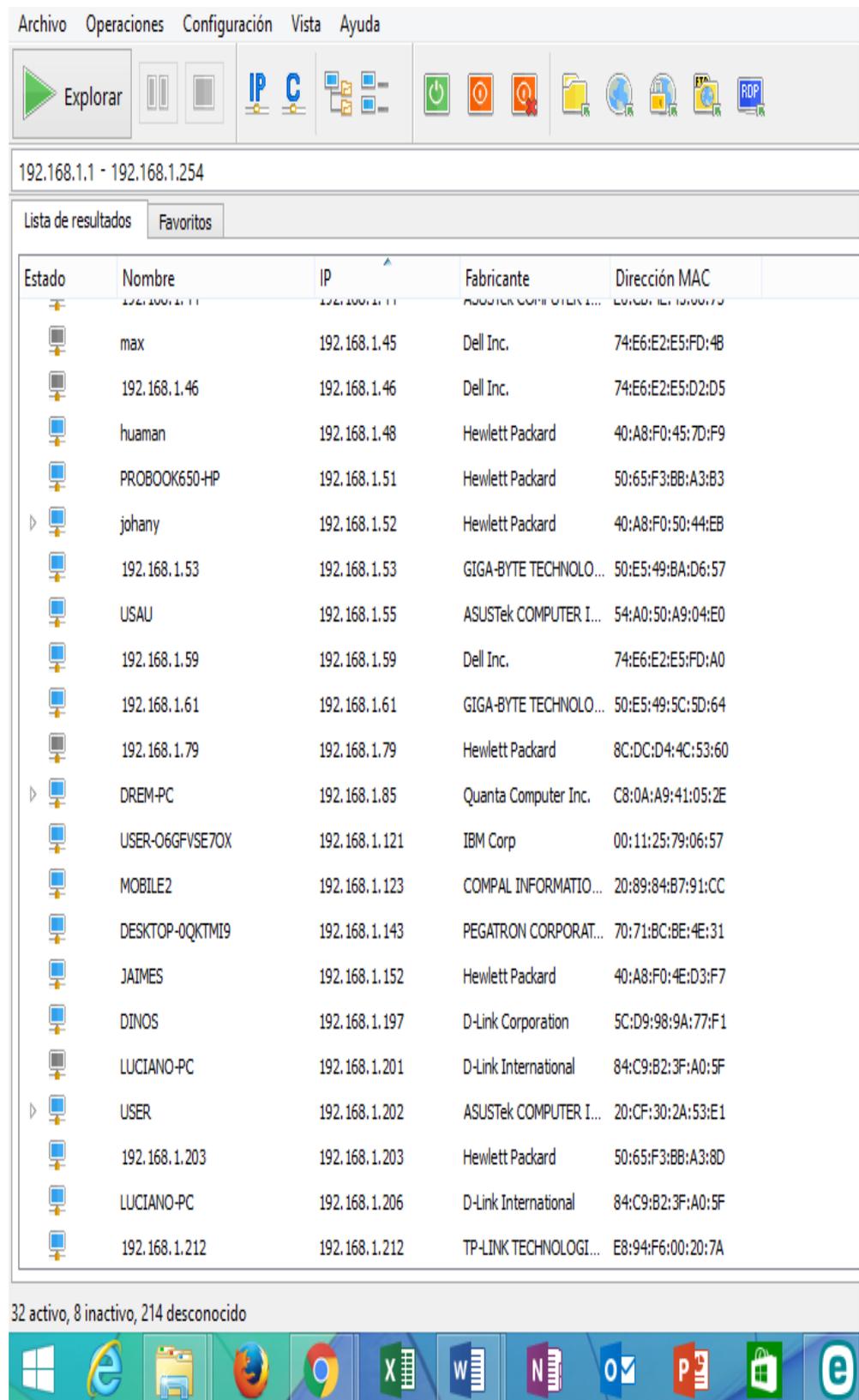


Figura 19: Testeo físico de la red actual

PRIMER PISO



Figura 20: Plano del Primer piso

SEGUNDO PISO

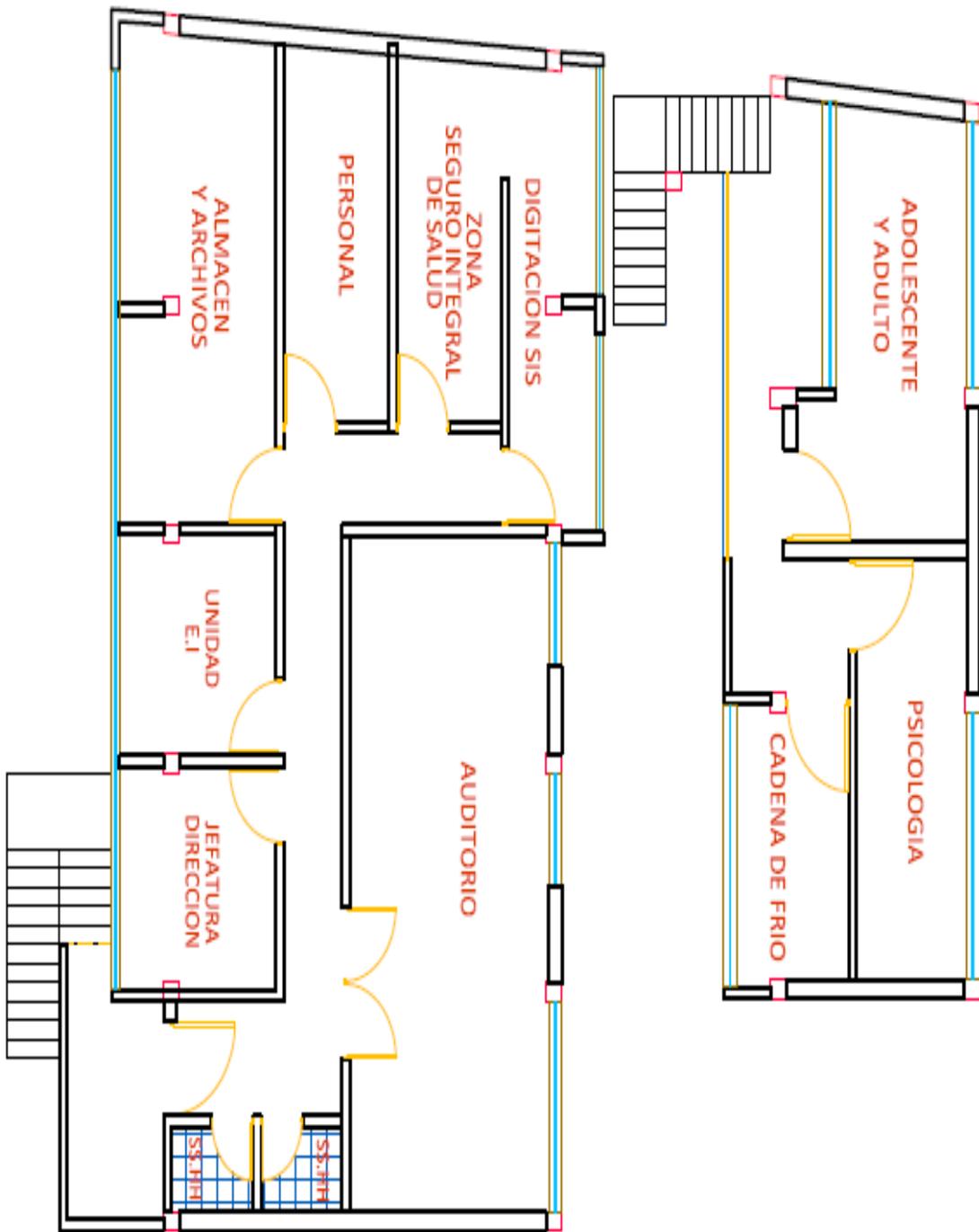


Figura 21: Plano del segundo piso

Tabla 5: Oficinas que son partes del centro de salud de Chilca

NIVEL	OFICINA QUE SON PARTES DEL ÁREA DEL CENTRO DE SALUD DE CHILCA	UNA TOMA CON UJAS
<p>1° P I S O</p>	Almacén general	1
	Coat. 1	1
	Coat. 1	1
	Coat. 2	1
	Coat. 3	1
	Almacén de farmacia	1
	IBC	1
	Sala de reposo	1
	Térrico de Emergencia	1
	Caja	1
	Deposito	1
	Toma de muestras	1
	Laboratorio	1
	Recepción de Muestras	1
	Ecografía 1	1
	Archivos	1
	Ecografía 1	1
	Ecografía 2	1
	Quintano	1
	Admisión	1
	Deposito	1
	Farmacia	1
	Odontología 1	1
	Rayo x Odontología	1
	Coat.	1
	Consultorio Médico 3	1
	Oficina del coo.	1
	Caja	1
	Consultorio medico	1
	Consultorio médico 1	1
	Consultorio médico 2	1
	Deposito	1
	Hospitalizaciones	1
	Terapia	1
	Centro de computo de obstetricia	3
	Odontología 2	1
	Almacén	1
	Deposito	1
	Consultorio materno	1
	Emergencia Obstetricia	1
	Sala de dilatación	1
	Sala de partos	1
	Sala de examen	1
<p>2° P I S O</p>	Almacén y archivos	1
	Área de personal	1
	Zona segura integral de salud	1
	Digitalizaciones asa.	4
	Unidad E.I	1
	Jefatura dirección	3
	personal	2
	auditoria	1
	Adolescente y adulto	1
	psicología	1
	Cadena de tino	1

3.3. REQUISITO DE USUARIO

En el modelo de componentes del sistema en nuestro sistema genérico, el componente de usuario está en la capa más alta. El término usuario representa principalmente a los usuarios finales del sistema, pero se puede ampliar para incluir todos los involucrados en el sistema, tales como la red y los administradores de sistema y gestión. Requisitos de usuario y comprenden el conjunto de requisitos que se recoge o se deriva de entrada del usuario y representa lo que se necesita por los usuarios para llevar a cabo con éxito sus tareas en el sistema. Normalmente, cuando la recopilación de requisitos, todos los involucrados con la red se considera un usuario potencial.

Desde la perspectiva del usuario, podemos preguntar ¿Qué necesita para hacer el trabajo? Esto usualmente resulta un conjunto de requisitos cuantitativos cuando sea posible.

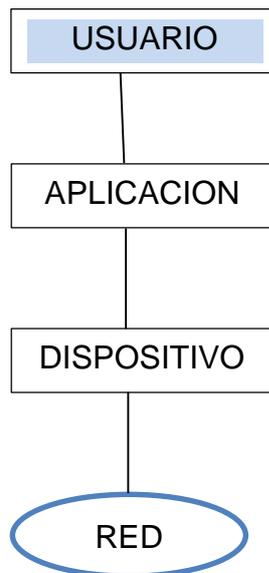


Figura 22: Requisito de usuario

Los requisitos de usuarios son los menos técnicos y también las más subjetivas. Todos estos requisitos se desarrollan con más detalles a medida que avancemos a través de los componentes de aplicaciones, dispositivos y redes.

Tabla 6: Requisito de usuario descripción

ID NOMBRE	FECHA	TIPO	DESCRIPCION	REUNIDOS	PRIORIDAD
01	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USUARIOS ES 13 MEDICOS	OFICINA DE PERSONAL	MUY BUENA
02	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCIÓN DE USUARIO ES 26 ENFERMERAS	OFINA DE PERSONAL	BUENA
03	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USUARIO ES 16 OBSTERAS	OFICINA DE PERSONAL	BUENA
04	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USUARIOS ES 19 TECNICO EN ENFERMERIA	OFINA DE PERSONAL	BUENA
05	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USURAIO TEC ENFERMERIA 7	OFINA DE PERSONAL	BUENA
06	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USUARI QUIMICAS FARMACEUTICAS 03	OFINA DE PERSONAL	BUENA
07	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USUARIO ES 05 ASISTENTE SOCIAL	OFICINA DE PERSONAL	BUENA
08	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USUARIO TEC FARMACEUTICA 01	OFICINA DE PERSONAL	BUENA
09	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USAURIO SERVICIOS GENERALES 03	OFICINA DE PERSONAL	BUENA
10	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USUARIOS 03 CHOFERES	OFICINA DE PERSONAL	REGULAR
11	01-2016	USUARIO	DISTRIBUCION DE USUARIO 02 ADMINISTRATIVO.	OFICNA DE PERSONAL	MUY BUENA

3.4. REQUISITO DE APLICACIÓN

Las interfaces de componentes de aplicación con los componentes de los usuarios y de dispositivos es una parte clave del análisis de los requisitos. Requisitos de solicitud son los requisitos que se determina a partir de la información de la aplicación, experiencia y pruebas y representa n lo que necesita por las aplicaciones para operar con éxito el sistema.

Estos requerimientos son más técnicos que las necesidades del usuario, pero todavía puede ser objetiva.



Figura 23: Requerimiento de aplicación

Tabla 7: Requerimiento de aplicación descripción

ID NOMBRE	FECHA	TIPO	DESCRIPCION	REUNIDOS	PRIORIDAD
01	01-2016	APLICACIONES	PORTAL DE LA SUNAT MODO OPERACIÓN Y VISUALIZACION,SIGA,SIAF	OFICINA DE ADMINISTRACION(ALMACEN GENERAL)	MUY BUENA
02	01-2016	APLICACIONES	PORTAL DEL MINSA1 DIRESA DIRESA	OFICINA DE ADMINISTRACION(ESNI)	BUENA
03	01-2016	APLICACIONES	PORTAL DEL MINSA DIRESA, RED DEL VALLE	OFINA DE ADMINISTRACION (TBC,ALMACEN DE FARMACIA)	BUENA
04	01-2016	APLICACIONES	PORTAL DE LA DIRESA	ECOGRAFIA	BUENA
05	01-2016	APLICACIONES	PORTAL SISGEDO, MODO OPERACIÓN Y VISUALICACION, PORTAL DE LA DIRESA	ADMISION	BUENA
06	01-2016	APLICACIONES	SIAF	OFICINA DE ADMINISTRACION	BUENA

3.5 REQUISITO DE DISPOSITIVOS.

Pasamos ahora a los requerimientos de los dispositivos que va apoyar a la red, en particular los tipos dispositivos, sus características de rendimiento y su ubicación información. Como verán, esta, esta información se basa en el usuario y la aplicación requisitos discutidos anteriormente para comenzar ofrecer una imagen completa de sistema necesita.

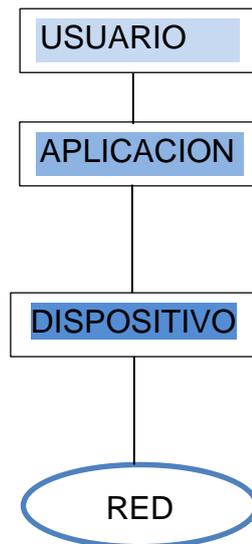


Figura 24: Requisitos de dispositivo

TIPO DE DISPOSITIVO	TIPO DE RED	PROCESADOR	SISTEMA OPERATIVO	APLICACIONES
PC GENERICO	10/1000	CORE I3	WINDOS 8	OFICCE, PORTALES DE SALUD
LAPTOP	10/1000	CORE I5	WINDOWS 8	OFICCE, PORTALES DE SALUD
IMPRESORAS GENERICAS	10/1000	EPSON	COMPATIBLE CON WINDOWS	IMPRESIONES A DOBLE CARA

Tabla 8: Requisito de dispositivo

3.5 REQUISITOS DE RED

La mayoría de las arquitecturas de redes diseño actuales necesitan incorporar las redes existentes. Pocas redes hoy en día se construyen desde cero .Estos incluyen las actualizaciones del sistema tales la adición de nuevos aplicación para el sistema, la migración a una nueva o diferente

tecnología o protocolo a la mejora de la infraestructura de red y a la expansión o reducción del tamaño de alcance de un sistema

A veces la arquitectura de red y el diseño debe adaptarse a las dependencias y las imitaciones impuestas para la red existente

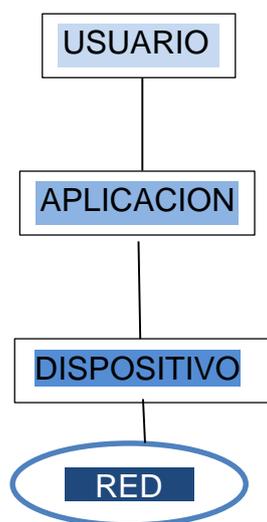


Figura 26: requisitos de red

Tabla 9: Requisito de red

ID NOMBRE	FECHA	TIPO	DESCRIPCION	REUNIDOS	PRIORIDAD
01	01-2016	RED	DEBE ESTAR A SALVO DE LOS ATAQUES DE INTERNET	OFICINA DE ADMINISTRACION	MUY BUENA
02	01-2016	RED	NO HAY REQUISITO EXISTENTE POR LA QUE LA RED SERA REPLAZADAS	OFICINA DE ADMINISTRACION	BUENA
03	01-2016	RED	NO HA Y REQUISITO EXISTENTES POR LA QUE LA RED SERA REPLAZADA	OFICINA DE ADMINISTRACION	BUENA
04	01-2016	RED	CADA AREA DEBE SOPORTARCONEXIONES DE RED	OFICINA DE INFORMATICA	BUENA
05	01-2016	RED	SKIPE PARA VIDEO CONFERENCIA	SALA DE REUNIONES	REGULAR

CAPITULO IV

DISEÑO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

4.1. DISEÑO FÍSICO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.

4.1.1. Mapa de aplicación

Aquí se describe las asignaciones de los equipos de cómputo por cada oficina y cuáles son las funciones que cumplen dentro del centro de salud de Chilca.

Primer piso: se tiene 43 ambientes con 44 host de los cuales 5 usuarios tiene acceso al SIAF, 40 usuarios tienen sus correos institucionales, 20 usuarios tienen acceso web a portales de salud DIRESA es salud MINSA red de salud de valle del Mantaro, 5 usuarios tienen acceso al CNV sistema de registros nacidos vivos en línea, 45 usuarios al SIGGEDO (sistema de gestión documentaria). 5 usuarios al SIRTOF (sistema de información regional para la toma de decisiones) 8 para el servicio de observatorio de medicamento. 6 usuarios al MGI.

Segundo Piso: Se tiene 09 ambientes con 21 host de los cuales 4 tienen acceso al SIAF, 03 al sisgedo, 1 al SIRTOF, 2 al portal del red de salud del valle de mantaro, 1 al portal de essalud, 1 portal de MINSA.

Propuesta de host según requerimiento de usuarios para el centro de salud de Chilca.

Tabla 10: Oficina que son partes del C.S.CH con host respectivos

NIVEL	Oficinas que son partes del centro de salud de Chilca	Host/rj45	
		Pcs	Impresora
1° P I S O	Almacén general	2	1
	Esni 1	1	0
	Cred 1	1	0
	Cred 2	1	0
	Cred 3	1	0
	Almacén de farmacia	1	0
	TBC	2	0
	Sala de reposo	0	0
	Tópico de Emergencia	1	0
	Caja	1	1
	Depósito	0	0
	Toma de muestras	2	0
	Laboratorio	1	1
	Recepción de Muestras	1	0
	Ecografía 1	1	0
	Archivos	1	0
	Ecografías 1	1	0
	Ecografías 2	1	0
	Dormitorio	0	0
	Admisión	2	1
	Deposito	0	0
	Farmacia	1	0
	Odontología 1	1	0
	Rayo x Odontología	0	0
	Triaje	1	0
	Consultorio Médico 3	1	0
	Oficina del sis	1	0
	Caco	1	0
	Consultorio medico	1	0
	Consultorio médico 1	1	0
	Consultorio médico 2	1	0
	Deposito	0	0
	Hospitalizaciones	0	0
	Terapia	0	0
	Centro de computo de obstetricia	4	0
	Odontología 2	2	0
	Almacén	0	0
	Deposito	0	0
	Consultorio materno	1	0
	Emergencia Obstetricia	1	0
	Sala de dilatación	1	0
	Sala de partos	0	0
	Sala de esperas	1	0
	Almacén y archivos	2	0
	Área de personal	1	1

<h1>2 PISO</h1>	Zona seguro integral de salud	1	0
	Digitalizaciones sis	3	1
	Unidad E.I	8	1
	Jefatura dirección	2	0
	Personal	2	0
	Auditorio	1	0
	Adolescente y adulto	1	0
	TOTAL DE PUNTOS DE RED	65	

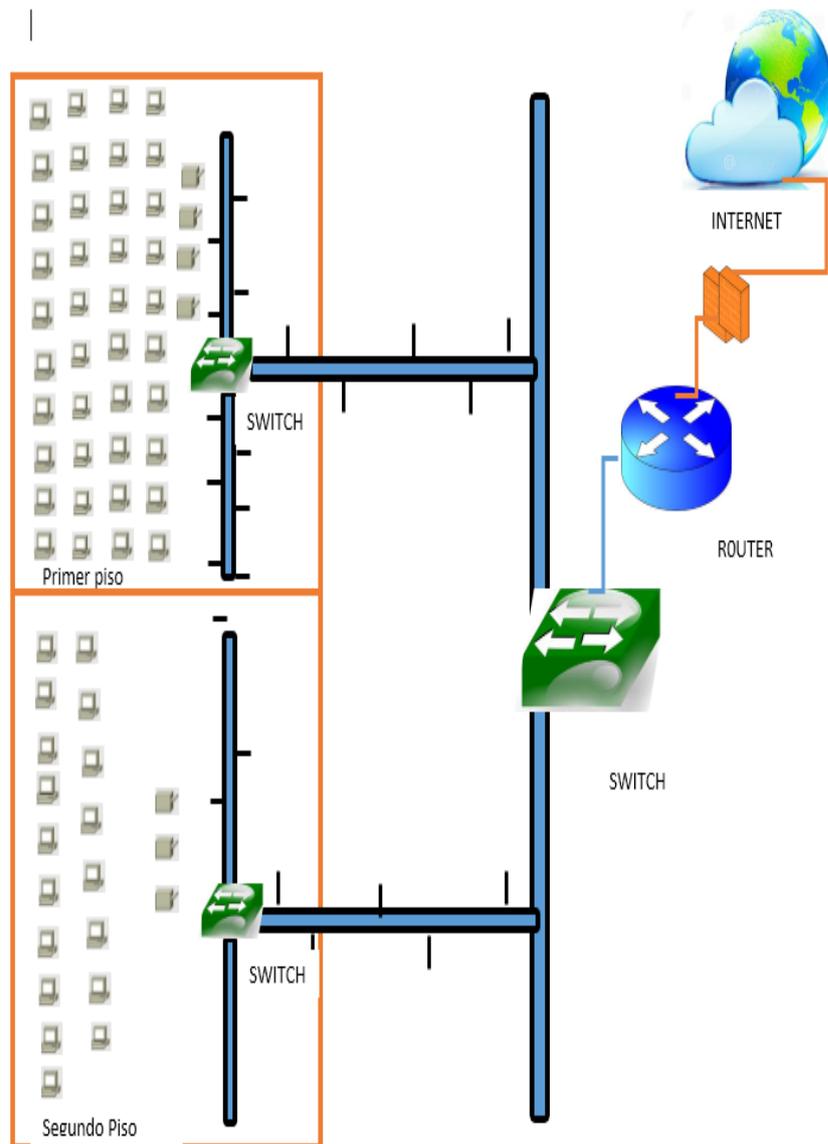


Figura 25: Diseño físico de una infraestructura tecnológica con vlan para mejorar las comunicaciones del centro de salud de Chilca.

4.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

4.2.1. Requerimiento de ancho de banda

Ancho de banda actual

Aquí explicamos el ancho de banda necesario para los hosts del centro de salud de Chilca cuando están en uso los 65 host existentes. Este cálculo se realiza mediante un programa llamado net limer que nos ayuda a calcular con exactitud el consumo del ancho de banda de cada computadora de la institución.

Actualmente el centro de salud de Chilca cuenta con un acceso a internet de 8 Mbps con el 40% asegurado, el acceso a la red externa es de forma inestable considerando que el servicio espedy depende de la cantidad de usuarios conectado a red de telefónica, disminuyendo hasta 1.5 Mbps en las horas punta.

Ancho de banda WAN requerida.

De acuerdo al tráfico interno consumido el uso de 65 host del centro de salud de Chilca se determina que el ancho de banda WAN requerido por cada host es de 225 kbps, para lo cual si se multiplica 65 Hosts * 225 kbps que necesita cada uno de ellos tendremos un total:

Ancho Banda WAN total = ancho banda host * # total de hosts

Ancho de banda WAN total = 225 kbps * 65 hosts

Ancho de banda WAN total = 14625 kbps que es equivalente a 14,625 Mbps de línea pura de internet.

De acuerdo a la experiencia se solicitaría un servicio de 15 mbps de línea pura, al 100%, solo para el centro de salud de Chilca para que pueda asegurar la calidad de servicio a nivel WAN.

4.2.2. Requerimientos de sub redes

El total de host en la actualidad en el Centro de Salud de Chilca es de 65 host, pero realizando la infraestructura tecnológica mediante VLAN, se añadirá más host de la siguiente manera:

- Inclusión del 40% de host que falta interconectar según el diagnóstico eso significa un promedio de 45 Hosts mas.

- Implementación del servicio de impresoras en red, un promedio de 10 impresoras lo cual significa 10 host más.
- Implementación del servicio de telefonía IP una por oficina lo cual significa 50 hosts más.
- Implementación del servicio de video vigilancia IP con un promedio de 20 hosts más.
- IP para la asignación a los switch, routers y servidores que son la parte de Administración 20 IP

Por lo cual la nueva infraestructura tecnológica tendría un total de 190 hosts en total más 20 IP de Administración hace un requerimiento de un total de 210 IP.

Esta cantidad de IP requerido nos muestra que nuestra Red es de Clase C.

También se debe considerar que según las áreas definidas se necesitan implementar 6 sub redes en las cuales se agruparan a los Hosts en VLAN definidos por lo cual aplicando la formula de sub neting se tendría la siguiente configuración de Sup redes y sus direcciones Ip asignadas a cada subred.

CLASE DE RED

CLASE A	RE	HO	HO	HO	0-127	→	16 777 616
CLASE B	RE	RE	HO	HO	128-191	→	65 535
CLASE C	RE	RE	RE	HO	192-223	→	254 host

Realizando el subneting en una red clase de acuerdo a los requerimientos determinados.

Fórmula para hallar el numero host para la sub red

$$\# \text{HOST SUB RED} > 2A^{-N}-2$$

Dónde:

A=Numero de bits disponibles

N= Numero de bits prestados

192.168.1.0/24

255.255.255.0

11111111 11111111 11111111 11100000

$2^n - 2 \geq 6$

$2^3 - 2 \geq 6$

$6 \geq 6$

Mascar de sub red.

255.255.255.224

192.168.1.0/27

Datos obtenidos

*192.168.1.0.1/27

*255.255.255.224

* $2^3 - 2 = 6$, $6 \geq 6$

* $256 - 224 = 32$

* $2^5 - 2 = 30$

Para poder hallar subredes debemos tener en cuenta con exactitud cuántas áreas utilizan un número determinado de Host para poder asignarle una Numero IP y de esta manera se estará estableciendo uniformidad y seguridad a las computadoras que usan el centro de salud de Chilca el siguiente cuadro nos detalla el número de áreas y pc que existen en forma General.

Sub redes consideradas para la solución al planteamiento

Solución planteada se generan 6 sub redes que se muestran

Tabla 11: Asignación rango de ip para Servicio Intermedio C.S.S

SERVICIOS INTERMEDIOS C.S.S	
Mascara IP (decimal)	255.255.255.224
Dirección ip de red	192.168.1.0
Primera dirección ip de host	192.168.1.1
Ultima dirección IP de host	192.168.1.30

Tabla 12: Asignación rango de ip para servicios finales

SERVICIO FINALES	
Mascara IP (decimal)	255.255.255.224
Dirección ip de red	192.168.1.32
Primera dirección ip de host	192.168.1.33
Ultima dirección IP de host	192.168.1.63

Tabla 13: Asignación de rango de ip para Gestión sanitaria

UNIDAD DEGESTION SANITARIA	
Mascara IP (decimal)	255.255.255.224
Dirección ip de red	192.168.1.64
Primera dirección ip de host	192.168.1.65
Ultima dirección IP de host	192.168.1.94

Tabla 14: Asignación rango de ip para unidad De gestión

UNIDAD DE GESTION	
Mascara IP(decimal)	255.255.255.224
Dirección ip VLAN	192.168.1.96
Primera dirección ip de host	192.168.1.97
Ultima dirección Ip de host	192.168.1.126

Tabla 15: Asignación de rango de ip para unidad de gestión de calidad

UNIDAD DE GESTION DE CALIDAD	
Mascara IP (decimal)	255.255.255.224
Dirección ip VLAN	192.168.1.128
Primera dirección ip de host	192.168.129
Ultima dirección Ip de host	192.168.1.158

Tabla 16: Asignación de rango de ip para Equipo de gestión MR

EQUIP DE GESTION MR	
Mascara IP (decimal)	255.255.255.224
Dirección ip VLAN	192.168.1.160
Primera dirección ip de host	192.168.1.161
Ultima dirección Ip de host	192.168.1.190

4.2.4. Requerimiento de equipos de comunicación.

Los equipos para la infraestructura de red propuesta de acuerdo al diseño son los siguientes:

- 01 Router Cisco
- 01 Switch de núcleo
- 02 Switch de distribución 2050t
- 08 Switch de borde o acceso

4.2.5. Requerimiento de seguridad

El diseño de la infraestructura tecnológica utilizando vlans para el centro de salud de Chilca se plantea la implementación de políticas de seguridad.

Es la segmentación en 6 subredes se considera el siguiente cuadro para determinar la VLAN, los hosts a cada VLAN en sus respectivos puertos.

Tabla 17: Puertos asignados en los respectivos dispositivos de red

DISPOSITIVO	PUERTO DE ENTRADA	PUERTA DE SALIDA
ROUTER 1		Fast Ethernet 0/0
SWITCH 0(PRIMER PISO)	Fast Ethernet 0/24	Fast Ethernet 0/23
COMPUTADORA 0	Fast Ethernet 0/22	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 1	Fast Ethernet 0/21	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 2	Fast Ethernet 0/20	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 3	Fast Ethernet 0/19	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 4	Fast Ethernet 0/18	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 5	Fast Ethernet 0/17	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 6	Fast Ethernet 0/16	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 7	Fast Ethernet 0/15	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 8	Fast Ethernet 0/14	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 9	Fast Ethernet 0/13	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 10	Fast Ethernet 0/12	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 11	Fast Ethernet 0/11	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 12	Fast Ethernet 0/10	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 13	Fast Ethernet 0/09	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 14	Fast Ethernet 0/08	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 15	Fast Ethernet 0/07	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 16	Fast Ethernet 0/06	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 17	Fast Ethernet 0/05	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 18	Fast Ethernet 0/04	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 19	Fast Ethernet 0/03	Fast Ethernet 0/0
IMPRESORA 0	Fast Ethernet 0/02	Fast Ethernet 0/0
IMPRESORA 1	Fast Ethernet 0/01	Fast Ethernet 0/0
SWITCH 1(PRIMER PISO)	Fast Ethernet 0/24	Fast Ethernet 0/23
COMPUTADORA 20	Fast Ethernet 0/22	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 21	Fast Ethernet 0/21	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 22	Fast Ethernet 0/20	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 23	Fast Ethernet 0/19	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 24	Fast Ethernet 0/18	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 25	Fast Ethernet 0/17	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 26	Fast Ethernet 0/16	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 27	Fast Ethernet 0/15	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 28	Fast Ethernet 0/14	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 29	Fast Ethernet 0/13	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 30	Fast Ethernet 0/12	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 31	Fast Ethernet 0/11	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 32	Fast Ethernet 0/10	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 33	Fast Ethernet 0/09	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 34	Fast Ethernet 0/08	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 35	Fast Ethernet 0/07	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 36	Fast Ethernet 0/06	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 37	Fast Ethernet 0/05	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 38	Fast Ethernet 0/04	Fast Ethernet 0/0
LAPTOP 0	Fast Ethernet 0/03	Fast Ethernet 0/0
IMPRESORA 2	Fast Ethernet 0/02	Fast Ethernet 0/0
IMPRESORA 3	Fast Ethernet 0/01	Fast Ethernet 0/0
SWITCH 2 (SEGUNDO PISO)	Fast Ethernet 0/24	Fast Ethernet 0/23
COMPUTADORA 39	Fast Ethernet 0/23	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 40	Fast Ethernet 0/22	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 41	Fast Ethernet 0/21	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 42	Fast Ethernet 0/20	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 43	Fast Ethernet 0/19	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 44	Fast Ethernet 0/18	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 45	Fast Ethernet 0/17	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 46	Fast Ethernet 0/16	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 47	Fast Ethernet 0/15	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 48	Fast Ethernet 0/14	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 49	Fast Ethernet 0/13	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 50	Fast Ethernet 0/12	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 51	Fast Ethernet 0/11	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 52	Fast Ethernet 0/10	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 53	Fast Ethernet 0/09	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 54	Fast Ethernet 0/08	Fast Ethernet 0/0
COMPUTADORA 55	Fast Ethernet 0/07	Fast Ethernet 0/0
LAPTOP 01	Fast Ethernet 0/06	Fast Ethernet 0/0
IMPRESORA 4	Fast Ethernet 0/05	Fast Ethernet 0/0
IMPRESORA 5	Fast Ethernet 0/04	Fast Ethernet 0/0
IMPRESORA 6	Fast Ethernet 0/03	Fast Ethernet 0/0

4.2.6. Diseño lógico de la infraestructura tecnológica mediante VLAN.

Tabla 18: DISTRIBUCIÓN DE ÁREA EN 6 SUBREDES, CORRELACIÓN DE IP ASIGNACIÓN DE DISPOSITIVOS(N° HOST)

N U M E R O T O T A L D E H O S T P O R S E G M E N T O	EQUIP DE GESTIN MR IP.-1-30	UNIDAD DE GESTION DE CALIDAD IP.-33-63	UNIDAD DE GESTION IP.-65-94	UNIDAD DE GESTION SANITARIA IP.-97-126	SERVICIO FINALES IP.-129-158	SERVICIOS INTERMEDIOS C. S. S IP.-161-190
	AREA DE PERSONAL (1)	ZONA SEGURO INTEGRAL DE SALUD(1)	ALMACEN GENERAL(2)	ESNI(1)	TOPICO DE EMERGENCIA (1)	ALMACEN DE FARMACIA(1)
	SALA DE ESPERA(1)	DIGITALIZACIONES SIS(3)	SALA DE REPOSO(0)	CRED 1(1)	ECOGRAFIA1 (1)	CAJA(1)
	AUDITORIO(1)	UNIDAD DE E.I.(4)	DEPOSITO(0)	CRED 2(1)	ECOGRAFIA 2(2)	Recepción de muestras(1)
	PERSONAL (2)	JEF.DE DIRECCION (2)	ARCHIVOS(1)	CRED 3(1)	ODONTOLOGIA 1(1)	LABORATORIO (1)
		ADMISION(2)	DEPOSITO(0)	TBC(2)	CONSULTORIO MEDICO 3(1)	TOMA DE MUESTRAS(2)
	Impresora(1)	Impresora(1)	OFICINA DEL SIS(1)	DORMITORIO (0)	CONSULTORIO MEDICO(1)	
	Muy bueno	Impresora(1)	CACO(1)	ADOLESCENTE Y ADULTO(1)	CONSULTORIO MEDICO 1(1)	FARMACIA(1)
		Bueno	DEPOSITO(0)	Impresora(1)	CONSULTORIO MEDICO 2(1)	RAYOS X ODON.(0)
			ALMACEN(0)	regular	HOSPITALIZACIONES(0)	TRIAJE(1)
			DEPOSITO(1)		TERAPIA	
			ALMACEN Y(2) ARCHIVOS		CENTRO DE COMPUTO DE OBSTERICIA(4)	Impresora(1)
			Impresora(1)		ODONTOLOGIA (2)	regular
			regular		EMERGENCIA OBSTETRICA (1)	
					SAA DE DILATACION (1)	
					SALA DE ESPERA(1)	
					consultorio materno(1)	
				Impresora(1) regular		
	5	14	9	8	20	9

4.2.7. Diseño lógico de la infraestructura tecnológica mediante VLAN modelado en el Packet tracer.

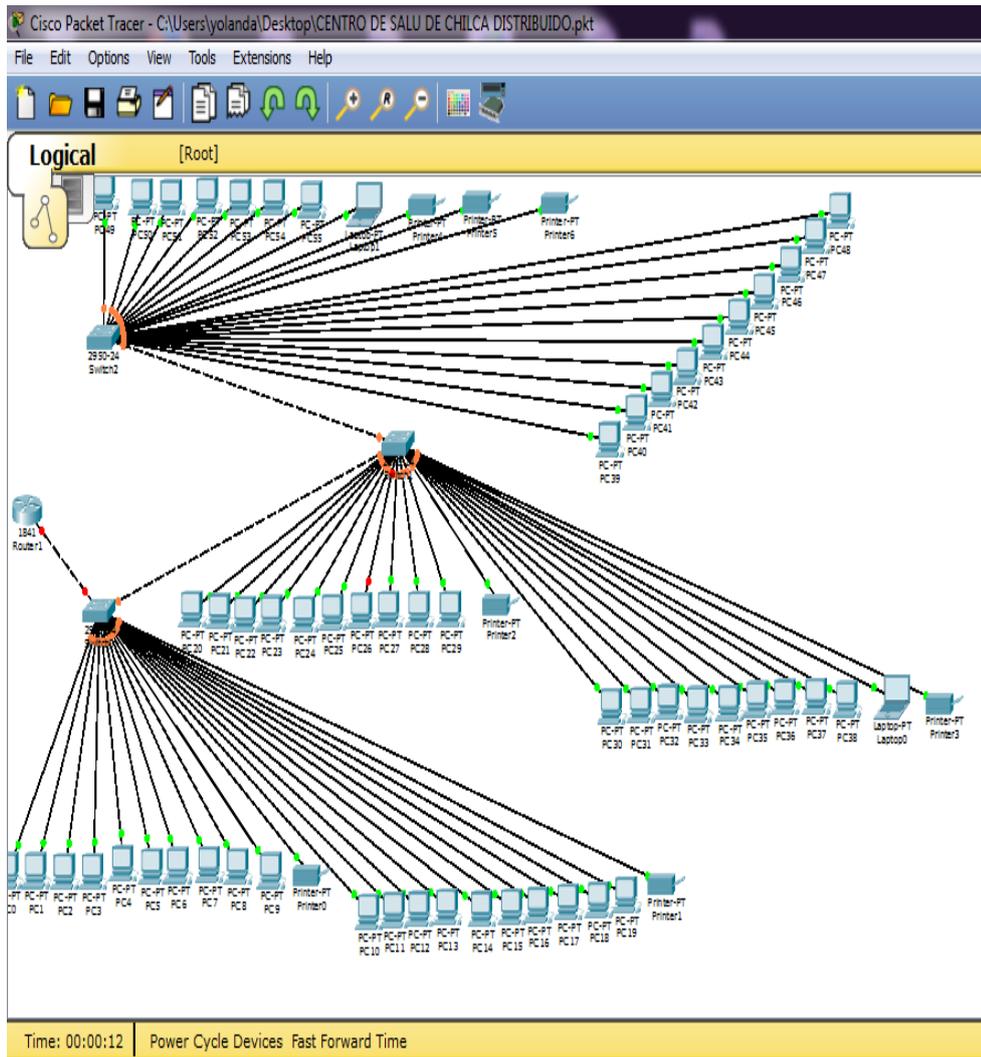


Figura 26: En este planteamiento se considera el centro de salud de Chilca

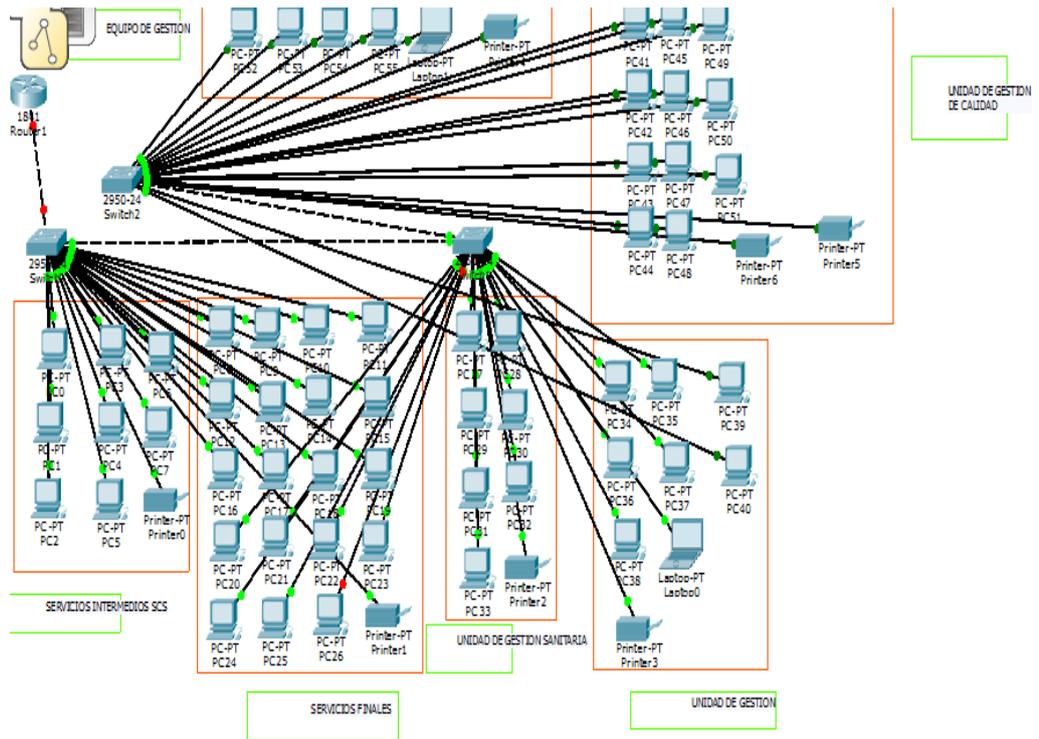


Figura 27: En este planteamiento se considera el centro de salud de Chilca

```

Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Switch#
Switch#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24

1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name SERVICIOSINTERMEDIOSCS
Switch(config-vlan)#vlan 69
Switch(config-vlan)#name SERVICIOSFINALES
Switch(config-vlan)#VLAN 94
Switch(config-vlan)#NAME UNIDADDEGESTIONSANITARIA
Switch(config-vlan)#VLAN 126
Switch(config-vlan)#NAME UNIDADDEGESTIONSANITARIA
VLAN #94 and #126 have an identical name: UNIDADDEGESTIONSANITARIA
Switch(config-vlan)#VLAN 158
Switch(config-vlan)#NAME UNIDADDEGESTIONDECALIDAD
Switch(config-vlan)#VLAN EQUIPODEGESTIONR
Switch(config-vlan)#VLAN 161
Switch(config-vlan)#NAME EQUIPODEGESTIONR
Switch(config-vlan)#VLAN 94
Switch(config-vlan)#NAME
% Incomplete command.
Switch(config-vlan)#VLAN 126
Switch(config-vlan)#NAME UNIDADDEGESTION
Switch(config-vlan)#
  
```

Figura 28: Creando las VLAN en seis segmentos

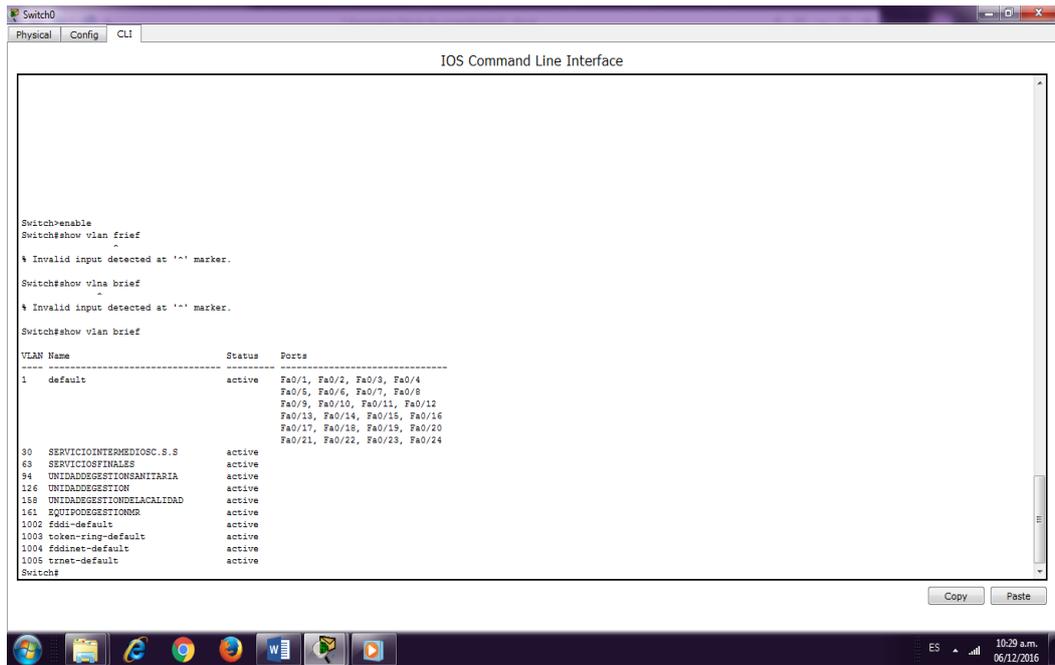


Figura 29 : mostrando las VLAN creados en seis segmentos por la configuración global

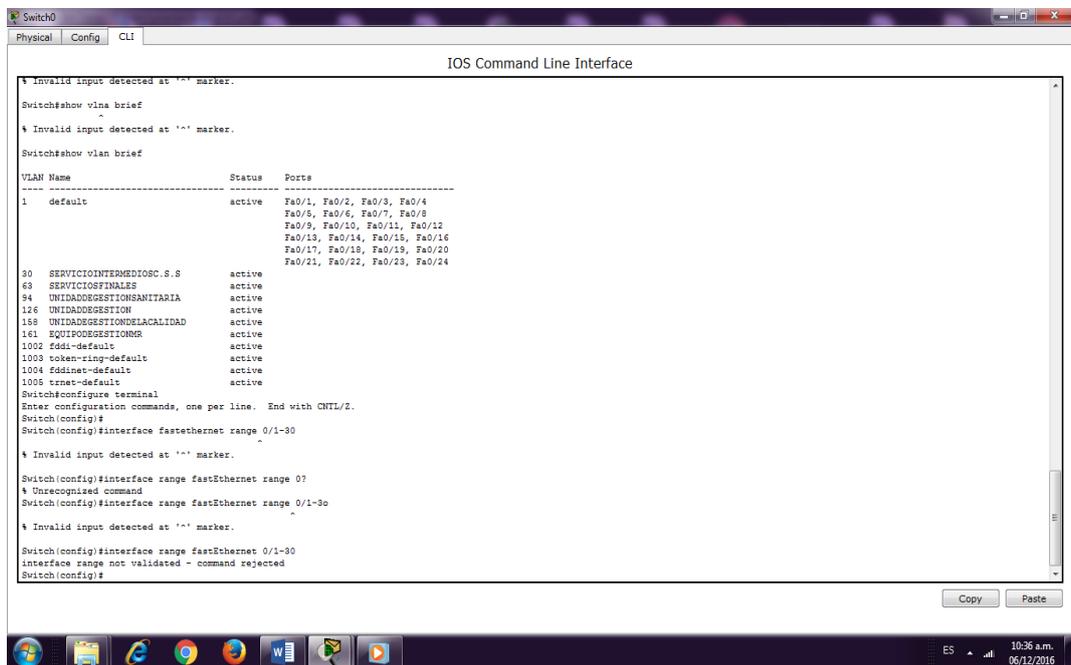


Figura 30: Asignación de puertos por VLAN

4.2.8. Configuración de la infraestructura tecnológica mediante VLAN.

Configuración del modelo

Configuración de Router UNH – 0

Configurando VLAN en SWITCH NÚCLEO

Asignando Dirección IP de la PC0 de la VLAN1 Local

Accediendo al servidor web del centro de salud de Chilca

Asignado IP a PC 01 en el centro de salud de Chilca

Accediendo al servidor web implementado En Centro de Salud de Chilca.

CAPITULO V

ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Resultados Obtenidos

5.1.1 Dimensión calidad de servicio.

- ✓ Numero de caídas de red a nivel LAN

Tabla 19: Numero de caídas de red a nivel LAN

ítem	Aplicaciones informáticas LAN	Red actual	Infraestructura tecnológica mediante VLAN, nivel LAN
		N° de caídas LAN por mes	N° de caídas LAN por mes
1	Caja	5	1
2	control personal	4	1
3	Triaje	3	0
4	Servidor impresoras	10	1
Total de caídas		22	3

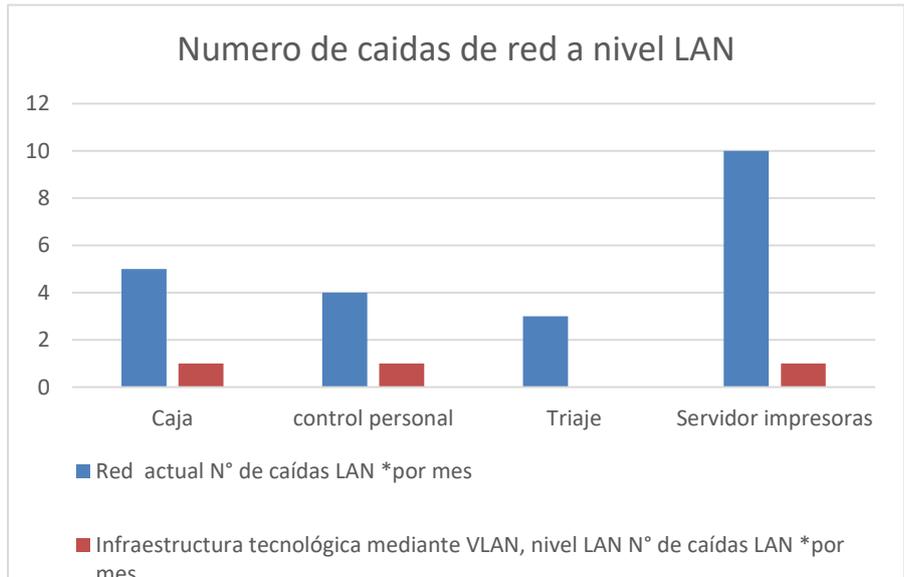


Figura 31: Numero de caídas de red a nivel LAN

La tabla y el gráfico se muestra que:

- La aplicación informática LAN de caja a disminuido de 5 a 1 caídas por mes.
- El aplicativo informático LAN de control de personal a disminuido de 4 a 1 por mes
- La aplicación informática LAN de triaje a disminuido de 3 a 0 caídas por mes
- El aplicativo informática LAN servidor de impresoras de 10 a 1 caídas por mes

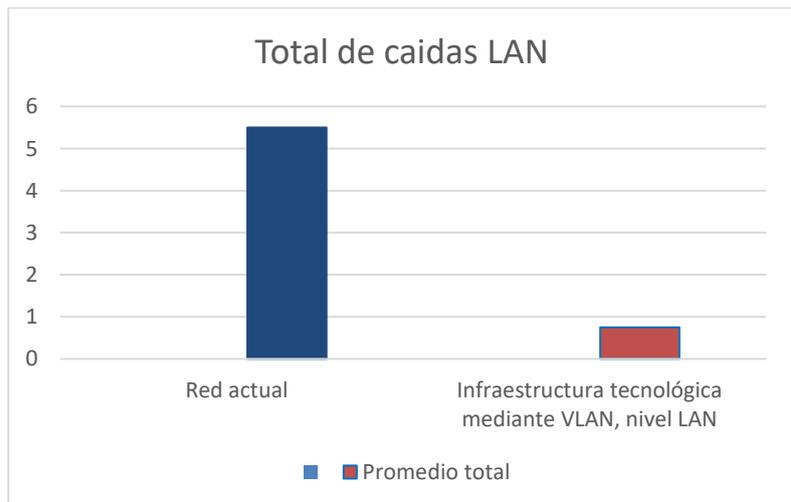


Figura 32: Número total de caídas de red a nivel LAN

En la tabla y el grafico se muestra que:

La red actual tiene 22 caídas por mes de las aplicaciones informáticas a nivel LAN a diferencia de la Infraestructura tecnológica mediante VLAN, que tiene 3 caídas por mes de las aplicaciones informáticas a nivel LAN evidenciando una disminución considerable respecto a la caída de aplicaciones informáticas a nivel LAN por mes.

- ✓ Numero de caídas de red a nivel WAN.

Tabla 20.- Numero de caídas de red a nivel WAN

Ítem	Aplicaciones informáticas WAN	Red actual	Infraestructura tecnológica mediante VLAN, nivel WAN
		N° de caídas WAN por mes	N° de caídas WAN por mes
1	SISGEDO	12	1
2	SIAF	15	1
3	Portal MINSA	8	0
4	Portal RED del Valle	12	1
5	Portal DIRESA	10	1
Total de Caídas		55	4

En la tabla y el grafico se muestra que:

- La aplicación informática WAN de SISGEDO a disminuido de 12 a 1 caídas por mes.
- El aplicativo informático WAN de SIAF a disminuido de 15 a 1 por mes
- La aplicación informática WAN Portal MINSA a disminuido de 8 a 0 caídas por mes

- El aplicativo informática WAN Portal RED del Valle a disminuido 12 a 1 caídas por mes
- El aplicativo informática WAN Portal DIRESA a disminuido 10 a 1 caídas por mes.

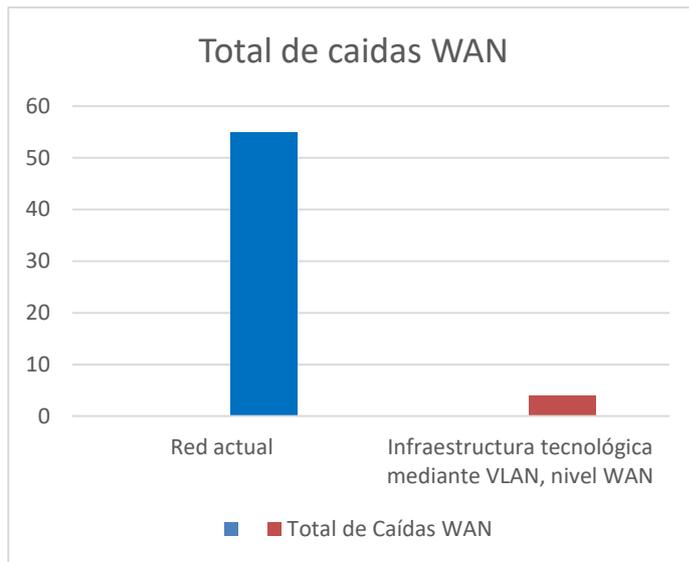


Figura 33: Total de caídas WAN

En la tabla y el grafico se muestra que:

La red actual tiene en total 55 caídas por mes de las aplicaciones informáticas a nivel WAN a diferencia de la Infraestructura tecnológica mediante VLAN, que tiene un promedio 4 caídas por mes de las aplicaciones informáticas a nivel WAN evidenciando una disminución considerable respecto a las caída de aplicaciones informáticas a nivel WAN por mes.

✓ Tiempos de respuesta a nivel LAN

Tabla 21: Tiempo de respuesta a nivel LAN

Ítem	Aplicaciones informáticas LAN	Red actual	Infraestructura tecnológica mediante VLAN, nivel LAN
		Tiempo de respuesta LAN	Tiempo respuesta LAN En ms
1	Caja	70ms	10ms
2	Control personal	20ms	5ms
3	Triaje	30ms	6ms
4	Servidor impresoras	60ms	15ms
Total de tiempo respuesta		180 ms	36ms

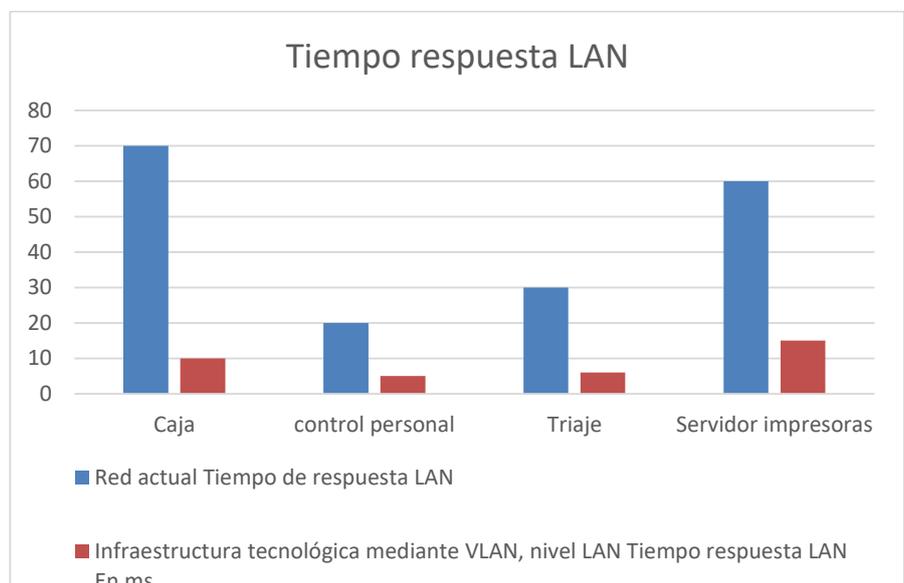


Figura 34: Tiempo respuesta LAN

En la tabla y el grafico se muestra que:

- La aplicación informática LAN de caja a disminuido de 70ms a 10ms el tiempo de respuesta por mes.
- El aplicativo informático LAN de Control de personal a disminuido de 20ms a 5ms el tiempo respuesta por mes
- La aplicación informática LAN Triage a disminuido de 30ms a 5ms el tiempo respuesta por mes
- El aplicativo informática LAN Servidor de impresoras a disminuido 60 ms a 15 ms por mes

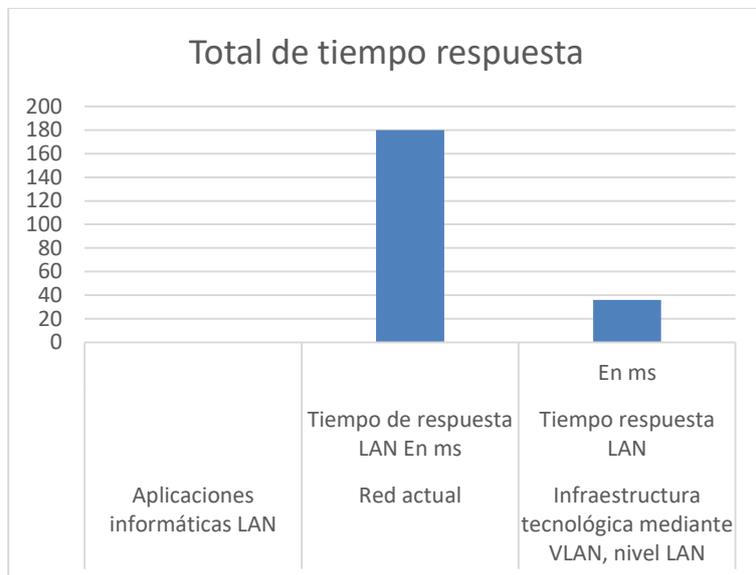


Figura 35: Total de tiempo respuesta

En la tabla y el grafico se muestra que:

La red actual el tiempo respuesta total es 180 ms por mes de las aplicaciones informáticas a nivel LAN a diferencia de la Infraestructura tecnológica mediante VLAN, que tiene un total de tiempo respuesta de 36 ms por mes de las aplicaciones informáticas a nivel WAN evidenciando una disminución considerable respecto a al tiempo respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN por mes.

✓ Tiempos de respuesta a nivel WAN

Tabla 22: Tiempos de respuesta a nivel WAN

Ítem	Aplicaciones informáticas WAN	Red actual	Infraestructura tecnológica mediante VLAN, nivel WAN
		Tiempo de respuesta WAN	Tiempo respuesta WAN En ms
1	SISGEDO	80ms	8ms
2	SIAF	90ms	9ms
3	Portal MINSA	110ms	9ms
4	Portal RED del valle	40ms	6ms
5	Portal DIRESA	70ms	7ms
Total de tiempo respuesta		390 ms	39ms

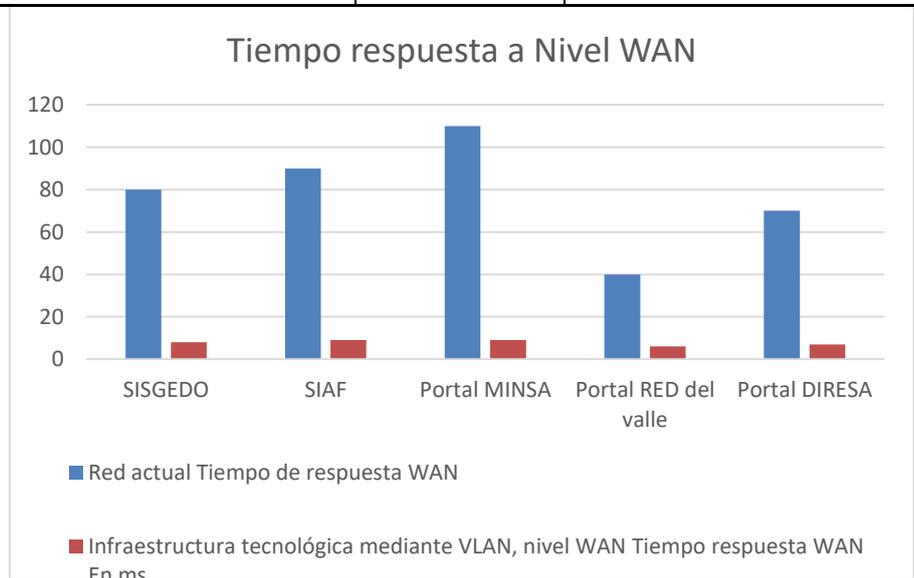


Figura 36: Tiempo respuesta a nivel WAN

En la tabla y el grafico se muestra que:

- La aplicación informática SISGEDO red WAN a disminuido de 80ms a 8ms el tiempo de respuesta por mes.
- El aplicativo informático SIAF de la red WAN a disminuido de 90ms a 9 ms el tiempo respuesta por mes
- La aplicación informática Portal Minsa red WAN a disminuido de 110ms a 9ms el tiempo respuesta por mes
- El aplicativo informática Portal red del valle red WAN a disminuido 40 ms a 6 ms el tiempo respuesta por mes
- El aplicativo informático portal la DIRESA red WAN a disminuido de 70 ms a 7 ms el tiempo respuesta por mes

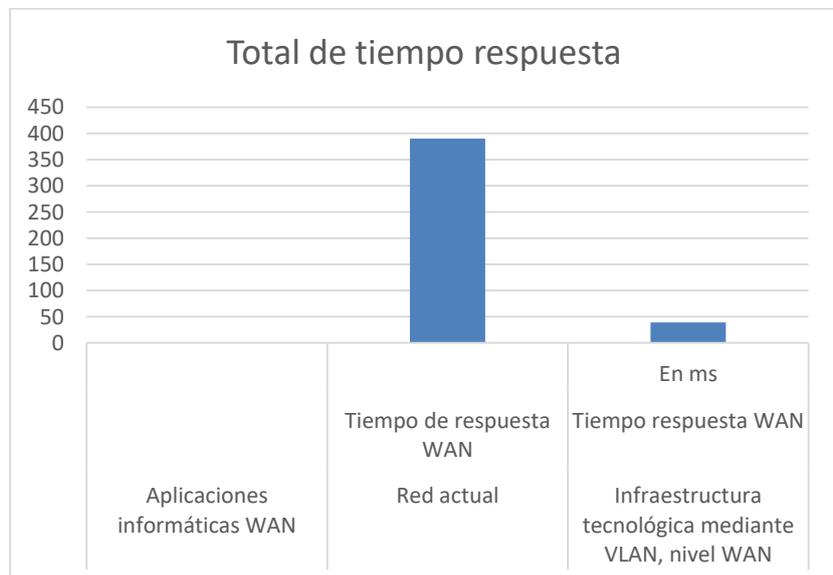


Figura 37: Total de tiempo respuesta en una WAN

En la tabla y el grafico se muestra que:

La red actual el tiempo respuesta total es 390 ms por mes de las aplicaciones informáticas a nivel WAN a diferencia de la Infraestructura tecnológica mediante VLAN, que tiene un total de tiempo respuesta de 39 ms por mes de las aplicaciones informáticas a nivel WAN evidenciando una disminución considerable respecto al tiempo.

✓ N° quejas de los usuarios respecto a las redes.

Tabla 23: Quejas de usuarios respecto a las redes

Item	Meses	Red actual	Infraestructura tecnológica mediante VLAN, nivel LAN
		N° quejas de los usuarios respecto a las redes	N° quejas de los usuarios respecto a las redes
1	Enero	20	2
2	Febrero	23	1
3	Marzo	14	0
4	Abril	21	1
5	Mayo	30	0
6	Junio	23	1
7	Julio	12	0
8	Agosto	24	0
9	Setiembre	36	0
10	Octubre	54	3
11	Noviembre	23	1
12	diciembre	24	1
N° Total de quejas		304	10

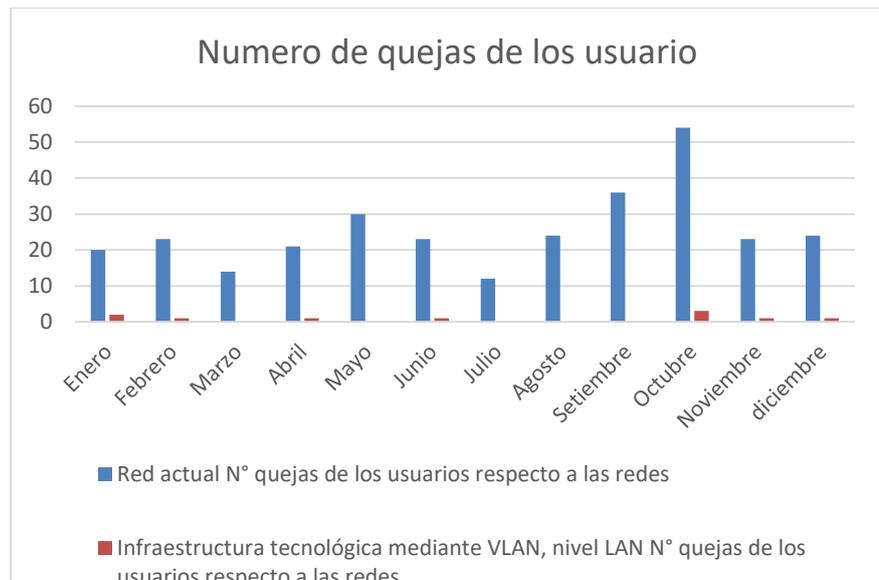


Figura 38: número de quejas de los usuarios respecto a las redes

En la tabla y el grafico se muestra que:

- En el mes de enero el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 20 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 2 quejas
- En el mes de febrero el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 23 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 1 quejas
- En el mes de marzo el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 14 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 0 quejas.
- En el mes de abril el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 21 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 1 quejas.
- En el mes de mayo el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 30 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 0 quejas.
- En el mes de junio el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 23 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 1 quejas.

- En el mes de julio el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 12 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 0 quejas.
- En el mes de agosto el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 24 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 0 quejas.
- En el mes de setiembre el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 36 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 0 quejas.
- En el mes de Octubre el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 54 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 3 quejas.
- En el mes de noviembre el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 23 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 1 quejas.
- En el mes de Diciembre el número de quejas de los usuarios respecto a las redes es 24 disminuido con la infraestructura tecnológica mediante vlan a 1 quejas.

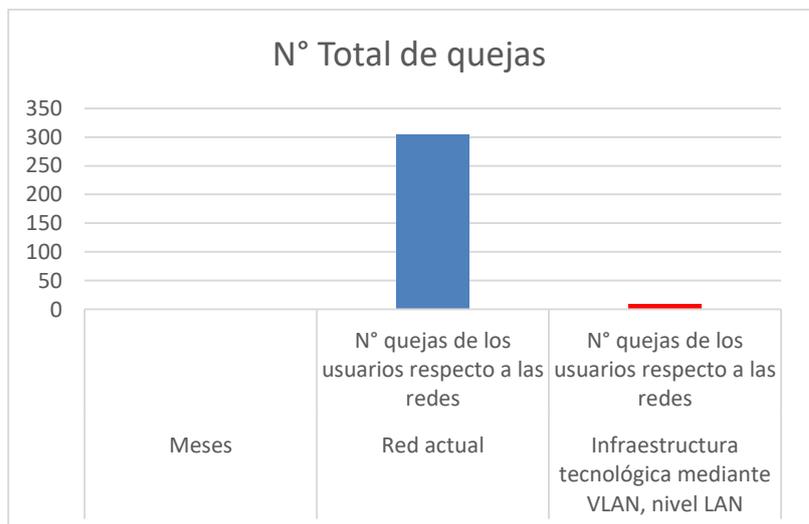


Figura 39: N° Total de quejas respecto a las redes

En la tabla y el grafico se muestra que:

La red actual el número total de quejas es 304 por año a diferencia de la Infraestructura tecnológica mediante VLAN, que tiene un total 10 quejas por año evidenciando una disminución considerable respecto a las quejas con las infraestructura tecnológica mediante VLAN, nivel LAN.

5.1.2 Seguridad de la Red.

✓ % de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN.
Porcentaje de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN.

Esta evaluación se realizó con varios sniffers como wireshark, realizando la evaluación con 10000 intentos.

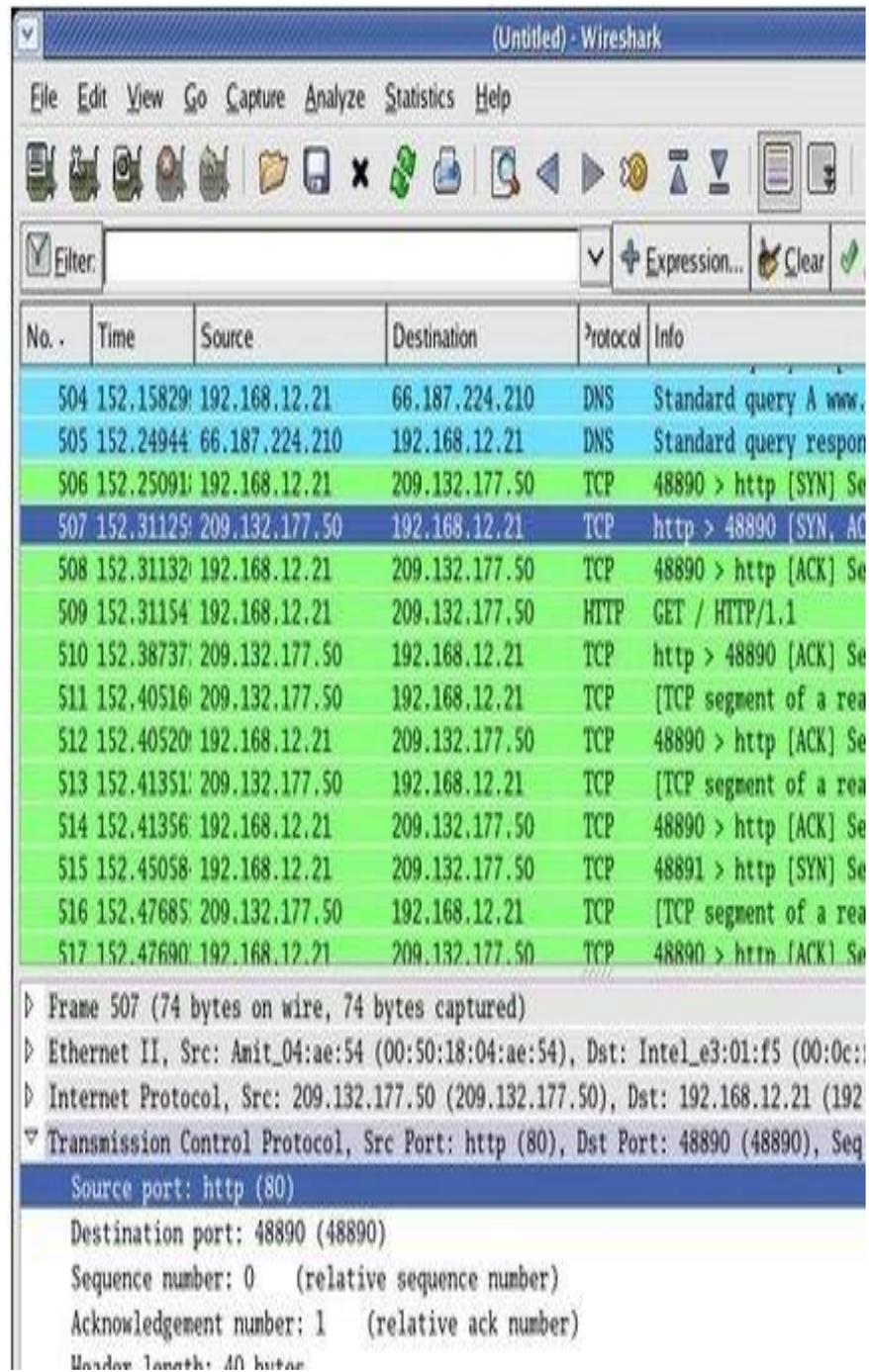


Figura Nº 41: Snniffer Wireshark

Tabla 24: Intento de violaciones a la red

DESCRIPCION	N° de intentos de violación LAN	N° violaciones LAN	% de violaciones LAN
Red actual	10000	9800	98%
Infraestructura tecnológica mediante VLAN	10000	50	1%

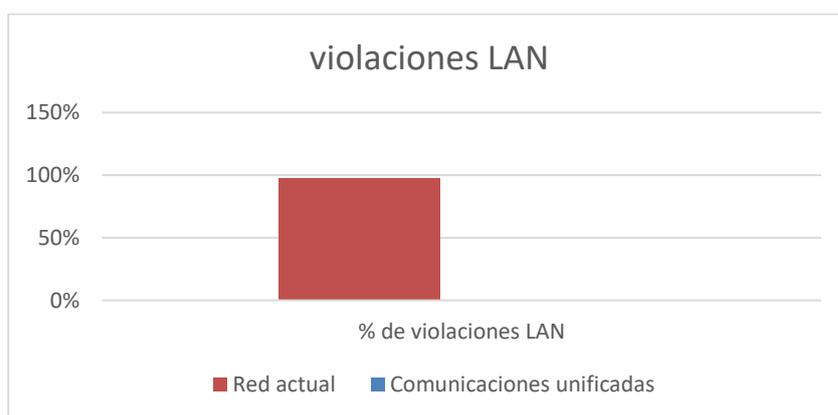


Figura 40: % violaciones LAN

De acuerdo a los resultados se puede visualizar que según el sniffers Wireshark de 10000 intentos de violación la red de datos actual a nivel LAN hubo 9800 violaciones de la red, teniendo así un promedio de 98% de vulneraciones a nivel LAN, significa que cualquier usuario interno conectado a la red LAN tiene un 98% de seguridad de que podrá ingresar al servicio que desee así sea no autorizado, en el modelo de comunicaciones unificadas se pudo observar que de 10000

intentos de vulneración interna solo 50 tuvieron éxito de acceder a servicios no autorizados eso significaría que se tiene un 1% de inseguridad a nivel LAN.

- Porcentaje de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN.

✓ % violaciones WAN= (N° violaciones/ N° intento de violaciones)

Tabla 25: % violaciones WAN

DESCRIPCION	N° de intentos de violación WAN	N° violaciones WAN	% de violaciones WAN
Red actual	10000	4500	45%
Infraestructura tecnológica mediante VLAN, nivel LAN	10000	80	1%

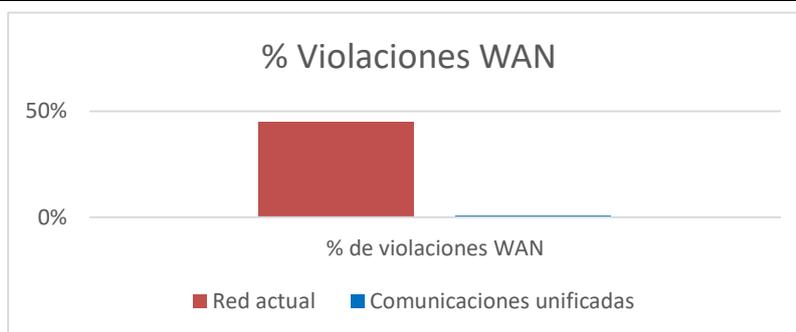


Figura 41: % violaciones WAN

De acuerdo a los resultados se puede visualizar que según el sniffers Wireshark de 10000 intentos de violación la red de datos actual a nivel WAN, hubo 4500 violaciones de la red, teniendo así un promedio de 45% de vulneraciones a nivel LAN, significa que cualquier usuario externo que desee acceder a nuestra red tiene un 45% de seguridad de que podrá ingresar, en el modelo de comunicaciones unificadas se pudo observar que de 10000 intentos de vulneración solo

80 tuvieron éxito de acceder a la red significaría que se tiene un 1% de inseguridad a nivel WAN.

✓ **%Usuario identificados en la red**

1. Resultados obtenidos en la dimensión confidencialidad de la información en la red de datos actual y en el diseño de la infraestructura tecnológica mediante vlan

- Porcentaje Host Identificados en la red

$\% \text{ H ident red} = (\text{N}^\circ \text{ Host Identificados} / \text{total de host conectados})$

Tabla 26: % Host identificados en la red

DESCRIPCION	N° Host identificados con IP estático	N° Host conectados en red	% Host identificados en la red
Red actual	20	81	25%
Infraestructura tecnológica mediante VLAN,	65	60	100%

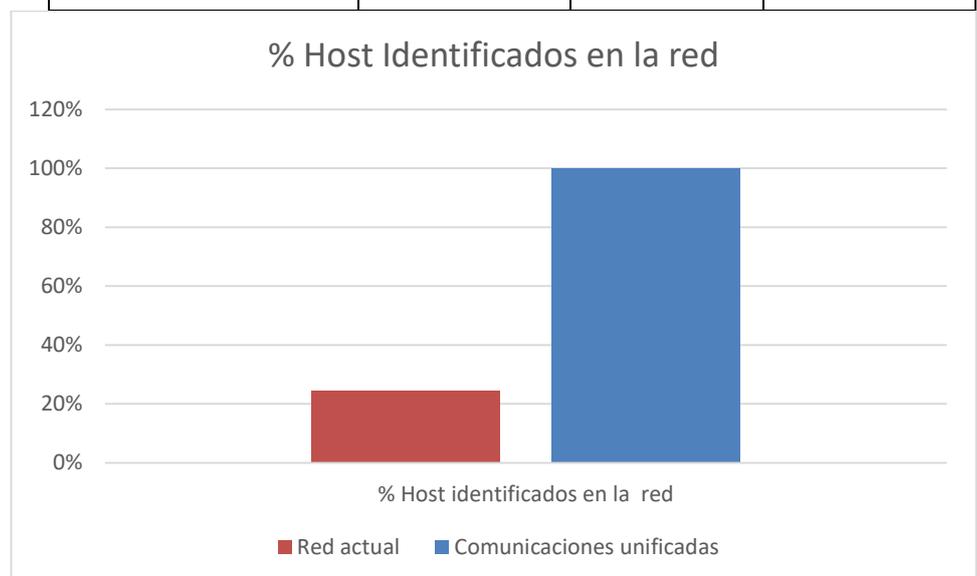


Figura 42: % Host identificados en la red

De acuerdo a los resultados se puede observar que de 81 host en su parque informático solo se tiene identificado 20 host, haciendo un 25% de host identificados del total, en el diseño de infraestructura tecnológica nombre del usuario, cuentas de acceso a servicios a 65 host de 65 del total del parque informático incluyendo cada uno de los host como impresoras, cámaras IP, pc de escritorio, laptop, servidores, teleconferencia, observando que se tiene identificado al 100% de los host.

5.1.3 Seguridad de la Red.

- Diseñar una infraestructura tecnológica mediante VLAN para mejorar la calidad de servicio de la red de datos en el centro de salud e Chilca.

Tabla 27: mejora de la calidad de servicio con sus indicadores

Variable Dependiente comunicaciones	Red actual		Infraestructura tecnológica mediante VLAN	
	resultado	indicador	resultado	indicador
a) calidad de servicio		media-baja		alta
# Caídas de la red a nivel LAN.	22	baja	3	alta
# Caídas de la red a nivel WAN.	55	baja	4	alta
Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.	180ms	media	36ms	alta
Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.	390 ms	baja	39ms	alta
# De quejas de los usuarios respecto a la red.	304 quejas	baja	14 quejas	media

- Diseñar una infraestructura tecnológica mediante VLAN para mejorar la seguridad de la red de datos en el centro de salud e Chilca.

Tabla 28: Mejora de la seguridad de datos con su respectivo indicador

Variable Dependiente comunicaciones	red actual		Infraestructura tecnológica mediante VLAN	
	resultado	indicador	resultado	indicador
Integridad de la información(seguridad)		baja-media		alta
<input type="checkbox"/> % de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN.	98%	baja	1%	alta
<input type="checkbox"/> % de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN.	45%	media	1%	alta
Confidencialidad de la información(seguridad)		baja		alta
<input type="checkbox"/> % usuarios identificados en la red.	25%	baja	100%	alta

En esta parte se evaluara si la infraestructura tecnológica mediante VLAN mejora las comunicaciones en En el centro de salud de Chilca basándonos en los resultados obtenidos en los indicadores que se definieron en las dimensiones de la Variable dependiente.

Tabla 29: prueba de hipótesis

Variable Dependiente comunicaciones	red actual		Infraestructura tecnológica mediante VLAN	
	resultado	indicador	resultado	indicador
b) calidad de servicio		media-baja		alta
# Caídas de la red a nivel LAN.	22	baja	3	alta
# Caídas de la red a nivel WAN.	55	baja	4	alta
Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.	180ms	media	36ms	alta
Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.	390 ms	baja	39ms	alta
# De quejas de los usuarios respecto a la red.	304 quejas	baja	14 quejas	media
Integridad de la información(seguridad)		baja-media		alta
<input type="checkbox"/> % de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN.	98%	baja	1%	alta
<input type="checkbox"/> % de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN.	45%	media	1%	alta
Confidencialidad de la información(seguridad)		baja		alta
<input type="checkbox"/> % usuarios identificados en la red.	25%	baja	100%	alta

Se puede observar los siguientes resultados para la variable dependiente en cada una de sus dimensiones:

Seguridad de la red =Integridad de la Información + confidencialidad de la información

Infraestructura tecnológica mediante Vlan = calidad de servicio + seguridad de la red

Resumen de Resultados obtenidos:

- **Red actual de datos:**

Infraestructura tecnológica mediante Vlan = media-baja + baja-media + baja

Infraestructura tecnológica mediante Vlan = baja-media

- **Modelo de comunicaciones unificada:**

Infraestructura tecnológica mediante Vlan = alta + alta + alta

Infraestructura tecnológica mediante Vlan = alta

Por lo que queda demostrado que el diseño de infraestructura tecnológica mediante VLANs mejora las comunicaciones del Centro de Salud de Chilca de la dimensión Baja- media a una dimensión alta.

5.1.4 Discusión de Resultados.

Los resultados de esta investigación comprueban la hipótesis propuesta que el diseño de una infraestructura tecnológica con VLANs mejora las comunicaciones del Centro de Salud de Chilca donde después el trabajo realizado se obtuvo que el diseño de una infraestructura tecnológica mejoro de una dimensión baja-media a una dimensión alta tal como los datos muestran en la tabla N----- Prueba de hipótesis.

Esta tesis guarda relación con la tesis “QoS en redes wireless con IPv6”, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, en la forma de evaluar la variable disponibilidad de la información, aplicando técnicas de Calidad de Servicio, para lo cual realizamos varias pruebas con el fin de comprobar si un modelo de comunicaciones realmente mejora su funcionamiento, los resultados obtenidos hacen posible asegurar que el rendimiento de la red es muy superior cuando se diseña una infraestructura tecnológica mediante vlan.

Tiempo Repuesto promedio de aplicaciones informáticas LAN.

Tiempo Repuesto promedio de aplicaciones informáticas WAN.

% de host conectados en red.

Esta tesis guarda relación con la tesis “Modelo de una red de datos, voz y video bajo tecnología VLAN como apoyo a las dependencias administrativas de la Universidad Bolivariana de Venezuela sede

Monagas”, Universidad de Oriente Venezuela, en la aplicación de la técnica de VLANs en la gestión de redes a nivel local el cual es parte del modelo de comunicaciones ordenadas, del mismo modo guarda relación con la tesis “Redes Privadas Virtuales VPN” Universidad Autónoma de Hidalgo, México, en cuanto a la técnica de VPN en la Diseño de la infraestructura tecnológica de redes a nivel externa, esta técnica también es parte del modelo de comunicaciones ordenadas, estas técnicas influyen directamente en la variable integridad (seguridad)de la información, teniendo una fuerte variación tal como muestra los datos obtenidos en las tablas:

% violaciones LAN.

% violaciones WAN

Así mismo nuestra investigación se basa en la norma internacional ISO/IEC 17799 de Seguridad de la Información, en la cual concuerda con la tesis “Modelo de seguridad para la medición de vulnerabilidades y reducción de riesgos en redes de datos” Instituto Politécnico Nacional, México, en la forma de evaluar la variable confidencialidad de la información, para lo cual realizamos varias pruebas comprobando que un modelo de comunicaciones realmente mejora la confidencialidad de la información tal como muestran los datos obtenidos en la tabla:

% Host identificados en la red.

Nuestra investigación demostró que un un diseño con infraestructura tecnológica mediante vlan mejora la comunicaciones del centro de salud de Chilca, también muestra una metodología para la diseño de redes administradas paso a paso, el cual puede servir de guía para cualquier profesional dedicado a l diseño de una estructuras de tecnología en el mundo.

5.2 Resultados de la solución física.

Cuando se trabaja con redes es de suma importancia conocer la manera en cómo se están comunicando los datos, para de esta manera realizar un análisis que permita determinar la calidad del enlace de comunicaciones.

El resultado del diseño de una estructura tecnológica del Centro de salud de Chilca garantiza el flujo de información segura, que no exista lentitud ni caída de red, mejorando de esta manera que sea rápida y eficiente la transferencia de datos en la administración y toma de decisiones.

Se define la topología de red el cual es estrella

El recorrido de los cables UTP Cat-6 están empotrados desde la salida del gabinete de piso, gabinete pared hasta la salida en cada punto en pared. Con caja modular de toma de datos y conector RJ 45, no hay ningún cable suelto desde el gabinete de pared hasta el punto de toma.

5.3 Resultados de la solución lógica

El resultado del diseño lógico forma se convierte en parte especificación funcional que se usa en el diseño físico. El diseño lógico es independiente de la tecnología. El diseño lógico refina, organiza y detalla la solución de la utilización y define formalmente las reglas y políticas específicas.

CONCLUSIONES

- 1) La infraestructura tecnológica Mediante VLAN mejoró las comunicaciones en los servicios administrativos del Centro de Salud de Chilca evidenciándose en los indicadores siguientes: tiempo de respuesta pasó de 390 ms a 39 ms.
- 2) La red VLAN instalada permitió mejorar la calidad del servicio en el Centro de Salud de Chilca pasando de media baja a alta de acuerdo al número de caídas de la red LAN de 22 a 3 caídas por mes y a nivel WAN de 55 a 4 caídas por mes.
- 3) La red VLAN instalada mejoró el sistema de seguridad disminuyendo el porcentaje de accesos no autorizados a nivel de LAN de 98% a 1% y el porcentaje de servicios no autorizados a nivel WAN de 45% a 1%.
- 4) El diseño de una infraestructura tecnológica facilita la utilización de recursos en cualquier punto terminal, los usuarios podrán transferir de manera mas confiable sus archivos vía red.

RECOMENDACIONES

- 1) Dar capacitación técnica al administrador de la red, dentro y fuera de la de la institución, para que éste pueda dar un mejor mantenimiento a la red y un mejor soporte a los usuarios.
- 2) Sensibilizar a los usuarios (Médicos, enfermeras, obstetras, administrativos) para el uso adecuado de la red, mostrándoles que los dispositivos que se emplearan para el funcionamiento de la red son de calidad para el excelente servicio de la red y no tener problemas en el futuro.
- 3) Establecer políticas de utilización y seguridad para la transferencia de datos
- 4) Es necesario establecer un cronograma de mantenimiento para la utilización de los periféricos compartidos a utilizarse por los integrantes de la red.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Carabajo Simbaña, G. P. (2010). *Análisis y diseño del estructurado y propuesta de implementación de la ilustre Municipalidad del Canton Sucua*. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica salesiana .
- 2) Catucio , A. (2006). *Optimización e implementación de una Red LAN en el instituto de electricidad y electrónica UACH*. Chile: Escuela de Electricidad y Electrónica .
- 3) Espinoza Tuliman , F. (2011). *Diseño de la red corporativa con IDS/IPS para el área administrativa de la Universidad de Huancavelica*. Huancavelica : Universidad de Huancavelica .
- 4) Hurtado, I. y. (1998). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. valencia : Ediciones de la Universidad de Carabobo .
- 5) Obaldía , J. (2010). VLAN: Red virtual del área local. *Científico VLAN*, 4.
- 6) Reyes, M., & Aguilar , L. (2010). *Diseño de Vlan de la Empresa ISS*. Tesis, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad de Culhuacán , Culhuacán.
- 7) Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (2008). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGrawHill.
- 8) Tanenbaum. (2012). *Redes de Computadora* . México: Pearson Education .
- 9) Universitat Oberta de catalunya . (26 de Setiembre de 2015). *Tecnología de la UOC*. Obtenido de Infraestructura Tecnológica : http://www.uoc.edu/portal/es/tecnologia_uoc/infraestructures/