



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE

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

PROPUESTA DE REINGENIERÍA DE LA RED DE DATOS  
Y CENTRAL TELEFÓNICA IP PARA OPTIMIZAR EL  
FUNCIONAMIENTO DE APLICATIVOS Y TELEFONÍA  
EN EL HOSPITAL BASE HUÁNUCO DEL SEGURO  
SOCIAL DE SALUD ESSALUD – HUANUCO; 2017.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. ALFREDO CÉSAR PARRA CÉSPEDES

ASESORA:

MGTR. ING. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ

CHIMBOTE – PERÚ

2017

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

DR. ING. CIP. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN  
PRESIDENTE

MGTR. ING. CIP. ANDRÉS DAVID EPIFANÍA HUERTA  
SECRETARIO

MGTR. ING. CIP. CARMEN TORRES CECLÉN  
MIEMBRO

MGTR. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ  
ASESORA

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Rocio Del Pilar y mis hijos César Augusto y Camila Guadalupe por su apoyo constante e incondicional.

A mis padres César Augusto y Melva Alida por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

Al Dr. Víctor Ancajima Miñán por su valioso apoyo y motivación en todo momento.

Alfredo César Parra Céspedes

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por haberme dado una oportunidad más de vida, darme salud y sus bendiciones cada día.

A mi esposa, mis dos hijos por sus consejos y motivaciones para seguir adelante y lograr mis objetivos.

A los Directivos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud por permitirme ser parte de su prestigiosa Institución y brindarme las facilidades para realizar este trabajo de investigación.

A la Universidad Católica los Andes de Chimbote por haberme formado para profesional, con ética y valores que siempre ha inculcado.

Alfredo César Parra Céspedes

## RESUMEN

Esta tesis ha sido desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de tecnologías de información y comunicación para la mejora continua de calidad en las organizaciones del Perú por la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuyo objetivo fue: Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud. La investigación tuvo un diseño no experimental, de tipo descriptiva, de corte transversal. La población fue delimitada en 162 y con una muestra de 60 trabajadores; aplicado el instrumento se obtuvieron los siguientes resultados; dimensión 01: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual el 86.67% de trabajadores encuestados expresaron que no están satisfechos con la red de datos y telefonía actual; respecto a la dimensión 02: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP el 85.00% de los trabajadores expresaron que si necesitan el cambio de red de datos y telefonía IP para mejorar la transmisión de datos y comunicaciones, quedando demostrada la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP en el Hospital Base Huánuco. En consecuencia las hipótesis planteadas quedaron aceptadas.

**Palabras Clave:** Cableado estructurado, Estándares, Reingeniería, Red de datos, Telefonía IP.

## **ABSTRACT**

This thesis has been developed under the line of research: Implementation of information and communication technologies for continuous quality improvement in organizations in Peru, by the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Los Angeles de Chimbote, whose objective was: Reengineering proposal for the data network and IP telephone exchange to optimize the operation of applications and telephony in the Huánuco Base Hospital of the Social Health Insurance. Reengineering will allow the ordering of communication networks in various areas, improving communications and adequate user interaction, generating satisfaction in health professionals and timely care for patients. The research had a non-experimental, descriptive, cross-sectional design. The population was delimited in 162 and with a sample of 60 workers; applied the instrument the following results were obtained; dimension 01: Level of user satisfaction with the current data and telephony network 86.67% of workers surveyed expressed that they are not satisfied with the current data and telephony network; Regarding dimension 02: Need for change of the data network and IP telephony 85.00% of workers expressed that if they need the change of data network and IP telephony to improve the transmission of data and communications, being demonstrated the Proposal of reengineering of the data network and IP telephone exchange at the Base Huánuco Hospital. Consequently, the hypotheses were accepted.

**Keywords:** Structured Cabling, Data Network, Reengineering, IP Telephony, Standards.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	5
2.1 Antecedentes .....	5
2.1.1 Antecedentes a nivel internacional .....	5
2.1.2 Antecedentes a nivel nacional.....	6
2.1.3 Antecedentes a nivel regional .....	8
2.2 Bases Teóricas.....	10
2.2.1 El Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud.....	10
2.2.2 El Seguro Social de Salud.....	10
2.2.3 Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	21
2.2.4 Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación .....	22
2.2.5 Teoría de la información y Comunicación .....	35
III. HIPÓTESIS .....	47
3.1 Hipótesis general.....	47
3.2 Hipótesis específicas .....	47
IV. METODOLOGÍA.....	48
4.1 Diseño de la investigación .....	48
4.2 Población y Muestra .....	49
4.3 Técnicas e instrumentos.....	49
4.3.1 Técnica.....	49
4.3.2 Instrumentos.....	50
4.4 Procedimiento de recolección de datos.....	51

4.5	Definición operacional de las variables en estudio.....	52
4.6	Matriz de Consistencia.....	53
4.7	Principios éticos .....	54
4.8	Plan de análisis.....	55
V.	RESULTADOS.....	56
5.1	Resultados .....	56
5.1.1	Dimensión 01: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual.....	56
5.1.2.	Dimensión 02: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía....	78
5.1.3	Resultados por cada Dimensión.....	96
5.1.4	Resumen general de los resultados .....	102
5.2.	Análisis de resultados .....	103
5.3.	Propuesta de mejora.....	106
5.3.1.	Ubicación del centro de datos y gabinetes de comunicaciones. ....	106
5.3.2.	Ubicación y equipamiento de Central Telefónica IP .....	108
5.3.3.	Distribución de equipos de cómputo e impresoras de red. ....	109
5.3.4.	Distribución de equipos de anexos de la Central Telefónica IP. ....	112
5.3.5.	Planos del estado actual del cableado de datos.....	115
5.3.6.	Propuesta de cambio de cableado estructurado de datos y voz para el Hospital Base Huánuco.....	126
5.3.7.	Plano de propuesta del cableado de datos.....	155
5.3.8.	Presupuesto .....	162
5.3.9.	Cronograma de actividades.....	167
VI.	CONCLUSIONES .....	168
VII.	RECOMENDACIONES.....	169
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	170
	ANEXOS .....	173
	ANEXO N° 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	174
	ANEXO N° 2: PRESUPUESTO.....	175
	ANEXO N° 3: CUESTIONARIO .....	176

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Organigrama.....	13
Tabla Nro. 2: Consolidado Equipamiento Informático .....	16
Tabla Nro. 3: Configuración de Central Telefónica IP.....	19
Tabla Nro. 4: Consolidado de Equipamiento de Comunicación Voz.....	19
Tabla Nro. 5: Aplicaciones Institucionales en Producción.....	20
Tabla Nro. 6: Matriz de Operacionalización de la variable adquisición e implementación.....	52
Tabla Nro. 7: Matriz de Consistencia .....	53
Tabla Nro. 9: Funcionamiento de la red de datos y voz actual.....	56
Tabla Nro. 10: Funcionamiento de las aplicaciones web institucionales .....	58
Tabla Nro. 11: Uso compartidos de aplicaciones y .....	60
Tabla Nro. 12: Sobre la configuración de las .....	62
Tabla Nro. 13: Instalaciones de la red de datos. ....	64
Tabla Nro. 14: Funcionamiento de los anexos de la.....	66
Tabla Nro. 15: Velocidad de transmisión de datos.....	68
Tabla Nro. 16: Configuración de los anexos. ....	70
Tabla Nro. 17: Tiempo de respuesta en el acceso.....	72
Tabla Nro. 18: Contribución de la red de datos en el desarrollo .....	74
Tabla Nro. 19: Infraestructura de red de datos actual en el .....	76
Tabla Nro. 20: Cambio de la red de datos para el.....	78
Tabla Nro. 21: Cambio de la red de datos para el acceso a las.....	80
Tabla Nro. 22: Organización y etiquetado de la red de .....	82
Tabla Nro. 23: Uso de normas en tecnologías de .....	84
Tabla Nro. 24: Uso de la topología estandarizada.....	86
Tabla Nro. 25: Necesidad de cambio de la red de datos.....	88
Tabla Nro. 26: Propuesta de reingeniería de la red de datos .....	90
Tabla Nro. 27: Propuesta de reingeniería de la red de datos para .....	92
Tabla Nro. 28: Propuesta de reingeniería de la red de datos .....	94
Tabla Nro. 29: Nivel de satisfacción de los usuarios con la.....	96
Tabla Nro. 30: Necesidad de cambio de la .....	99
Tabla Nro. 31: Resumen general por dimensiones.....	102

Tabla Nro. 32: Ubicación de los Gabinetes y Switches.....	106
Tabla Nro. 33: Ubicación de Switches en Cascada (Primer Piso).....	107
Tabla Nro. 34: Ubicación de Switches en Cascada (Segundo Piso).....	108
Tabla Nro. 35: Ubicación y equipamiento de Telefonía IP .....	108
Tabla Nro. 36: Equipamiento Informático.....	109
Tabla Nro. 37: Equipamiento Telefonía IP.....	112
Tabla Nro. 38: Identificadores .....	127
Tabla Nro. 39: Ejemplo de identificación punto de datos .....	127
Tabla Nro. 40: Ejemplo de identificación punto de voz .....	127
Tabla Nro. 41: Distribución de direcciones IP .....	127
Tabla Nro. 42: Especificaciones Técnicas de Equipos y Materiales .....	162
Tabla Nro. 43: Presupuesto con precios referenciales .....	166

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Funcionamiento de la red de datos y voz actual.....	57
Gráfico Nro. 2: Funcionamiento de las aplicaciones web institucionales .....	59
Gráfico Nro. 3: Uso compartidos de aplicaciones y .....	61
Gráfico Nro. 4: Sobre la configuración de las impresoras en la red. ....	63
Gráfico Nro. 5: Instalaciones de la red de datos. ....	65
Gráfico Nro. 6: Funcionamiento de los anexos de la central telefónica IP. ....	67
Gráfico Nro. 7: Velocidad de transmisión de datos. ....	69
Gráfico Nro. 8: Configuración de los anexos. ....	71
Gráfico Nro. 9: Tiempo de respuesta en el acceso .....	73
Gráfico Nro. 10: Contribución de la red de datos en el desarrollo .....	75
Gráfico Nro. 11: Infraestructura de red de datos actual en .....	77
Gráfico Nro. 12: Cambio de la red de datos para el .....	79
Gráfico Nro. 13: Cambio de la red de datos para el acceso a las.....	81
Gráfico Nro. 14: Organización y etiquetado de la red de .....	83
Gráfico Nro. 15: Uso de normas en tecnologías de .....	85
Gráfico Nro. 16: Uso de la topología estandarizada.....	87
Gráfico Nro. 17: Necesidad de cambio de la red de datos.....	89
Gráfico Nro. 18: Propuesta de reingeniería de la red de datos .....	91
Gráfico Nro. 19: Propuesta de reingeniería de la red de datos para .....	93
Gráfico Nro. 20: Propuesta de reingeniería de la red de.....	95
Gráfico Nro. 21: Nivel de satisfacción de los usuarios con la.....	97
Gráfico Nro. 22: Nivel de satisfacción de los usuarios con la.....	98
Gráfico Nro. 23: Necesidad de cambio de la .....	100
Gráfico Nro. 24: Necesidad de cambio de la red de .....	101
Gráfico Nro. 25: Resumen general por dimensiones. ....	103

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración Nro. 1: Organigrama Hospital Base Huánuco .....	14
Ilustración Nro. 2: Arquitectura actual de la Red de Datos y Central Telefónica IP	17
Ilustración Nro. 3: Capas modelo OSI (18). .....	24
Ilustración Nro. 4: Capas Modelo TCP/IP.....	24
Ilustración Nro. 5: Lista de frecuencias en MHz y Ghz (20).....	30
Ilustración Nro. 6: El modelo comunicación desarrollado por Shannon y Weaver (24).....	37
Ilustración Nro. 7: Equipo Linksys PAP2 (18).....	43
Ilustración Nro. 8: Esquema de backbone de fibra actual .....	126
Ilustración Nro. 9: Esquema de la Red de Datos del Hospital Base Huanuco .....	159
Ilustración Nro. 10: Esquema de la Red de Voz del Hospital Base Huánuco .....	160
Ilustración Nro. 11: Esquema tentativo de los Centro de Datos del Hospital Base Huánuco .....	161
Ilustración Nro. 12: Cronograma tentativo de propuesta de cambio de cableado de datos .....	167

## **I. INTRODUCCIÓN**

La evolución de las redes informáticas ha sido posible por la necesidad de compartir información entre personas y/o usuarios, dando posterior paso a la red de microcomputadoras; además de la necesidad de almacenar información compartida que ha hecho posible la idea de servidores de datos, aplicaciones y archivos para disponer de ellos en cualquier momento.

El acceso a la información en forma oportuna para la adecuada toma de decisiones constituye uno de los aspectos más importantes en cualquier organización ya sea del sector privado o público. En este contexto se encuentra el Sector Salud con clínicas particulares y establecimientos de salud del Ministerio de Salud, Seguro Social de Salud - ESSALUD y la Sanidad de las Fuerzas Policiales quienes cumplen esta función, según sus normas y procedimientos establecidos.

El Seguro Social de Salud, que también podrá identificarse por las siglas ESSALUD, es un organismo público descentralizado del Sector Trabajo y Promoción Social, con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía técnica, administrativa, económica, financiera, presupuestal y contable. Constituye pliego presupuestal independiente del Volumen 05 del Presupuesto General de la República. DECRETO SUPREMO N° 002-99-TR (publicado el 27-4-99) (1).

El Seguro Social de Salud ESSALUD cuenta con establecimientos de salud a nivel nacional por niveles de atención 12 Centros de Nivel III (Hospitales Nacionales, Hospitales IV, Institutos Especializados, Centro Nacional de Salud Renal), 78 Centros de Nivel II (Hospitales I, II y III), y 300 Centros de Nivel I (Policlínicos, Centros Médicos, Postas Médicas, Centros de Atención Primaria) tal como lo establece la Memoria Anual 2013. (2)

Los establecimientos de salud o CAS de ESSALUD cuentan con sistemas de cableado de red de datos para el uso, manejo y operatividad de sus aplicaciones institucionales; y por ende el acceso a la información administrativa y asistencial en todas sus unidades orgánicas.

El Hospital Base Huánuco de la Red Asistencial Huánuco del Seguro Social de Salud ESSALUD Huánuco, cuenta con diversos sistemas administrativos y asistenciales, entre ellos un sistema de gestión hospitalaria denominado Sistema de Gestión de Servicios de Salud – SGSS y la Central Telefónica IP, los mismos que se encuentran operativos en las Áreas de Consulta Externa, Hospitalización, Emergencia y demás áreas de dicho Hospital.

Estas aplicaciones y/o servicios se utilizan a través de una Red de Área Local (LAN) con acceso permanente de los usuarios en forma permanente y durante las 24 horas del día.

Teniendo como misión “Somos una institución de seguridad social de salud que persigue el bienestar de los asegurados y su acceso oportuno a prestaciones de salud, económicas y sociales, integrales y de calidad, mediante una gestión transparente y eficiente” (2); es necesario que la entidad cuente con una disponibilidad de conectividad permanente, confiable para que los profesionales administrativos y de salud cuenten con el equipamiento de cómputo y comunicaciones fiables para el desarrollo de sus actividades de salud en beneficio de los asegurados y sus derecho habientes.

Además, que la Red de Datos y la Central Telefónica IP deben estar al alcance de los mismos en oportunidad como una herramienta importante para el acceso a la información y el desarrollo de las funciones de cada profesional.

Teniendo en consideración la situación problemática antes señalada, se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿De qué manera la propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP permite optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017?

Con el objeto de dar solución a la situación problemática planteada, se definió el siguiente objetivo general: Realizar una propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y

telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

Se plantearon además los siguientes objetivos específicos para el cumplimiento del objetivo propuesto; tales como:

1. Analizar la red de datos y red telefónica IP, a través del levantamiento de información del cableado estructurado y conectividad de los mismos.
2. Evaluar los componentes y activos que intervienen en el funcionamiento de las aplicaciones institucionales y sistema de comunicaciones.
3. Revisar y verificar cada uno de los estándares y normas para la Red de datos y telefonía IP.

La presente investigación tiene su justificación académica relacionando con los conocimientos adquiridos en la carrera durante los años de estudios en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, lo cual nos sirvió para evaluar e escenario en la institución y realizar el análisis necesario y la propuesta de reingeniería de la actual red de datos acorde a los estándares.

La justificación económica se sustenta en la propuesta oportuna y viable de reingeniería de red de datos, considerando que actualmente al contar con problemas en la conectividad se viene realizando mantenimientos correctivos aislados y puntuales, sin dar una solución definitiva y sostenible.

Como justificación tecnológica es la más aceptable debido a que un cableado estructurado de datos con óptimo funcionamiento minimiza los tiempos de respuesta, eliminando las caídas constantes, identificación rápida de los problemas para dar solución inmediata y tecnología propuesta que se encuentra al alcance de todas las instituciones.

La justificación institucional se basa en el giro del negocio, identificado como una organización dependiente de los recursos informáticos como redes, conectividad y sistemas institucionales para las atenciones de la salud y administrativos teniendo como uso de las TIC en todos los niveles de la organización.

El presente trabajo de investigación se desarrolla en la ciudad de Huánuco para la prestigiosa institución el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud – EsSalud en beneficio de los profesionales de la salud como Médicos, Enfermeras, Obstetras, Odontólogos, Tecnólogos Médicos, Nutricionistas, Psicólogos, Farmacéuticos, Personal Técnico y Auxiliar de Enfermería para agilizar el trabajo y evitar los reclamos de los usuarios; sobre todo para contribuir a las atenciones médicas y administrativas a los asegurados con calidez y calidad.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1 Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes a nivel internacional**

Bravo E. (3), en el año 2013 realizó su Tesis titulada “Reingeniería de la Red LAN del Colegio San Francisco de la ciudad de Ibarra”, en la presente investigación realiza un estudio y análisis de la red de datos actual, identificando los problemas en la parte física como: cantidad de usuarios, estaciones de trabajo, servidores de red e infraestructura del cableado; así como su parte lógica: esquema de la red, aplicaciones y servicios de red. Luego de un análisis de los mismos opta por implementar el diseño que se ajusta a los requerimientos de la Institución, el mismo que brindará un servicio óptimo a los usuarios de la red permitiendo optimizar todos los procesos que se realizan de una forma rápida, sin riesgos de pérdidas de información y compartiendo los recursos de acuerdo a la necesidad de cada usuario para no generar congestión en el tráfico de la red y en el uso del Internet. Además el diseño e implementación de una WLAN permitirá complementar todos los servicios que puede brindar la tecnología a la comunidad educativa. Determinando las conclusiones que la red de datos actual no presenta una topología definida, la reingeniería de la red de datos mejorará notablemente el uso de los servicios de red en toda la institución, permitiendo tener mayor agilidad en el acceso a la información de una forma segura y sin riesgos de perderla; finalmente la integración de la telefonía IP a la red de datos permitirá estar a la par de las nuevas tecnologías y además es una alternativa para reducir costos en la comunicación.

Morales J. y Saravia D. (4), en el año 2012 realizaron su Tesis titulada “Reingeniería de la red de datos corporativa de la empresa Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A. para la integración de servicios de Telefonía IP”. Esta investigación de tipo cuantitativa y experimental

nos explica la reestructuración de redes de datos en cualquier institución no solo mejora la calidad de trabajo, sino que se percibe en el corto plazo una mejora en la rentabilidad, sobre todo si cuenta con una infraestructura robusta; sin embargo, se debe tener en cuenta que posiblemente la inversión inicial sea muy alta. Además de establecer un nuevo esquema de la red activa, detallando el funcionamiento y redimensionamiento de los equipos de conectividad, servidores y equipos terminales.

Almeida R. (5), realizó en el año 2015 la tesis titulada: “Implementar una Central Telefónica IP basada en Tecnología Open Source en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales”, usando únicamente un computador personal con GNU GPL (Linux y Asterisk), montando una Central Telefónica IP robusta que satisface las necesidades de los usuarios y de reducir los gastos operativos de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Debido a los grandes avances tecnológicos constantes, y siendo parte de ésta innovación se implementa un sistema de telefonía de voz sobre el protocolo de internet, solución adecuada para la problemática que tiene la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y networking, siendo un gran impulso para la mejora de la Institución. Antes de llevar a cabo dicha implementación del sistema de voz sobre IP, se hizo un estudio previo de los recursos a utilizar, tales como el servidor, los teléfonos IP, tarjeta de comunicación telefónica, medio de comunicación, y software open source que me permita gestionar las llamadas telefónicas.

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

Quintana D. (6), en el año 2007 plasmó una investigación titulada: “Diseño e Implementación de una Red de Telefonía IP con Software Libre en la RAAP “; el presente proyecto de tesis consiste en analizar, diseñar e implementar una red piloto de telefonía IP en la Red Académica Peruana (RAAP) usando software libre. Durante el desarrollo

de este proyecto se realiza una comparación de los diversos protocolos de señalización: SIP, IAX2; del hardware a utilizar: Teléfonos IP, ATAs; así como también de las diversas clases de códecs. Luego del análisis, se implementará la red VoIP. Esta red consistirá en un servidor principal y otro de respaldo para poder brindar una alta disponibilidad en caso de fallas. Ambos servidores contarán con el software Asterisk y un Sistema Operativo GNU/Linux. Una vez implementada la red de VoIP, se harán pruebas de esfuerzo para determinar la capacidad máxima de llamadas simultáneas que pueda soportar el sistema. Por último, se elaborará una recomendación formal a la RAAP sobre el uso de estas tecnologías.

Ancajima J. (7), en su investigación, para la obtención del título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Los Ángeles de Chimbote, titulada “Propuesta de reingeniería de la red de Datos en la unidad de gestión educativa Local (UGEL) Paita; 2014”. Nos muestra una realidad muy semejante a la de la red de salud sujeto de nuestra investigación, en donde el 60% de los usuarios de la red no se encuentra satisfecho con el funcionamiento de la red de datos de la unidad ejecutora, además el 68% tampoco se encuentra contento o conforme con el cableado de la red de datos y que el 54% no se encuentran satisfechos con el servicio que brinda la red de datos actual, es por esto que así mismo se plantea una red de datos mejorada con los estándares de calidad que esta necesita.

Arévalo L. (8), en su Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, titulada “Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la Empresa Regenda H y D Inversiones y Servicios EIRL Castilla – Piura; 2016” para mejorar la calidad de los servicios de conectividad y seguridad. En el análisis de los resultados respecto al nivel de satisfacción de la actual red de datos se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados que no están satisfechos con el estado situacional de la red de datos actual en la empresa; respecto a la percepción de la seguridad interna se advierte que el 91.30% no perciben

ningún tipo de seguridad interna en la empresa; respecto a la necesidad de diseño de una red de datos y sistema de seguridad se puede observar un 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que si es necesario realizar el diseño de una red de datos y cámaras de seguridad en la empresa.

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

Cárdenas J. (9), en su tesis cuyo título es “Diseño de la infraestructura de red de comunicaciones, Centro de datos, y servicios de TI para la Empresa de Saneamiento SEDA Huánuco S.A. sucursal Leoncio Prado”, resalta como con consecuencia de la expansión poblacional y la necesidad de brindar un mejor servicio por parte de la empresa de Saneamiento SEDA Huánuco S.A Sucursal Leoncio Prado, es de imperiosa necesidad hacer más dinámica y confiable el manejo de la información que es administrada por la misma. Así mismo aprovechando el uso de las actuales Tecnologías de Información y Comunicación más conocidas como las TIC. En el informe se da a conocer sobre los aspectos generales del trabajo, diagnóstico de la infraestructura de red, y los servicios de TI actuales; incluyendo el diseño del cableado estructurado, servicios de TI a implementarse, basados en conceptos de cloud computing y la propuesta de implementar un centro de datos básico, que ordene y mejore el servicio a nivel de conectividad y procesamiento de información oportuna, confiable y segura.

Guevara D. y Nolasco F. (10), en su tesis del 2014, titulada “Propuesta de solución tecnológica e infraestructura metálica para una estación base de telefonía móvil, en los centros poblados de HUATUNA, QUERO y TAMBILLO CHICO del distrito de PANAÑO”, presenta soluciones innovadoras para comunicaciones móviles a través de microondas, ya que estas son más óptimas a comparación del tradicional sistema de radiofrecuencia. En su investigación se identifica que solo basta con 2 estaciones base llamadas E8 e IDEAL 1 que es suficiente para poder

comunicar 18 localidades y 15 centros poblados. Para cumplir con esta funcionalidad se requiere que las estaciones se encuentren en los puntos E8, Latitud -9.95924, Longitud -75.8945. Altitud 3969 m.s.n.m; IDEAL 1, Latitud -10.03909, Longitud -75.90667, Altitud 3796.3 m.s.n.m.

Mariñas G. (11), en su trabajo de tesis “Auditoría informática a la red de datos de Hospital de Tingo María para determinar la situación actual en la que se encuentra y proponer mejoras que garanticen el eficiente funcionamiento de la red corporativa.”, valora que en el mundo de los negocios actuales, tan competitivo, las organizaciones deben mejorar sus comunicaciones internas y externas para mantener su crecimiento en el mercado y brindar un mejor servicio. Toda la información y las aplicaciones críticas de la Organización viajan a través de una red física de cableado que debe tener la estabilidad necesaria para garantizar la integridad de los datos y la agilidad para una oportuna entrega de los servicios. Sin una buena infraestructura de cableado, la plataforma tecnológica más innovadora puede convertirse en un instrumento poco útil. Por tanto, un cable defectuoso puede arruinar la transacción electrónica más importante de una compañía. Por esta razón las redes IP se han convertido desde hace tiempo para compañías del sector industrial, de distribución y de servicios, en una infraestructura crítica para el soporte y la continuidad del negocio. La Auditoría Informática es un punto clave en este sentido, porque ayuda a detectar errores y señalar fallas en determinadas áreas o procesos, su objetivo está orientado a brindar soluciones, planteando métodos y procedimientos de control de los sistemas de información que son válidos para cualquier empresa u organización por pequeña que esta sea. El presente informe, plantea un estudio exhaustivo de los diversos factores del cableado de red que pueden estar influyendo en la eficiencia de las operaciones de la organización auditada Hospital de Tingo María, a fin de brindar las recomendaciones pertinentes.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 El Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud.**

El Hospital Base Huánuco de la Red Asistencial Huánuco del Seguro Social de Salud – ESSALUD está considerado como Hospital Base de Nivel II de la Red Asistencial Tipo C, responsable de otorgar prestaciones de salud, económicas y sociales a sus asegurados y derecho habiente de los diferentes regímenes contributivos según adscripción al Centro Asistencial (12).

### **2.2.2 El Seguro Social de Salud**

El Hospital Base Huánuco de la Red Asistencial Huánuco del Seguro Social de Salud – ESSALUD es responsable del otorgamiento de prestaciones asistenciales de prevención, promoción, recuperación (ambulatoria, hospitalaria y de emergencia y rehabilitación de las especialidades clínico quirúrgicas de mediana complejidad, mediante la articulación de sus Centros Asistenciales de diferente nivel de complejidad y unidades operativas a la población asegurada y sus derecho habientes.

Actualmente el Hospital II Huánuco realiza la prestación de servicios en un local que fue donado por la Municipalidad de Amarilis, desde el año 1986, ubicado en el Jr. José Olaya cuadra 2, con una extensión de 8,957 m<sup>2</sup>, con un área construida de 5,384 m<sup>2</sup>, el cual, debido a su tamaño, diseño y estructura, resulta deficiente e inadecuado para seguir prestando los servicios de salud, teniendo en consideración el crecimiento de la demanda.

El Hospital II Huánuco cuenta con 63 camas Hospitalarias, 18 consultorios médicos físicos, 17 especialidades médicas, además dispone de cinco locales alquilados para el funcionamiento del Almacén Central,

Medicina Complementaria - PADOMI, Centro del Adulto Mayor, CAP III Metropolitano, Oficinas Administrativas, en la que se incluyen al Órgano de Asesoramiento: Oficina de Planeamiento y Calidad, Órgano de Apoyo: Oficina de Coordinación de Prestaciones y Atención Primaria.

### **Misión**

Somos una institución de seguridad social de salud que persigue el bienestar de los asegurados y su acceso oportuno a prestaciones de salud, económicas y sociales, integrales y de calidad, mediante una gestión transparente y eficiente (13).

### **Visión**

Ser una institución que lidere el proceso de universalización de la seguridad social, en el marco de la política de inclusión social del Estado (13).

### **Objetivo estratégico 1:**

“Extender la cobertura de la seguridad social, incluyendo a los trabajadores independientes e informales” (14).

### **Objetivo estratégico 2:**

“Brindar atención integral a los asegurados, con los más altos estándares de calidad, en el marco de un fuerte compromiso del Estado con el bienestar de los asegurados; mejorar el trato a los asegurados, cambiar el modelo de atención por uno basado en la atención primaria y actuar sobre los determinantes sociales de la salud, con énfasis en los aspectos preventivo–promocionales, contando para ello con el apoyo técnico de la OPS/OMS” (14).

### **Objetivo estratégico 3:**

“Garantizar la sostenibilidad financiera de la seguridad social en salud” (14).

**Objetivo estratégico 4:**

“Implementar una gestión transparente basada en el mérito y la capacidad, con personal calificado y comprometido” (14).

El Hospital Base Huánuco de la Red Asistencial Huánuco del Seguro Social de Salud ESSALUD, tiene las siguientes funciones:

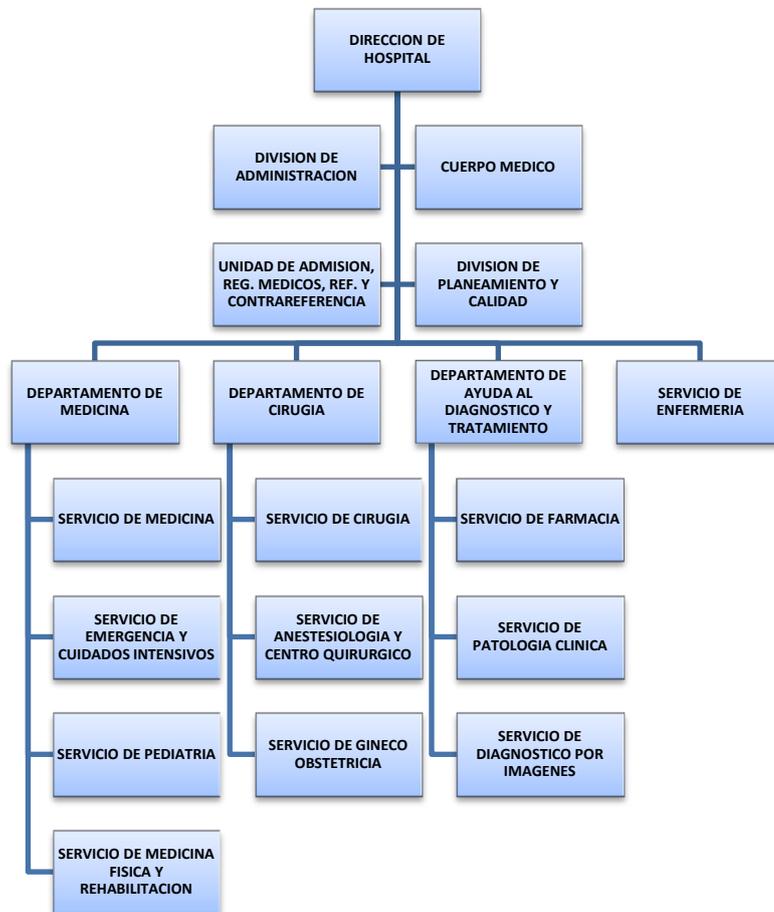
- a) Establecer las políticas y normas que garanticen el acceso a las prestaciones de salud, económicas y sociales del régimen contributivo de la Seguridad Social en Salud, por los asegurados y sus derechohabientes, en el marco de las normas vigentes, la humanización de la atención y buen gobierno corporativo.
- b) Desarrollar programas de prevención de la salud ocupacional y riesgos profesionales para reducir los riesgos que afectan la salud de los asegurados en los centros laborales.

**Tabla Nro. 1: Organigrama**

<b>UNIDAD ORGANICA</b>	<b>CARGO</b>
Dirección de Hospital II	Director de Hospital Apoyo II
División de Planeamiento y Calidad	Jefe de División
División de Administración	Jefe de División
Unidad de Admisión, Registros Médicos, Referencia y Contrarreferencia.	Jefe de Unidad
Departamento de Medicina	Jefe de Departamento Asistencial
Servicio de Medicina	Jefe de Servicio Asistencial
Servicio de Emergencia y Cuidados Intensivos	Jefe de Servicio Asistencial
Servicio de Pediatría	Jefe de Servicio Asistencial
Servicio de Medicina Física y Rehabilitación	Jefe de Servicio Asistencial
Departamento de Cirugía	Jefe de Departamento Asistencial
Servicio de Cirugía	Jefe de Servicio Asistencial
Servicio de Anestesiología y Centro Quirúrgico	Jefe de Servicio Asistencial
Servicio de Gineco Obstetricia	Jefe de Servicio Asistencial
Departamento de Ayuda al Diagnóstico y Tratamiento	Jefe de Departamento Asistencial
Servicio de Farmacia	Jefe de Servicio Asistencial
Servicio de Patología Clínica	Jefe de Servicio Asistencial
Servicio de Diagnóstico por Imágenes	Jefe de Servicio Asistencial
Servicio de Enfermería	Jefe de Servicio Asistencial

Fuente: ROF HII (12).

**Ilustración Nro. 1: Organigrama Hospital Base Huánuco**



Fuente: Elaboración propia.

### **2.2.2.1. Equipamiento Informático de Servidores y PCs**

El Hospital Base Huánuco de la Red Asistencial Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud cuenta con el siguiente equipamiento informático de Servidores y PCs.

#### **Servidores**

- Dell Power Edge R720, Intel® Xeon ® E5-2600, 2 enlaces Quick Path Interconnect (QPI) de Intel: 6,4 GT/s, 7,2 GT/s, 8 GT/s, 24 TB.

#### **PCs**

- Dell Optiplex 9020 i7 SFF, Memoria 8 Gb DDR3, HD 1Tb, LAN GbE, Monitor 19.5”.
- HP dc7900 Core 2 Duo SFF, Memoria 2 Gb DDR2, HD 250 Gb, LAN 10/100, Monitor 19”.

#### **Impresoras**

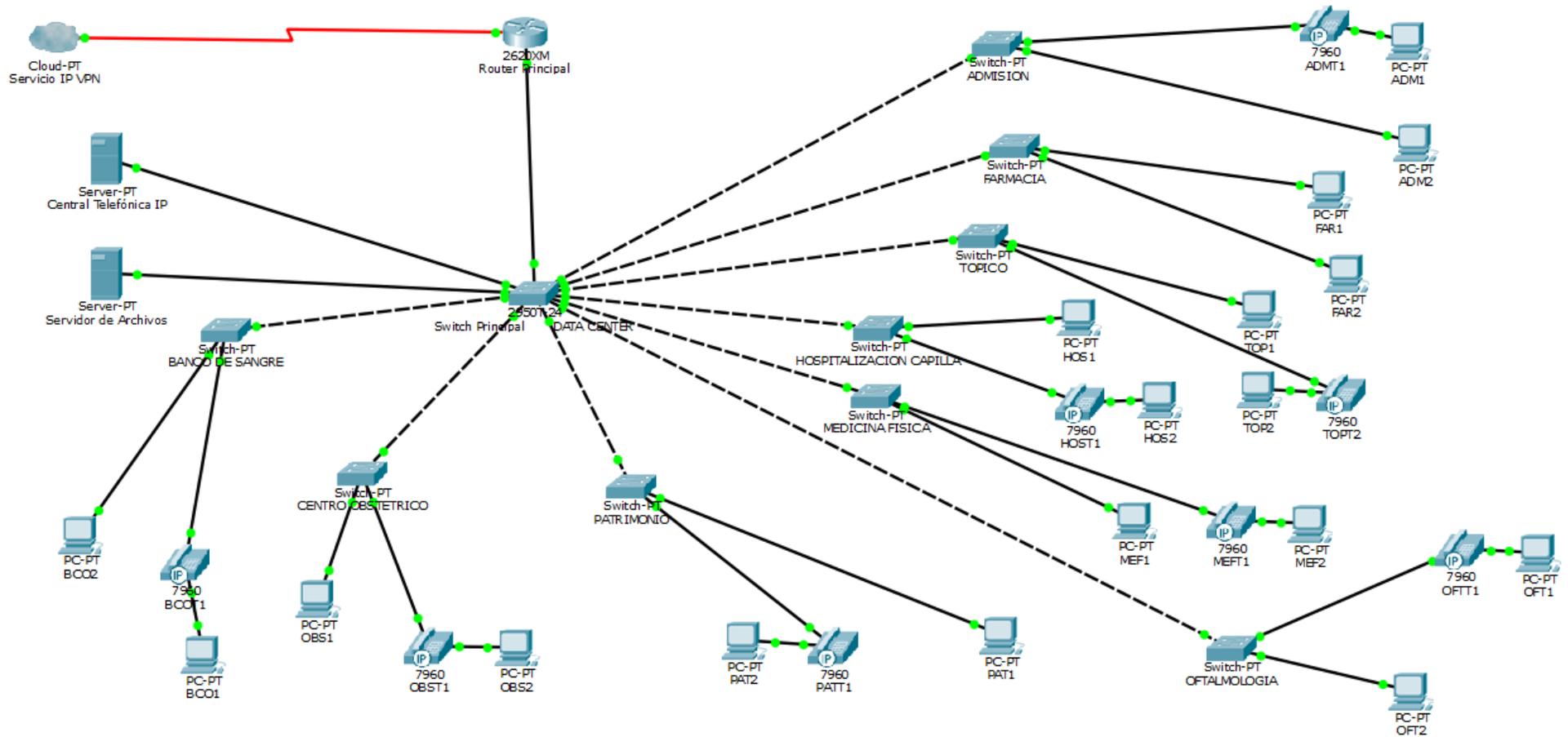
- Láser HP P2055dn, Hasta 1200 x 1200 ppp, Carta: Hasta 35 ppm A4: Hasta 33 ppm.
- Láser Lexmark MX511de, 1200 x 1200 ppp, 42 ppm (b/n A4).
- Láser Lexmark MX711dhe, 1200 x 1200 ppp, 60 ppm (b/n A4).

**Tabla Nro. 2: Consolidado Equipamiento Informático**

PCS	Impresoras	SISTEMA OPERATIVO				SOFTWARE DE OFICINA				Antivirus
		WinXP	Win8	Win7	Linux	Office 2016	Office 2013	Office 2003	Open Office	Sophos
162	75	4	118	18	22	118	18	4	22	130

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración Nro. 2: Arquitectura actual de la Red de Datos y Central Telefónica IP**



Fuente: Elaboración propia con Packet Tracer (15).

### 2.2.2.2. Equipamiento Informático de Central Telefónica IP

El Hospital Base Huánuco de la Red Asistencial Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud cuenta con el siguiente equipamiento informático de Central Telefónica IP.

#### Anexos Gerenciales

Yealink HD SIP-T28p

- Numero de puertos RJ452 x 10/100M Ethernet Ports
- BLF10 Teclas BLF
- Número de líneas 6 líneas
- Conector para cascosRJ9 (Soporta EHS)
- Numero de cuentas SIP Hasta 6 cuentas
- PoE Si
- Fuente de alimentación Incluida
- Teclados de expansión Soporta hasta 6 teclados de expansión
- Display320x160-pixel graphical LCD
- Manos Libres SI
- VPN Open VPN, IEEE802.1X

#### Anexos Corporativos

Yealink SIP-T22p

- I TITAN chipset TI voice engine
- Pantalla LCD 132x64 gráfica
- 3 cuentas VoIP, Broadsoft validado
- Voz Alta definición: HD Códec
- Auricular de alta definición
- Altavoz de alta definición
- 32 teclas incluyendo 4 teclas de función
- SMS
- Correo de voz Intercom
- Varios idiomas, agenda telefónica con XML
- FTP / TFTP / HTTP, PnP Auto-provisión

- SRTP / HTTPS / TLS, VLAN, QoS
- PoE, Auriculares, montado en la pared

### Central Telefónica IP

- Servidor de comunicaciones
- Sistema operativo: Red Hat
- Aplicativo de Central telefónica IP: Asterisk
- Sistema de Administración WEB de la Central Telefónica IP
- Sistema de Reportes y Tarificación.
- Líneas Telefónica Primaria o Analógicas.
- Líneas Extendidas.
- Bases Celulares

Implementación de Centrales Telefónicas IP basadas en plataforma Open Source (Asterisk).

**Tabla Nro. 3: Configuración de Central Telefónica IP**

N°	Marca	Modelo	Ubicación
1	IBM	IBMX3650, XEON QUAD CORE E5405	Hospital II Base Huánuco – Unidad de Soporte Informático.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla Nro. 4: Consolidado de Equipamiento de Comunicación Voz**

TI	TECNOLOGIA	LINEAS TELEFONICAS BASICAS	BASE CELULAR	TELEFONOS GERENCIAL	TELEFONOS ADMINISTRATIVOS
<b>CENTRO DATOS</b>	<b>ASTERISK</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>87</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla Nro. 5: Aplicaciones Institucionales en Producción**

AREA	NOMBRE	FUNCIONALIDAD
CENTROS ASISTENCIALES	SISTEMA DE GESTION DE SERVICIOS DE SALUD – SGSS	SISTEMA DE GESTION HOSPITALARIA WEB
MEDICO DE CONTROL	SIGI	REGISTRO DE REGULARIZACION CERTIFICADOS DE INCAPACIDAD
OFICINA DE ADMINISTACION	SAP/R3	PROCESOS DE LOGISTICA, FINANZAS, DISTRIBUCION
OFICINA DE ATENCION AL ASEGURADO	RIAA	REGISTRO Y WORKCLOW DE QUEJAS Y RECLAMOS
OFICINA DE PLANEAMIENTO	SISTEMA ESTADISTICO NSIG	INTERFACE DE DATOS PARA SES
OFICINA DE PLANEAMIENTO	ESTADISTICA DE SALUD SES	ESTADISTICAS HOSPITALARIAS
OFICINA DE PLANEAMIENTO	SISCAP	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE PLAN DE CAPACITACION
OFICINA DE PLANEAMIENTO	PRESTACIONES SALUD	PLANIFICACION (PIA PRESUPUESTO INTEGRADO)
SECRETARIA GENERAL	SISTEMA DE ADMINISTRACION DOCUMENTARIA	REGISTRO DE TRAMITE DOCUMENTARIO
SERVICIO DE FARMACIAS		REGISTRO DE DESABASTECIMIENTOS DE MEDICAMENTOS
SERVICIO DE GINECO OBSTETRICIA	SISTEMA VIGILANCIA PERINATAL	REGISTRO PERINATOLOGICO
UNIDAD DE ADMISIÓN Y REFERENCIAS	SISTEMA DE REFERENCIAS	REGISTRO DE REFERENCIAS DE PACIENTES
UNIDAD DE ADQUISICIONES	ACUERDO MARCO	SISTEMA DE PERU COMPRAS
UNIDAD DE ADQUISICIONES	SISTEMA SICO	SISTEMA DE COBRANZAS
UNIDAD DE ASQUISICIONES	SISTEMA PATRIMONIAL CONTABLE	REGISTRO DE MARGESI DE BIENES
UNIDAD DE ASQUISICIONES	CONSULTA PAGOS SUNAT	CONSULTA DE PAGOS SUNAT
UNIDAD DE FINANZAS	SISCOS	SISTEMA DE COSTOS HOSPITALARIOS
UNIDAD DE FINANZAS	PW	INTERFAC DE TESORERIA
UNIDAD DE FINANZAS	VALICENTRO	SISTEMA DE VERIFICACION TESORERIA
UNIDAD DE FINANZAS	SAFAC	SISTEMA DE FACTURACIÓN Y COBRANZAS
UNIDAD DE FINANZAS	MINGREDO	REGISTRO DE INGRESOS PROPIOS
UNIDAD DE FINANZAS	FONDOS FIJOS	CONTABILIDAD – FINANZAS
UNIDAD DE INTELIGENCIA SANITARIA	WINEPI	SISTEMA DE INTERFACE ENTRE SGH ó SGSS - WINEPI
UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS	SIP	ACCESO DIRECTO DE PAGOS PLANILLAS
UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS	ABONOS	INTERFACE DE PAGO DE PLANILLAS
USUARIOS SEGÚN NECESIDAD	SISTEMA ACREDITA	CONSULTA DE ACREDITACIONES Y RENIEC
ASEGURAMIENTO	DROPBOX	COMPARTICION DE ARCHIVOS
ASEGURAMIENTO	SIA	SISTEMA INTEGRADO DE ASEGURAMIENTO
ASEGURAMIENTO	SUNATESS	REGISTRO DE INCORPORACION DE SEGUROS
ASEGURAMIENTO	SUBSIDIOS	INGRESO Y REGISTRO DE SUBSIDIOS
ASEGURAMIENTO	SAS	REGISTRO Y CONSULTA DE INFORMACION DE ASEGURAMIENTO

**Fuente: Elaboración propia.**

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

Las TIC se definen como sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores. Por lo tanto, las TIC son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otras mediante una red. También son algo más que tecnologías de emisión y difusión (como televisión y radio), puesto que no sólo dan cuenta de la divulgación de la información, sino que además permiten una comunicación interactiva. El actual proceso de “convergencia de TIC” (es decir, la fusión de las tecnologías de información y divulgación, las tecnologías de la comunicación y las soluciones informáticas) tiende a tres caminos tecnológicos separados en un único sistema que de forma simplificada, se denomina TIC (o la “red de redes”) (16).

#### **Área de aplicación de las TIC**

Las TIC se aplican en las siguientes áreas de una empresa.

- a. Administrativa: Contable, financiera, procedimientos, ERP.
- b. Procesos productivos: CAD, CAM, entrega de productos.
- c. Relaciones Externas: Mercadeo y CRM, proveedores, aliados, confidencialidad.
- d. Control y Evaluación Gerencial: Sistemas de información y MIS, gestión de calidad, formación del equipo humano.

#### **Características de las TIC**

Whitten, Jeffrey (17) indica que las tecnologías de información y comunicación tienen como características principales las siguientes:

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación.

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

La investigación científica siendo de carácter creativo, pretende encontrar respuesta a problemas trascendentales, mediante la construcción teórica del objeto de investigación o la introducción, innovación o creación de tecnologías. La tecnología e investigación y su proceso mediático es entendida como una actividad que tiene como finalidad la búsqueda y consolidación del saber y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento científico, así como la producción de tecnología al servicio del desarrollo integral del ser humano y al servicio del país, pero fundamentalmente dirigidos hacia un objeto práctico específico de desarrollo, importante, que debe tener presente que la tecnología e investigación se aprenden permitiendo que el ser humano vaya descubriendo las cosas por sí mismo de su entorno, proporcionándole la guía y los elementos necesarios; realizando experiencias dentro del ambiente de la realidad que lo rodea y enseñándole y orientando a buscar su propia información a través de fuentes primarias, secundarias con la aplicación de las la nuevas tecnologías (TIC).

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

### **2.2.4.1 Redes de Computadora**

Para Tanenbaum, Andrew S. (18), define a las redes de computadoras o como expresa el mismo también llamadas 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.”

De igual manera detalla que existen diferentes estándares al momento de trabajar con las redes de computadora, sin embargo, hay una que es la más importante (18), “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.”

#### **2.2.4.2 Protocolos de Red**

En la actualidad existen diversos protocolos de redes con sus respectivos estándares y modelos, cada uno de ellos determina el funcionamiento general de las redes. Entre ellos tenemos el OSI y TCP/IP, el primero de ellos es protocolo antiguo usado bastante por IBM en sus inicios y el otro un modelo más simplificado que consta solo de 4 capas a diferencia del anterior que cuenta con 7, sin embargo, el nacimiento de TCP/IP tiene sus bases en el modelo OSI.

Los principales protocolos son:

- **MODELO OSI**

Tanenbaum (18); El modelo OSI (Open Systems Interconnection) fue creado por la ISO y se encarga de la conexión entre sistemas abiertos, esto es, sistemas abiertos a la comunicación con otros sistemas. Los principios en los que basó su creación eran: una mayor

definición de las funciones de cada capa, evitar agrupar funciones diferentes en la misma capa y una mayor simplificación en el funcionamiento del modelo en general.

Este modelo se divide las funciones de red en siete capas diferenciadas:

#	Capas	Unidad de Intercambio
7.	Capa de aplicación	APDU
6.	Capa de presentación	PPDU
5.	Capa de sesión	SPDU
4.	Capa de transporte	TPDU
3.	Capa de red	Paquete de red
2.	Capa de enlace de datos	Trama de red (Marco / Trama)
1.	Capa física	Bit

**Ilustración Nro. 3: Capas modelo OSI (18).**

- **MODELO TCP/IP**

Tanenbaum (18); Este modelo es el implantado actualmente a nivel mundial: fue primero utilizado en ARPANET y es utilizado actualmente a nivel global en Internet y redes locales. Su nombre deriva de la unión de los nombres de los dos principales protocolos que lo conforman: TCP en la capa de transporte e IP en la capa de red. Se compone de cuatro capas.

#	Capas	Unidad de Intercambio
4.	Capa de aplicación	no definido
3.	Capa de transporte	Paquete de red
2.	Capa de red (red / interred)	no definido (Datagrama)
1.	Capa de enlace de datos (enlace / nodo a red)	??

**Ilustración Nro. 4: Capas Modelo TCP/IP**

### **2.2.4.3 Tipos de Redes**

#### **A. LAN (LOCAL AREA NETWORK) REDES DE AREA LOCAL**

Actualmente existe una gran variedad de redes no sólo por el número sino también por la diversidad de protocolos que ellas utilizan. Las redes de acuerdo a la cobertura geográfica pueden ser clasificadas en LAN, MAN, WAN.

Es un sistema de comunicación entre computadoras que permite compartir información (19), con la característica de que la distancia entre las computadoras debe ser pequeña. Estas redes son usadas para la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo. Se caracterizan por: tamaño restringido, tecnología de transmisión (por lo general broadcast), alta velocidad y topología. Son redes con velocidades entre 10,1000, 10000 Mbps. tiene baja latencia y baja tasa de errores. Cuando se utiliza un medio compartido es necesario un mecanismo de arbitraje para resolver conflictos.

#### **B. MAN (METROPOLITAN AREA NETWORK) REDES DE AREA METROPOLITANA**

Es una versión de mayor tamaño de la red local. Puede ser pública o privada. Una MAN (19) puede soportar tanto voz como datos. La razón principal para distinguirla de otro tipo de redes, es que para las MAN's se ha adoptado un estándar llamado DQDB (Distributed Queue Dual Bus) o IEEE 802.6. Utiliza medios de difusión al igual que las Redes de Área Local.

## C. WAN (WIDE AREA NETWORK) REDES DE AMPLIA COBERTURA

Son redes que cubren una amplia región geográfica, a menudo un país o un continente (19). Este tipo de redes contiene máquinas que ejecutan programas de usuario llamadas hosts o sistemas finales (End system). En la mayoría de las redes de amplia cobertura se pueden distinguir dos componentes: Las líneas de transmisión y los elementos de intercambio (conmutación). Las líneas de transmisión se conocen como circuitos, canales o troncales. Los elementos de intercambio son computadores especializados utilizados para conectar dos o más líneas de transmisión.

### 2.2.4.4 Medios de Transmisión

El medio de transmisión es el camino físico entre el transmisor y el receptor. Cualquier medio físico que pueda transportar información en forma de señales electromagnéticas se puede utilizar en las redes de datos como un medio de transmisión. El medio físico puede condicionar la distancia, velocidad de transferencia, topología y el método de acceso.

Los principales medios de transmisión pueden ser:

Guiados, cuando las ondas se transmiten confinándolas a lo largo de un camino (medio) físico como por ejemplo un cable.

No guiados (inalámbricos), la propagación de la señal se hace a través del aire, el mar o el espacio.

Los principales medios guiados emplean cobre y fibra óptica, ejemplos son:

- El par trenzado
- El cable coaxial
- El cable de fibra óptica

Los principales medios no guiados son los enlaces radios y micro ondas para redes inalámbricas (20).

Los factores que influyen en la selección del medio de transmisión son los siguientes:

- Ancho de banda: es el espectro de frecuencia que el medio puede transmitir. El ancho de banda es función del tipo de cable y de su longitud.
- Longitud. Cada arquitectura y tipo de cable tiene definida las distancias máximas utilizables.
- Fiabilidad en la transferencia. Determina la calidad de la transmisión. Se evalúa en porcentaje de errores por número de bits transmitidos
- Aplicación: Tipo de instalación para el que es más adecuado así como la distancia que puede cubrir con facilidad.
- Restricciones de aplicación: Las condiciones en que se ha de evitar el medio.
- Topología: Las topologías que usan el cable.
- Vulnerabilidad de la red.
- Posibilidad de interferencias
- Coste del medio.
- Facilidad y costes de la instalación. Puede exceder al del costo del cable. Seguridad. Grado de dificultad con que se las señales transportadas pueden ser intervenidas (20).

### **Par Trenzado:**

El cable está compuesto por un par de hilos de cobre embutidos en un aislante y trenzados entre sí (twisted pair). El grosor de los hilos varía (típicamente alrededor de 1 milímetro) así como el número de vueltas (trenzado) por pulgada. Los hilos suelen ser de cobre. El trenzado se utiliza para evitar las interferencias con cables compuestos por varios

hilos adyacentes, así como las interferencias externas. Un cable suele llevar varios hilos (típicamente 4 u 8) (20).

**Aplicaciones:**

Es el utilizado en las instalaciones telefónicas. El ancho de banda depende de múltiples factores: el grosor, la distancia, el tipo de aislamiento, el grado de trenzado.

El bajo coste de este tipo de cable y todas sus características hacen de él uno de los medios de transmisión más usados en el mundo y probablemente lo seguirá siendo durante muchos años. El par trenzado puede ser usado tanto en comunicaciones digitales como analógicas y todas sus características son directamente proporcionales a la sección del cable. Puede ser apantallado (STP Shielded Twisted Pair) o sin apantallar (UTP Unshield Twisted Pair) (20).

**Cable coaxial:**

El núcleo, que es un alambre de cobre duro. Este alambre va recubierto por un material aislante que constituye la segunda parte del cable. A su vez el aislante está dentro de un conductor exterior que es de forma cilíndrica y normalmente tiene una forma de malla trenzada. La cuarta y última parte del conductor está formada por una cubierta de plástico, que protege todo su interior de las condiciones adversas (20).

**Aplicaciones:**

Tiene un mayor ancho de banda que el par trenzado, normalmente. Se utiliza para transmisión de datos, voz y vídeo. Tiene mejor apantallamiento que el par trenzado de cualquier tipo y categoría, por lo que puede llegar a distancias y velocidades mayores. En transmisión de datos suelen usarse dos tipos de cable coaxial: el de 50 y el de 75 ohmios. El de 50 se utiliza en transmisión digital y se suele denominar cable

coaxial de banda base; el cable de 75 ohmios se utiliza en transmisión analógica y se denomina cable coaxial de banda ancha. Se utiliza tanto en banda base como en banda ancha. Su uso está siendo desplazado por el par trenzado (20).

### **Fibra Óptica:**

La fibra óptica (18), es un medio flexible y fino capaz de confinar un haz de naturaleza óptica. Para construir la fibra se pueden usar distintos tipos de cristales (compuestos de cristales naturales) y plásticos (cristales artificiales) del espesor de un pelo (entre 10 y 300 micrones). Las pérdidas menores se han conseguido con la utilización de fibras de silicio fundido ultra-puro. Las fibras ultra-puras son muy difíciles de fabricar; las fibras de cristal multicomponente son más económicas, aunque proporcionan unas prestaciones suficientes.

La fibra de plástico tiene un costo menor y se pueden utilizar para enlaces de distancias cortas. Llevan mensajes en forma de haces de luz que realmente pasan a través de ellos de un extremo a otro, donde quiera que el filamento vaya sin interrupción. Las fibras ópticas pueden ahora usarse como los alambres de cobre convencionales, tanto en pequeños ambientes autónomos, como en grandes redes geográficas (como los sistemas de largas líneas urbanas mantenidos por compañías telefónicas).

### **Medios inalámbricos:**

La transmisión de datos vía radio, microondas, láser o infrarrojos son algunas de las soluciones usadas cuando llega el momento en el que un cable es imposible de tirar, en el que unos tabiques hacen multiplicar por x los metros de cables y repetidores y por lo tanto el presupuesto. La opción inalámbrica es una solución cuando el costo de realizar una infraestructura por cable es muy superior o cuando se requiere

"movilidad". En medios no guiados, tanto la transmisión como la recepción se lleva a cabo mediante antenas. En la transmisión, la antena radia energía electromagnética en el medio (normalmente el aire), y en recepción la antena capta las ondas electromagnéticas del medio que le rodea. La comunicación por infrarrojos o láser, es digital al cien por cien, por lo que no necesitamos dispositivos de modulación o de demodulación, es muy directiva y casi las únicas preocupaciones serían las meteorológicas (20).

**Ilustración Nro. 5:** Lista de frecuencias en MHz y Ghz (20).

Banda de frecuencia	Nombre	Datos analógicos		Datos digitales		Aplicaciones principales
		Modulación	Ancho de banda	Modulación	Razón de datos	
30-300 kHz	LF	Normalmente no se usa		ASK, FSK, MSK	0,1-100 BPS	Navegación
300-3000 KHz	MF	AM	Hasta 4 kHz	ASK, FSK, MSK	10-1000 bps	Radio AM commercial
3-30 MHz	HF	AM, SSB	Hasta 4 kHz	ASK, FSK, MSK	10-3000 bps	Radio de onda corta Radio CB
30-300 MHz	VHF	FM, SSB:FM	5 kHz a 5 MHz	FSK, PSK	Hasta 100 kbps	Televisión VHF Radio FM
300-3000 MHz	UHF	FM, SSB	Hasta 20 MHz	PSK	Hasta 10 Mbps	Televisión UHF Microondas terrestres
3-30 GHz	SHF	FM	Hasta 500 MHz	PSK	Hasta 100 Mbps	Microondas terrestres Microondas por satélite
30-300 GHz	EHF	FM	Hasta 1GHz	PSK	Hasta 750 Mbps	Enlaces cercanos con punto a punto experimentales

#### 2.2.4.5 Cableado Estructurado

El cableado estructurado consiste en el tendido de cables en el interior de un edificio con el propósito de implantar una red de área local. Suele tratarse de cable de par trenzado de cobre, para redes de tipo IEEE 802.3, No obstante también puede tratarse de fibra óptica o cable coaxial. La idea del cableado estructurado es simple:

- Tender cables en cada planta del edificio.
- Interconectar los cables de cada planta.

El desarrollo actual de las comunicaciones, video conferencia, telefax, servicios multimedia, redes de ordenadores, hace necesario el empleo de un sistema de cableado estructurado avanzado capaz de soportar todas las necesidades de la comunicación.

Estas tecnologías se están utilizando en: Hospitales, Hoteles, Recintos feriales y de exposiciones, áreas comerciales, edificios industriales, viviendas, etc. Las técnicas de cableado estructurado se aplican en:

- Edificios donde la densidad de puestos informáticos y teléfono es muy alta; oficinas, centros de enseñanza, tiendas, etc.
- Donde se necesite gran cantidad de conexionado así como una rápida y efectiva gestión de la red: Hospitales, Fábricas automatizadas, Centros Oficiales, edificio alquilados por plantas, aeropuertos, terminales y estaciones de autobuses, etc.
- Donde a las instalaciones se les exija fiabilidad debido a condiciones extremas: barcos, aviones, estructuras móviles, fábricas que exijan mayor seguridad ante agentes externos.

Los organismos que se encargan de normalizar este trabajo son:

- AWG (American Wire Gauge)
- EIA (Electronics Industries Association)
- IEEE (Institute of Electrical & Electronic Engineers)

- NEMA (Nacional Electric Manufacturers Association)
- UL (Underwriter's Laboratory Association) (21).

#### 2.2.4.6 Normas y estándares

Los organismos que publican normas y estándares para cableado estructurado son:

- TIA (Telecommunications Industry Association), fundada en 1985 después del rompimiento del monopolio de AT&T. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.
- ANSI(American National Standards Institute), es una organización sin ánimo de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC).
- EIA (Electronic Industries Alliance), es una organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos locales e internacionales de la política.
- ISO (International Standards Organization), es una organización no gubernamental creada en 1947 a nivel mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países.
- IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica), principalmente responsable por las especificaciones de redes de

área local como 802.3 Ethernet, 802.5 TokenRing, ATM y las normas de GigabitEthernet (22).

Los estándares principales de ANSI/TIA/EIA son:

- a) **ANSI/TIA/EIA-568-B**  
Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado; TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica (22).
- b) **ANSI/TIA/EIA-569-A**  
Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo enrutar el cableado (22).
- c) **ANSI/TIA/EIA-570-A**  
Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones (22).
- d) **ANSI/TIA/EIA-606-A**  
Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales (22).

La norma TIA/EIA 606 proporciona una guía que puede ser utilizada para la ejecución de la administración de los sistemas de cableado.

Resulta fundamental para lograr una cotización adecuada suministrar a los oferentes la mayor cantidad de información posible. En particular, es muy importante proveerlos de planos de todos los pisos, en los que se detallen:

1. Ubicación de los gabinetes de telecomunicaciones.
2. Ubicación de ductos a utilizar para cableado vertical.
3. Disposición detallada de los puestos de trabajo.
4. Ubicación de los tableros eléctricos en caso de ser requeridos.
5. Ubicación de ductos de agua si existen y pueden ser utilizados.

e) **ANSI/TIA/EIA-607**

Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales (22).

El sistema de puesta a tierra es muy importante en el diseño de una red ya que ayuda a maximizar el tiempo de vida de los equipos, además de proteger la vida del personal a pesar de que se trate de un sistema que maneja voltajes bajos. Aproximadamente el 70% de anomalías y problemas asociados a sistemas distribución de potencia son directa o indirectamente relacionados a temas de conexiones y puestas a tierra.

A pesar de esto, el sistema de puesta a tierra es uno de los componentes del cableado estructurado más obviados en la instalación.

El estándar que describe el sistema de puesta a tierra para las redes de telecomunicaciones es ANSI/TIA/EIA-607. El propósito principal es crear un camino adecuado y con capacidad suficiente para dirigir las corrientes eléctricas y voltajes pasajeros hacia la tierra. Estas trayectorias a tierra son más cortas de menor impedancia que las del edificio.

**f) ANSI/TIA/EIA-758**

Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones (22).

**Consideraciones a tener en cuenta**

**Cableado Horizontal**

El cableado horizontal es el cableado que va desde el armario de Telecomunicaciones a la toma de usuario.

- No se permiten puentes, derivaciones y empalmes a lo largo de todo el trayecto del cableado.
- Se debe considerar su proximidad con el cableado eléctrico que genera altos niveles de interferencia electromagnética (motores, elevadores, transformadores, etc.) y cuyas limitaciones se encuentran en el estándar ANSI/EIA/TIA 569.
- La máxima longitud permitida independientemente del tipo de medio de Tx utilizado es  $100\text{m} = 90\text{ m} + 3\text{ m usuario} + 7\text{ m patch pannel}$ .

**Cableado Vertical**

El cableado vertical es la interconexión entre los armarios de telecomunicaciones, cuarto de equipos y entrada de servicios.

- Se utiliza un cableado Multipar UTP y STP, y también, Fibra óptica Multimodo y Monomodo.
- La Distancia Máximas sobre Voz, es de: UTP 800 metros; STP 700 metros; Fibra MM 62.5/125um 2000 metros.

**2.2.5 Teoría de la información y Comunicación**

A partir de la acelerada difusión y especialización que experimentan los medios de comunicación en el procesamiento y transmisión de información durante la primera mitad de nuestro siglo, se desarrolla el

primer modelo científico del proceso de comunicación conocido como la Teoría de la Información o Teoría Matemática de la Comunicación (23).

Específicamente, se desarrolla en el área de la telegrafía donde surge la necesidad de determinar, con la máxima precisión, la capacidad de los diferentes sistemas de comunicación para transmitir información.

La primera formulación de las leyes matemáticas que gobiernan dicho sistema fue realizada por Hartley (1928) y sus ideas son consideradas actualmente como la génesis de la Teoría de la Información.

Posteriormente, Shannon y Weaver (1949) desarrollaron los principios definitivos de esta teoría. Su trabajo se centró en algunos de los siguientes problemas que surgen en los sistemas destinados a manipular información: cómo hablar los mejores métodos para utilizar los diversos sistemas de comunicación; cómo establecer el mejor método para separar las señales del ruido y cómo determinar los límites posibles de un canal.

El concepto de comunicación en el contexto de la Teoría de la Información es empleado en un sentido muy amplio en el que "quedan incluidos todos los procedimientos mediante los cuales una mente puede influir en otra". De esta manera, se consideran todas las formas que el hombre utiliza para transmitir sus ideas: la palabra hablada, escrita o transmitida (teléfono, radio, telégrafo, etc.), los gestos, la música, las imágenes, los movimientos, etc.

En el proceso de comunicación es posible distinguir por lo menos tres niveles de análisis diferentes: el técnico, el semántico y el pragmático.

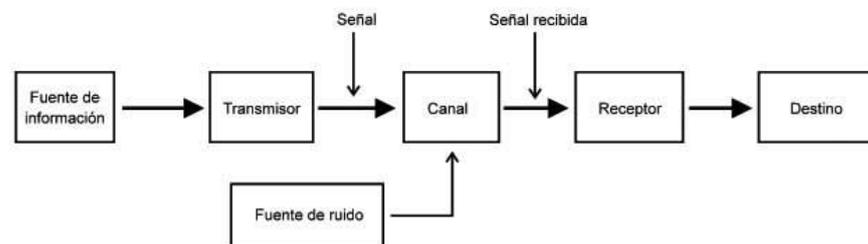
En el nivel técnico se analizan aquellos problemas que surgen en torno a la fidelidad con que la información puede ser transmitida desde el emisor hasta el receptor.

En el semántico se estudia todo aquello que se refiera al significado del mensaje y su interpretación.

Por último, en el nivel pragmático se analizan los efectos conductuales de la comunicación, la influencia o efectividad del mensaje en tanto da lugar a una conducta. Es importante destacar que la Teoría de la Información se desarrolla como una respuesta a los problemas técnicos del proceso de comunicación, aun cuando sus principios puedan aplicarse en otros contextos (23) .

### 2.2.5.1 Modelo de comunicación

El modelo comunicacional desarrollado por Shannon y Weaver se basa en un sistema de comunicación general que puede ser representado de la siguiente manera:



**Ilustración Nro. 6: El modelo comunicación desarrollado por Shannon y Weaver (24).**

- 1) Fuente de Información: selecciona el mensaje deseado de un conjunto de mensajes posibles.
- 2) Transmisor: transforma o codifica esta información en una forma apropiada al canal.
- 3) Señal: mensaje codificado por el transmisor.
- 4) Canal: medio a través del cual las señales son transmitidas al punto de recepción.
- 5) Fuente de Ruido o Interferencia: conjunto de distorsiones o adiciones no deseadas por la fuente de información que afectan a la señal.

Pueden consistir en distorsiones del sonido (radio, teléfono), distorsiones de la imagen (T.V.), errores de transmisión (telégrafo), etc.

- 6) Receptor: decodifica o vuelve a transformar la señal transmitida en el mensaje original o en una aproximación de este haciéndolo llegar a su destino.
- 7) Destino: punto final de llegada del mensaje.

Este sistema de comunicación es lo suficientemente amplio como para incluir los diferentes contextos en que se da la comunicación

#### **2.2.5.2 Voz IP**

Según el autor Gómez J. (25), “define la Voz sobre IP como una tecnología de comunicaciones que utiliza el protocolo de Internet o IP, en lugar de los sistemas análogos tradicionales. Este tipo de técnica Permite el enrutamiento de conversaciones de voz en forma de paquetes de datos sobre Internet o a través de alguna otra red basada en IP, donde utiliza cierto tipos de Protocolos que son usados para transportar o transmitir señales de voz sobre la red IP, este sistema de conmutación de paquetes permite unir o integrar las redes voz y datos en una misma red”; por supuesto comparto su definición de Voz sobre IP, porque es un sistema de compensación de las redes de voz y datos.

Rodríguez L, Romero M, Natera N. y Washington N. (11), definen básicamente en tres conceptos sobre Voz IP:

- Relativamente es simple la función: Según el autor Gómez J (25), “trata de transformar la voz en "paquetes de información" adaptables por una red IP (con protocolo Internet, materia que también incluye a las intranets y extranets). Gracias a otros protocolos de comunicación, como el RSVP, es posible reservar cierto ancho de banda dentro de la red que garantice la calidad de la comunicación” y proporcione un

éxito empresarial.

- Podemos considerar la Voz IP como el resultado de la convergencia de la voz y datos en una misma red. Las comunicaciones de voz se digitalizan en paquetes de datos bajo la norma del protocolo IP (Internet Protocol) y éstos son transportados por redes de datos IP, públicas como la Internet o privadas (LAN-WAN). La Voz IP por tanto no es en sí mismo un servicio, sino una tecnología que permite paquetizar y transportar tráfico de voz en redes de datos sin necesidad de disponer de los circuitos conmutados convencionales PSTN (Public Switching Telephony Network). Cuando la VozIP se utiliza para la prestación de servicios de comunicación telefónica, sea a través de teléfonos convencionales u otros dispositivos, hablaremos de Telefonía IP.
- Según el autor Gómez J. (25), “La voz sobre IP convierte las señales de voz estándar en paquetes de datos comprimidos que son transportados a través de redes de datos en lugar de líneas telefónicas tradicionales. La evolución de la transmisión conmutada por circuitos a la transmisión basada en paquetes toma el tráfico de la red pública telefónica y lo coloca en redes IP. Las señales de voz se encapsulan en paquetes IP que pueden transportarse como IP nativo o como IP por Ethernet, Frame Relay, ATM o SONET”. El VOIP es una gateway H.323 que permite realizar llamadas telefónicas transparentes sobre IP, simulando líneas telefónicas convencionales, este tipo de equipos está orientado a aplicaciones de acceso en oficinas remotas, permitiendo comunicaciones de voz y fax a través de redes IP públicas o privadas. Permite reducir los costes de las comunicaciones de voz, sin perjuicio de la calidad del servicio ofrecido.

De acuerdo a su conceptualización de ellos: River T. y Suárez G. definen Voz sobre IP (VoIP) y Telefonía sobre IP (ToIP) (26):

Voz sobre IP (VoIP, Voice over IP) es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de redes TCP/IP. El tráfico de VoIP puede circular por cualquier red TCP/IP, incluyendo aquellas conectadas a Internet. Esto significa que se envía la señal de voz (digitalizada) en paquetes, en lugar de enviarla (en forma digital o analógica) a través de circuitos utilizables sólo para telefonía como en la RTPC/PSTN (Red Telefónica Pública Conmutada/Public Switched Telephone Network).

Telefonía sobre IP (ToIP, Telephony over IP) es el conjunto de nuevas funcionalidades de telefonía que se pueden ofrecer gracias al envío de la voz sobre el protocolo IP en redes de datos TCP/IP.

Según el autor Timana, Hector (27), en su tesis “Diseño para la implementación de una red de telefonía de sobre sobre Ip para representaciones Martin SAC”, la voz ha de digitalizarse para ser transmitida por la red IP. Para ello se hace uso de códecs que realizan la codificación y compresión del audio antes de su transmisión, y luego su decodificación y descompresión en recepción, para entregar una señal audible. Según el códec empleado en la transmisión, se utilizará más o menos ancho de banda y recursos del sistema de cómputo. La cantidad de ancho de banda utilizado suele ser directamente proporcional a la calidad de los datos transmitidos. Entre los códecs más comunes se encuentran los siguientes:

- G.711: Estándar de la UIT-T para la digitalización de audio en telefonía fija. Representa las señales de audio mediante muestras codificadas en una señal digital con tasa de muestreo de 8.000 muestras por segundo con un flujo de datos de 64 kbps. Existen dos tipos:

- Ley: Usado sobre todo en Norte América y Japón. Se basa en un algoritmo de compresión logarítmico de 16 segmentos para representar cada muestra en palabras de 8 bits.
- Ley A: Usado en Europa y a nivel internacional. Se basa en una compresión logarítmica de 14 segmentos para representar cada muestra en palabras de 8 bits.
- G.723.1: Estándar de la UIT-T que comprime la voz en espacios de 30 ms y opera a 5,3 y 6,3 kbps.
- G.726: Estándar de la UIT-T basado en ADPCM (Adaptative Differential Pulse Code Modulation). Permite trabajar con velocidades de 16, 24, 32 y 40 kbps. Este códec provee una disminución apta para el ancho de banda sin ampliar en gran medida la carga computacional.
- G.729: Estándar de la UIT-T usado sobre todo en aplicaciones de VoIP por los bajos requerimientos en ancho de banda. Opera con tasas de 8 kbps pero existen extensiones para tasas de 6,4 y 11,8 kbps para peor o excelente calidad de voz respectivamente.
- GSM (Global System for Mobile Communications): Familia de códecs para telefonía móvil estandarizados por el ETSI. En VoIP se ha venido usando el GSM FR (Full Rate), estandarizado como GSM 06.10, que tiene una implementación libre y opera a 13 kbps con una carga de CPU aceptable. En telefonía móvil se están imponiendo versiones mejoradas como el GSM AMR (Adaptive Multi-Rate), que ofrece 8 tasas de operación entre 4,75 y 12,2 kbps.
- iLBC (Internet Low Bit rate Codec): Es un códec libre que implementa un algoritmo complejo desarrollado por Global IP Sound (GIPS), el cual ofrece una buena relación ancho de banda/calidad de voz a cambio de una mayor carga computacional. Opera a 13,3 y 15,2

kbps.

- Speex: Es un códec libre para voz<sup>3</sup> que implementa un algoritmo capaz de variar la velocidad de transmisión dependiendo de las condiciones actuales de la red (VBR: Variable Bit Rate). El ancho de banda puede variar desde 2,15 a 22,4 kbps.

Actualmente no es posible garantizar la calidad de servicio de VoIP sobre Internet porque se presentan diversos problemas de retardos; pero en redes LAN sí es posible fiscalizar en cierto grado estos problemas. La máxima latencia (tiempo transcurrido desde el instante en que se genera un paquete hasta que se recibe) aceptable en VoIP es de 300 ms ida y vuelta (150 ms en cada dirección). Para lograr una mejor calidad de servicio se emplean los siguientes criterios:

- Supresión de silencios, que otorga más eficiencia a la hora de realizar una transmisión de voz, ya que se aprovecha mejor el ancho de banda al transmitir menos Información.
- Compresión de cabeceras aplicando los estándares RTP/RTCP (Real-time Transport Protocol/Real-time Transport Control Protocol).
- Priorización de los paquetes que requieran menor latencia.

#### **2.2.5.2.1 Elementos para el funcionamiento de voz sobre IP**

Según el autor Gómez J. (25), “Los elementos o también llamados dispositivos de voz IP son los que conforman la red en general y cada uno juega un papel importante en el sistema para la comunicación con cualquier terminal.

- **Teléfonos IP**

Son dispositivo de conmutación de paquetes utilizados en la

telefonía de voz sobre IP, es decir son físicamente teléfonos normales, con apariencia tradicional donde estos Incorporan un conector RJ 45 para conectarlo directamente a una red IP en Ethernet, estos dispositivos no pueden ser conectados a líneas telefónicas normales, estos terminales utilizan tecnología Voz IP y normalmente pueden realizar” funcionalidades avanzadas como lo es llamada en espera, transferencia de llamada, se configuran desde los menús del propio teléfono o por interfaz Web y entre otras.

Algunos teléfonos disponen de dos conectores RJ 45 e implementan funciones de switch, de esta forma no es necesario tirar cableado nuevo para los nuevos terminales.

- **Adaptadores**

Según el autor Gómez J. (25), “Los adaptadores IP o ATA4 son dispositivos de conexión que permiten aprovechar los teléfonos analógicos actuales, transformando su señal analógica en los protocolos de Voz IP, existen diferentes tipos de adaptadores, en el siguiente gráfico se puede visualizar como es la apariencia de un adaptador para telefonía IP”.



**Ilustración Nro. 7: Equipo Linksys PAP2 (18)**

- **Software de comunicación**

Son programas que permiten llamar desde el ordenador utilizando

tecnologías Voz IP, los cuales se ejecutan en estaciones o servidores de trabajo permitiendo establecer llamadas de voz sobre el protocolo IP, Una de las características de estos tipos de software de comunicaciones son (25):

- Según el autor Gómez J. (25), “Integración con plataformas de acceso y validación de usuarios (LDAP).
- Importación / Exportación de datos: libretas de contactos en XML.
- Soporte de varias conversaciones simultáneamente y en algunos casos de varias líneas.

#### **2.2.5.2.2 Protocolos de voz IP**

El autor de la tesis, Timana, H. (27), explica a detalle sobre los protocolos en voz sobre IP: “Para soportar el servicio de VoIP se requiere además de los protocolos para el transporte de la información de usuario en tiempo real, también de la correspondiente señalización, es decir, de los protocolos necesarios que garanticen el establecimiento, mantenimiento, modificación y finalización de las llamadas de voz sobre las redes IP, lo que quiere decir que es necesario la señalización de control de las llamadas y QoS.

Se han desarrollado diferentes soluciones para la señalización de control de llamada en sistemas de VoIP:

- Modelo H.323
- Modelo SIP
- Modelo MEGACO (H.248)

Estos modelos son tres soluciones diferentes a la misma problemática, la señalización de control de llamada para el servicio de VoIP. Cada una con su propia arquitectura funcional y protocolos que la caracterizan. Por las características de la red IP se hace necesario que

los sistemas de VoIP requieran señalizar con los protocolos adecuados todo el control de la comunicación, lo que incluye:

- Negociar el tipo de codificador a utilizar.
- Negociar los parámetros de empaquetado de la voz y video.
- Intercambio de numero de puertos a través de los que se llevará a cabo la comunicación, etc.

El flujo de la información de usuario y el flujo de la señalización siguen trayectorias diferentes en su paso por las redes IP. La voz y la señalización no presentan los mismos requerimientos de transporte por la red. La voz tiene que ser tratada con demora y jitter mínimos, pues pierde valor con el tiempo. Dados sus requerimientos de tiempo real, en cambio la señalización no requiere de tiempo real. Es decir, el tráfico de información de usuario es tratado por la red IP de manera diferente a como lo hace con el tráfico de señalización. Por lo que los tipos de información que una interfase telefónica debe manejar son: voz y señalización. En el software se pueden encontrar cuatro funciones principales:

- **Software del módulo de paquetes de voz:** conocido como módulo de procesamiento de voz, corre sobre un procesador digital de señales (DSP). Prepara las muestras de voz para la transmisión por la red de paquetes, sus componentes son interfase PCM, generador de tonos, cancelación de eco, detector de activación de voz, medida libre de ruido, detector de tonos, software de codificadores de voz, software de fax, unidad de salida, protocolo de paquetes de voz, software de la interfase de control, ambiente de portabilidad en tiempo real.
- **Módulos de señalización, protocolo y gestión:** el software de VoIP desempeña señalización telefónica para detectar la

presencia de una nueva llamada y recoger la información de dirección (números discados), la cual es usada por el sistema para enrutar la llamada al puerto destino. Este software soporta una gran variedad de protocolos de señalización telefónica y puede adaptarse a muchos ambientes, los datos de configuración para la tarjeta de voz se pueden descargar del sistema de gestión de la red permitiendo así personalización, fácil instalación y actualizaciones remotas. El software interactúa con el DSP para la detección y generación de tonos.

- **Módulo de señalización telefónica:** se encarga de realizar toda la señalización telefónica y consiste en software de la unidad de interfase telefónica, unidad de protocolo de señalización, unidad de control de red, unidad de traslación de dirección, driver de la interfase DSP, cargador downline DSP.
- **Módulo de gestión de red:** realiza todo el manejo de la comunicación a nivel de red por medio de una serie de pilas: pila de señalización IP, pila de protocolos de señalización ATM, pila de protocolos frame relay.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1 Hipótesis general.**

La propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP permite optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

#### **3.2 Hipótesis específicas**

1. El análisis de la red de datos y la red telefónica IP, permite conocer las condiciones actuales con las que viene operando y establecer las fallas que se presentan en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.
2. La evaluación de los componentes y activos que intervienen en los procesos de comunicación, permite mejorar la conectividad en el hospital base Huánuco del Seguro Social de EsSalud – Huánuco; 2017.
3. La revisión y verificación de estándares y normas para la red de datos y telefonía IP, permite mejorar la gestión de las redes de comunicación e información en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño de la investigación**

El tipo de estudio por el grado de cuantificación, reunió las condiciones de una investigación cuantitativa.

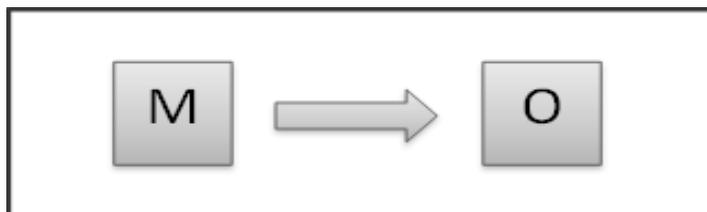
Hernández R., Collado C. y Lucio P. (28), en su libro Metodología de la Investigación Científica, considera que: “El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población”.

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel, las características de un estudio descriptivo. Según Vásquez I. (29), afirma que: “Los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos”.

El diseño de la investigación fue no experimental, Según Hernández R., Collado C. y Lucio P. (28), afirma que: “La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación las variables independientes”.

Además de ser de nivel descriptivo, fue de corte transversal. Según Hernández R., Collado C. y Lucio P. (28), en su estudio a la Metodología de la Investigación indica que: “Los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”.

El diseño de la investigación se gráfica de la siguiente manera:



Dónde:

M = Muestra

O = Observación

## 4.2 Población y Muestra

Para efectos del presente trabajo de investigación la población ha sido delimitada por 162 trabajadores profesionales de la salud y administrativos que tienen relación directa con el tema de la investigación, es decir su trabajo es dependiente de una computadora en la empresa.

En cuanto a la muestra, esta ha quedado seleccionada en el 37% de la totalidad de la población, es decir 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos; por lo que se entiende que no se ha requerido el uso de ninguna técnica de selección de muestreo.

## 4.3 Técnicas e instrumentos.

### 4.3.1 Técnica

En la presente investigación se aplicaron las siguientes técnicas:

- a) **Observación directa:** con esta técnica se pudo tener una percepción más clara del problema planteado, pudiendo observar la situación desde el enfoque de los usuarios como de los integrantes de la administración. Se obtuvo un mejor entendimiento acerca de los problemas actuales y de la acción que se debe tomar para solucionar estos.

Por otro lado Álvarez J. (30), habla de la observación como una de las principales herramientas que utiliza el ser humano para ponerse en contacto con el mundo exterior; cuando la observación es cotidiana da lugar al sentido común y al conocimiento cultural y cuando es sistemática y propositiva, tiene fines científicos. En la observación no sólo interviene el sentido de la vista, sino prácticamente todos los demás sentidos y permite obtener impresiones del mundo circundante para llegar al conocimiento.

- b) **Encuestas:** esta técnica fue aplicada de manera escrita, y con ella se recolectó información valiosa de parte de los usuarios para optimizar el diagrama e implementación de la red final de datos (28).

Asimismo García M. (31), refiere que una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

- c) **Documentación:** recolección de documentación de la empresa sobre los bienes informáticos y su estado; análisis de la red; etc.

#### **4.3.2 Instrumentos**

Son aquellos que proporcionaron ayuda para la recolección de la información se tomó en cuenta el instrumento del cuestionario estructurado que contiene una serie de preguntas cerradas para obtener información específica sobre el tema de investigación (28).

#### **4.4 Procedimiento de recolección de datos.**

Se seleccionó a los profesionales de la salud y administrativos que hacen uso de las aplicaciones web institucionales y comunicaciones o coordinaciones por el anexo telefónico, para poder aplicar las encuestas y realizar la entrevista respectiva, ya que así obtuvimos la información apropiada, por medio de visitas a las diversas instalaciones de la organización.

Asimismo, se hizo las encuestas a las personas seleccionadas 60 profesionales de la salud y personal administrativos, para poder resolver cualquier duda en relación a las interrogantes planteadas en las encuestas.

Se creó un archivo en formato MS Excel 2010 para la tabulación de las respuestas de cada encuesta en base a cada variable de estudio se analizó la información, así se obtuvo los resultados, la interpretación de los datos y se dio conclusión a cada una de ellas.

#### 4.5 Definición operacional de las variables en estudio.

**Tabla Nro. 6: Matriz de Operacionalización de la variable adquisición e implementación**

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Definición operacional
Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP permitirá optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía.	Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez (32).	<b>Satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatividad de la red de datos.</li> <li>• Uso de aplicaciones institucionales.</li> <li>• Acceso a las comunicaciones de voz y datos.</li> <li>• Operatividad de las aplicaciones institucionales.</li> </ul>	Ordinal	SI  NO
	Red de datos es un sistema de interconexión de computadores que permite compartir recursos e información (21).	<b>Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de infraestructura para transmisión de datos y voz</li> <li>• Necesidad de nuevo cableado estructurado.</li> <li>• Aplicación de estándares de cableado.</li> </ul>	Ordinal	SI  NO

Fuente: Governance Institute (33).

#### 4.6 Matriz de Consistencia.

Tabla Nro. 7: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿De qué manera la propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP permite optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Realizar una propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar la red de datos y red telefónica IP, a través del levantamiento de información del cableado estructurado y conectividad de los mismos.</li> <li>2. Evaluar los componentes y activos que intervienen en el funcionamiento de las aplicaciones institucionales y sistema de comunicaciones.</li> <li>3. Revisar y verificar cada uno de los estándares y normas para la Red de datos y telefonía IP.</li> </ol>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL:</b> La propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP permite optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICAS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El análisis de la red de datos y la red telefónica IP, permite conocer las condiciones actuales con las que viene operando y establecer las fallas que se presentan en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.</li> <li>2. La evaluación de los componentes y activos que intervienen en los procesos de comunicación, permite mejorar la conectividad en el hospital base Huánuco del Seguro Social de EsSalud – Huánuco; 2017.</li> <li>3. La revisión y verificación de estándares y normas para la red de datos y telefonía IP, permite mejorar la gestión de las redes de comunicación e información en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.</li> </ol>	<p><b>VARIABLES DEL ESTUDIO:</b></p> <p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco.</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Optimización del funcionamiento de aplicativos y telefonía IP en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco.</p>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.7 Principios éticos**

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada: Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017. Se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico.

Por otro lado, considerando que gran parte de los datos utilizados son de carácter público, y pueden ser conocidos y empleados por diversos analistas sin mayores restricciones, se ha incluido su contenido sin modificaciones, salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido en esta investigación.

Igualmente, se conserva intacto el contenido de las respuestas, manifestaciones y opiniones recibidas de los trabajadores y funcionarios que han colaborado contestando las encuestas a efectos de establecer la relación causa-efecto de la o de las variables de investigación. Finalmente, se ha creído conveniente mantener en reserva la identidad de los mismos con la finalidad de lograr objetividad en los resultados.

#### **4.8 Plan de análisis**

Los datos obtenidos fueron codificados y luego ingresados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2010. Además se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó el análisis de datos que sirvió para establecer las frecuencias y realizar el análisis de distribución de dichas frecuencias.

## V. RESULTADOS

### 5.1 Resultados

#### 5.1.1 Dimensión 01: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el funcionamiento de la red de datos y voz; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 8: Funcionamiento de la red de datos y voz actual**

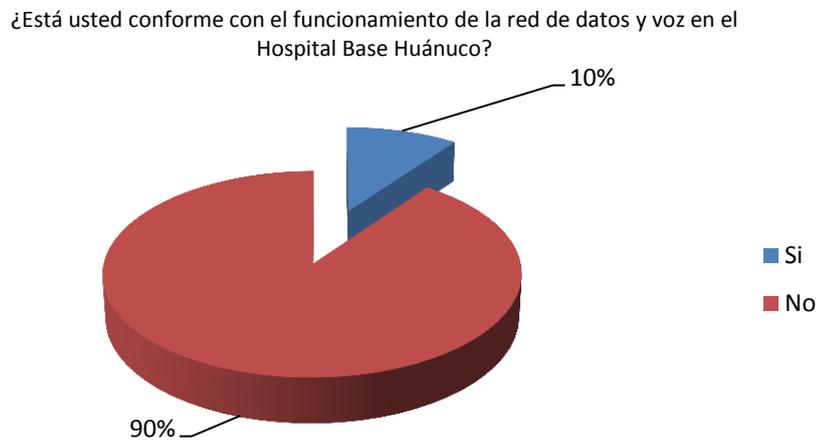
<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	6	10,00
No	54	90,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Está usted conforme con el funcionamiento de la red de datos y voz en el Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla N° 7 como resultado de la tabulación se observa que 6 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI están se encuentran conforme con el funcionamiento de la red de datos y voz en esa dependencia, en tanto 54 de 60 encuestados indicaron que NO están satisfechos con el funcionamiento de la red de datos y voz.

### Gráfico Nro. 1: Funcionamiento de la red de datos y voz actual



Fuente: Tabla Nro. 7

En el Gráfico Nro. 1 se observa que el 10.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI están se encuentran conforme con el funcionamiento de la red de datos y voz en esa dependencia, en tanto 90.00% de los encuestados indicaron que NO están satisfechos con el funcionamiento de la red de datos y voz.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el funcionamiento de las aplicaciones web institucionales; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 9: Funcionamiento de las aplicaciones web institucionales**

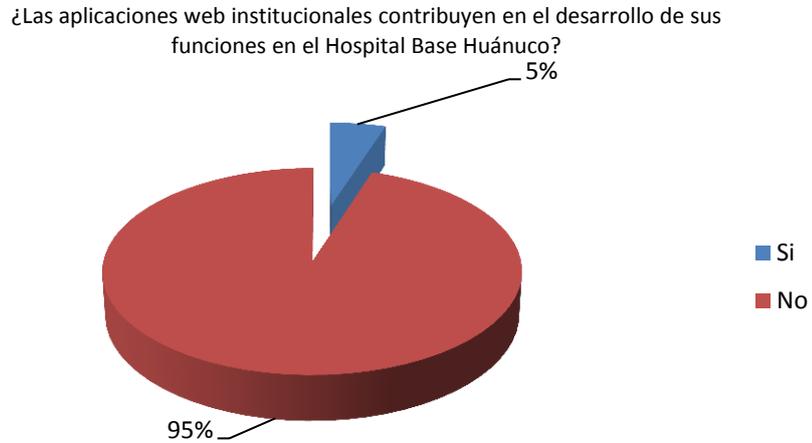
<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	3	5,00
No	57	95,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Las aplicaciones web institucionales contribuyen en el desarrollo de sus funciones en el Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 8 como resultado de la tabulación se observa que 3 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados expresaron que SI las aplicaciones web institucionales contribuyen en el desarrollo de sus funciones, en tanto 57 de 60 encuestados indicaron que las aplicaciones web institucionales NO contribuyen en el desarrollo de sus funciones.

## Gráfico Nro. 2: Funcionamiento de las aplicaciones web institucionales



Fuente: Tabla Nro. 8

En el Gráfico Nro. 2 se observa que el 5.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados expresaron que SI las aplicaciones web institucionales contribuyen en el desarrollo de sus funciones, en tanto el 95.00% de los encuestados indicaron que las aplicaciones web institucionales NO contribuyen en el desarrollo de sus funciones.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el uso compartido de aplicaciones y archivos en la red de datos; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 10: Uso compartidos de aplicaciones y archivos en la red de datos.**

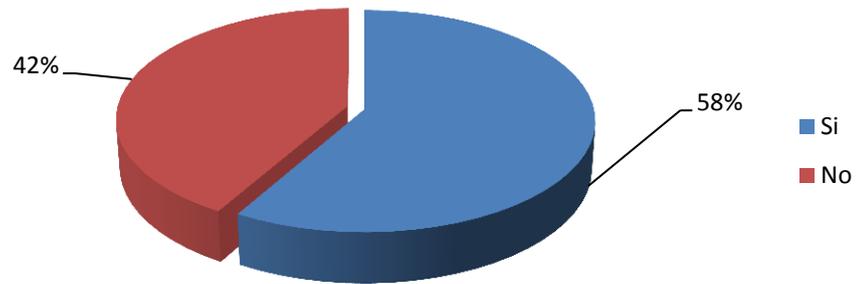
<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	35	58,33
No	25	41,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Comparte usted archivos y aplicaciones mediante la red de datos con compañero de trabajo u otra oficina en el Hospital Base Huánuco? Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 9 como resultado de la tabulación se observa que 35 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI utilizan la red de datos para compartir aplicaciones y archivos, en tanto 25 de 60 encuestados indicaron que NO utilizan de manera compartida aplicaciones y archivos en la red.

**Gráfico Nro. 3: Uso compartidos de aplicaciones y archivos en la red de datos.**

¿Comparte usted archivos y aplicaciones mediante la red de datos con compañero de trabajo u otra oficina en el Hospital Base Huánuco?



Fuente: Tabla Nro. 9

En el Gráfico Nro. 3 se observa que el 58.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI utilizan la red de datos para compartir aplicaciones y archivos, en tanto el 42.00% encuestados indicaron que NO utilizan de manera compartida aplicaciones y archivos en la red.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la configuración de las impresoras de red; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 11: Sobre la configuración de las impresoras en la red.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	43	71,67
No	17	28,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

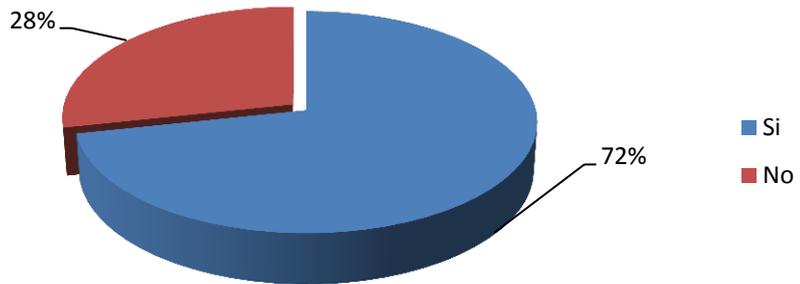
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que las impresoras en red están debidamente configuradas para el desarrollo de su trabajo en el Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 10 como resultado de la tabulación se observa que 43 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI las impresoras de red están debidamente configuradas para el uso, en tanto 17 de 60 encuestados indicaron que NO están debidamente configuradas las impresoras e red.

**Gráfico Nro. 4: Sobre la configuración de las impresoras en la red.**

¿Cree usted que las impresoras en red están debidamente configuradas para el desarrollo de su trabajo en el Hospital Base Huánuco?



Fuente: Tabla Nro. 10

En el Gráfico Nro. 4 se observa que el 72.00% de trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI las impresoras de red están debidamente configuradas para el uso, en tanto el 28.00% de los encuestados indicaron que NO están debidamente configuradas las impresoras e red.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la adecuada instalación de red de datos en todas las instalaciones; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 12: Instalaciones de la red de datos.**

<b>Alternativas</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Si	4	6,67
No	56	93,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que todas las áreas del Hospital Base Huánuco se encuentran con adecuada instalación de red de datos?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 11 como resultado de la tabulación se observa que 4 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI consideran que todas las áreas del Hospital Base Huánuco cuentan con adecuadas instalaciones de red de datos, en tanto 56 de 60 encuestados indicaron que NO cuentan con adecuadas instalaciones de red de datos.

**Gráfico Nro. 5: Instalaciones de la red de datos.**



Fuente: Tabla Nro. 11

En el Gráfico Nro. 5 se observa que el 7.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI consideran que todas las áreas del Hospital Base Huánuco cuentan con adecuadas instalaciones de red de datos, en tanto que el 93.00% de los encuestados indicaron que NO cuentan con adecuadas instalaciones de red de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la disponibilidad de anexos de la central telefónica IP; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 13: Funcionamiento de los anexos de la central telefónica IP.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	7	11,67
No	53	88,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que los anexos de la central telefónica del Hospital Base Huánuco funcionan correctamente?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 12 como resultado de la tabulación se observa que 7 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI funcionan correctamente los anexos de la central telefónica IP, en tanto 53 de 60 encuestados indicaron que NO funcionan correctamente.

**Gráfico Nro. 6: Funcionamiento de los anexos de la central telefónica IP.**



Fuente: Tabla Nro. 12

En el Gráfico Nro. 6 como resultado de la tabulación se observa que el 12.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI funcionan correctamente los anexos de la central telefónica IP, en tanto 88.00% de los encuestados indicaron que NO funcionan correctamente.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la velocidad de transmisión de datos; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 14: Velocidad de transmisión de datos.**

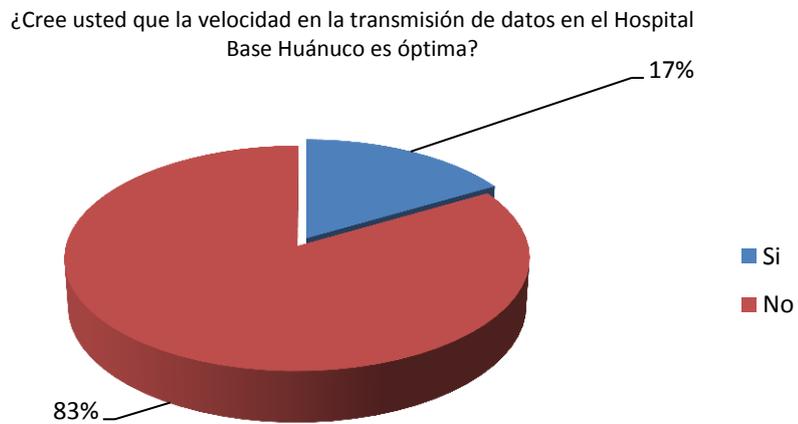
<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	10	16,67
No	50	83,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que la velocidad en la transmisión de datos en el Hospital Base Huánuco es óptima?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 13 como resultado de la tabulación se observa que 10 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la velocidad de transmisión de datos es óptima, en tanto 50 de 60 encuestados indicaron que NO es óptima la velocidad en la transmisión de datos en las aplicaciones.

### Gráfico Nro. 7: Velocidad de transmisión de datos.



Fuente: Tabla Nro. 13

En el Gráfico Nro. 7 como resultado se observa que el 17.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la velocidad de trasmisión de datos es óptima, en tanto el 83.00% de los encuestados indicaron que NO es óptima la velocidad en la transmisión de datos en las aplicaciones.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las configuraciones en los anexos de la central telefónica IP; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 15: Configuración de los anexos.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	38	63,33
No	22	36,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

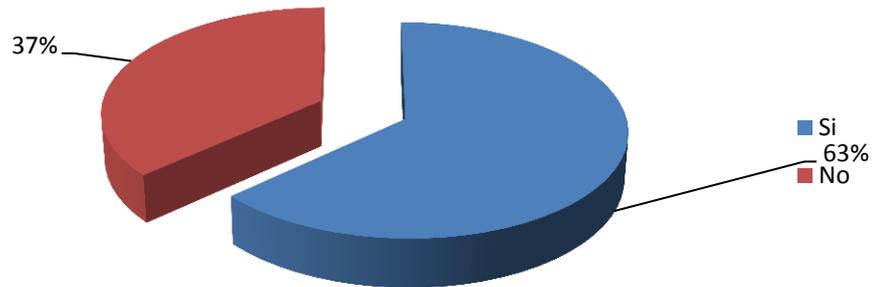
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Tiene problemas con las comunicaciones por anexo en el Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 14 como resultado de la tabulación se observa que 38 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI los anexos se encuentran debidamente configurados para el funcionamiento, en tanto 22 de 60 encuestados indicaron que NO se encuentran debidamente configurados.

### Gráfico Nro. 8: Configuración de los anexos.

¿Cree que los anexos de la Central Telefónica IP del Hospital Base Huánuco están configuradas adecuadamente?



Fuente: Tabla Nro. 14

En el Gráfico Nro. 8 se observa que el 63.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI los anexos se encuentran debidamente configurados para el funcionamiento, en tanto el 37.00% de los encuestados indicaron que NO se encuentran debidamente configurados.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con evaluación del tiempo de respuesta en el acceso a las aplicaciones web; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 16: Tiempo de respuesta en el acceso a las aplicaciones web.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	29	48,33
No	31	51,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

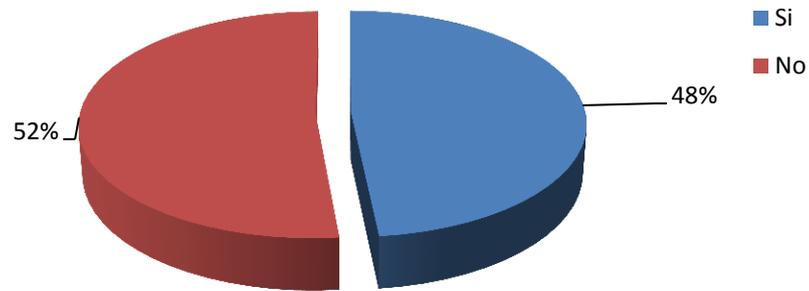
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿El tiempo de respuesta de la red en cuanto al acceso a las aplicaciones web institucionales es óptimo?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 15 como resultado de la tabulación se observa que 29 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI consideran adecuado el tiempo de respuesta para el acceso a las aplicaciones web institucionales, en tanto 31 de 60 encuestados indicaron que NO consideran adecuado el tiempo de respuesta para el acceso a las aplicaciones web institucionales.

**Gráfico Nro. 9: Tiempo de respuesta en el acceso a las aplicaciones web.**

¿El tiempo de respuesta de la red en cuanto al acceso a las aplicaciones web institucionales es óptimo?



Fuente: Tabla Nro. 15

En el Gráfico Nro. 9 como resultado se observa que el 48.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI consideran adecuado el tiempo de respuesta para el acceso a las aplicaciones web institucionales, en tanto 52.00% de los usuarios encuestados indicaron que NO consideran adecuado el tiempo de respuesta para el acceso a las aplicaciones web institucionales.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la contribución de la red de datos en el desarrollo de las actividades; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 17: Contribución de la red de datos en el desarrollo de las actividades.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	32	53,33
No	28	46,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

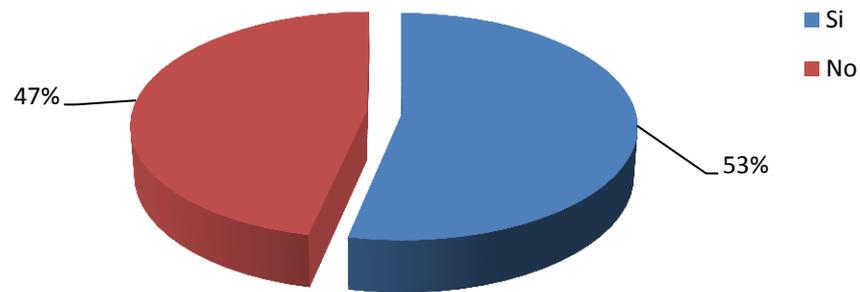
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Contribuye la red de datos en las actividades que realiza en las áreas o en los consultorios de Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 16 como resultado de la tabulación se observa que 32 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la red de datos contribuye a los profesionales al desarrollo de sus actividades, en tanto 28 de 60 encuestados indicaron que NO contribuye.

**Gráfico Nro. 10: Contribución de la red de datos en el desarrollo de las actividades.**

¿Contribuye la red de datos en las actividades que realiza en las áreas o en los consultorios de Hospital Base Huánuco?



Fuente: Tabla Nro. 16

En el Gráfico Nro. 10 como resultado se observa que el 53.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la red de datos contribuye a los profesionales al desarrollo de sus actividades, en tanto el 47.00% de los encuestados indicaron que NO contribuye, al contrario genera incomodidades al ejercer sus funciones como usuarios de los sistemas.

Distribución de frecuencias y respuestas respecto a la infraestructura actual de red de datos y comunicaciones en el apoyo favorable al desarrollo del trabajo diario; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 18: Infraestructura de red de datos actual en el apoyo a las labores diarias.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	10	16,67
No	50	83,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

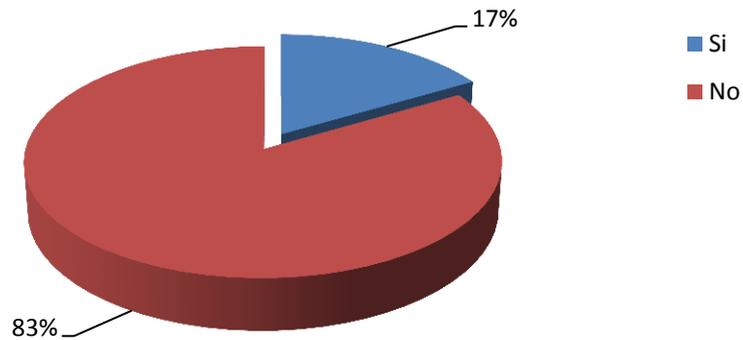
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿La red de datos y telefonía ayuda favorablemente en el desarrollo de su trabajo diario?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 17 como resultado de la tabulación se observa que 10 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI perciben que la infraestructura de red de datos y telefonía ayuda favorablemente en el desarrollo de su trabajo diario, en tanto 50 de 60 encuestados indicaron que la infraestructura actual de red de datos NO ayuda favorablemente en el desarrollo de su trabajo diario.

**Gráfico Nro. 11: Infraestructura de red de datos actual en el apoyo a las labores diarias.**

¿La red de datos y telefonía ayuda favorablemente en el desarrollo de su trabajo diario?



Fuente: Tabla Nro. 17

En el Gráfico Nro. 11 como resultado se observa que el 17.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos usuarios de los sistemas, expresaron que SI perciben que la infraestructura de red de datos y telefonía ayuda favorablemente en el desarrollo de su trabajo diario, en tanto el 83.00 de los encuestados indicaron que la infraestructura actual de red de datos NO ayuda favorablemente en el desarrollo de su trabajo diario.

### 5.1.2. Dimensión 02: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado al cambio o reestructuración de la red de datos mejorará el acceso a las aplicaciones institucionales y transferencia de información; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 19: Cambio de la red de datos para el acceso a las aplicaciones.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	57	95,00
No	3	5,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Usted cree que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará el acceso a las aplicaciones institucionales y transferencia de información en el Hospital Base Huánuco?

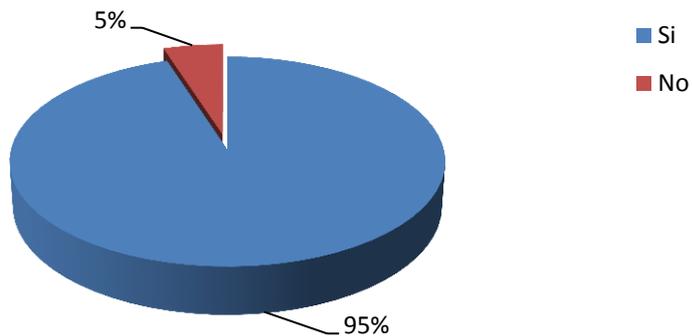
Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 18 como resultado de la tabulación se observa que 57 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI creen que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará el acceso a las aplicaciones institucionales y transferencia de información, en tanto que 3 de 60 encuestados indicaron que el cambio o reestructuración de la red de datos NO

mejorará el acceso a las aplicaciones institucionales y transferencia de información.

**Gráfico Nro. 12: Cambio de la red de datos para el acceso a las aplicaciones.**

¿Usted cree que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará el acceso a las aplicaciones institucionales y transferencia de información en el Hospital Base Huánuco?



Fuente: Tabla Nro. 18

En el Gráfico Nro. 12 se observa que 95.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI creen que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará el acceso a las aplicaciones institucionales y transferencia de información, en tanto que el 5.00% de los encuestados indicaron que el cambio o reestructuración de la red de datos NO mejorará el acceso a las aplicaciones institucionales y transferencia de información.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado al cambio o reestructuración de la red de datos mejorará la comunicación interna por anexos; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 20: Cambio de la red de datos para el acceso a las comunicación por anexos.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	57	95,00
No	3	5,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

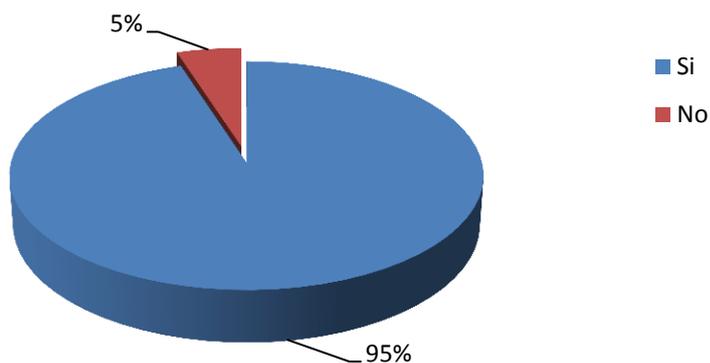
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Usted cree que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará la comunicación interna por anexos en el Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 19 como resultado de la tabulación se observa que 57 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI creen que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará la comunicación interna por anexos, en tanto que 3 de 60 encuestados indicaron que el cambio o reestructuración de la red de datos NO mejorará la comunicación interna por anexos.

**Gráfico Nro. 13: Cambio de la red de datos para el acceso a las comunicación por anexos.**

¿Usted cree que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará la comunicación interna por anexos en el Hospital Base Huánuco?



Fuente: Tabla Nro. 19

En el Gráfico Nro. 13 como resultado de la tabulación se observa que 95.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI creen que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará la comunicación interna por anexos, en tanto que el 5.00% de los encuestados indicaron que el cambio o reestructuración de la red de datos NO mejorará la comunicación interna por anexos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado a que la organización del cableado servirá para identificar inmediatamente los problemas de conectividad; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 21: Organización y etiquetado de la red de datos para el soporte oportuno.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	58	96,67
No	2	3,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

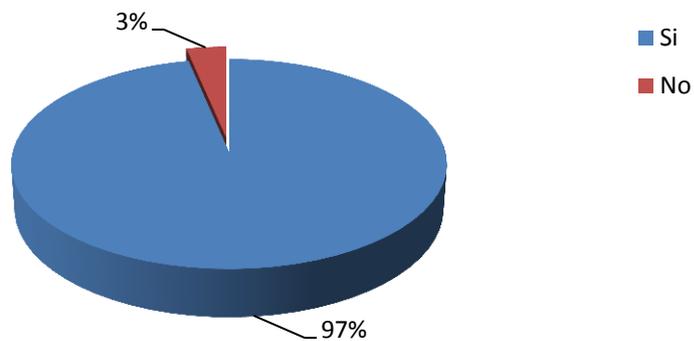
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Cree que un cableado de red de datos bien organizado servirá para identificar inmediatamente los problemas de conectividad en el Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 20 como resultado de la tabulación se observa que 58 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la red de datos se encuentra bien organizado servirá para identificar inmediatamente los problemas de conectividad, en tanto que 2 de 60 encuestados indicaron que NO consideran que un cableado de red de datos bien organizado servirá para identificar inmediatamente los problemas de conectividad.

**Gráfico Nro. 14: Organización y etiquetado de la red de datos para el soporte oportuno.**

¿Cree que un cableado de red de datos bien organizado servirá para identificar inmediatamente los problemas de conectividad en el Hospital Base Huánuco?



Fuente: Tabla Nro. 20

En el Gráfico Nro. 14 se observa que el 97.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la red de datos se encuentra bien organizado servirá para identificar inmediatamente los problemas de conectividad, en tanto que el 3.00% de los encuestados indicaron que NO consideran que un cableado de red de datos bien organizado servirá para identificar inmediatamente los problemas de conectividad.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado al uso de normas en tecnologías de red de datos es importante para mejorar la conectividad; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 22: Uso de normas en tecnologías de redes de datos.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	58	96,67
No	2	3,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

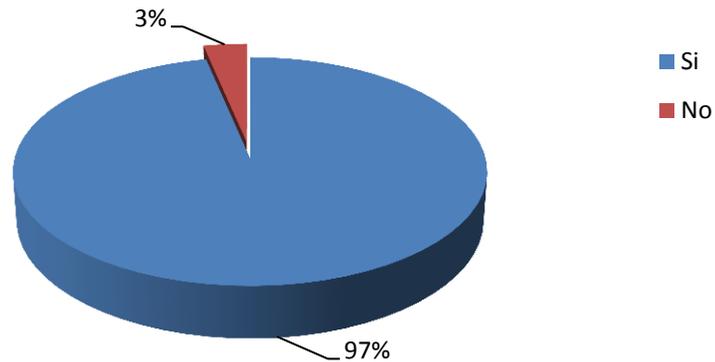
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que el uso de normas en tecnología de redes es importante para mejorar la red de datos en el Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 21 como resultado de la tabulación se observa que 58 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI el uso de normas en tecnología de redes es importante para mejorar la red de datos, en tanto que 2 de 60 encuestados indicaron que NO consideran el uso de normas en tecnología de redes es importante para mejorar la red de datos.

**Gráfico Nro. 15: Uso de normas en tecnologías de redes de datos.**

¿Cree usted que el uso de normas en tecnología de redes es importante para mejorar la red de datos en el Hospital Base Huánuco?



Fuente: Tabla Nro. 21

En el Gráfico Nro. 15 como resultado de la tabulación se observa que el 97.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI el uso de normas en tecnología de redes es importante para mejorar la red de datos, en tanto que el 3.00% de los encuestados indicaron que NO consideran el uso de normas en tecnología de redes es importante para mejorar la red de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado al uso de la topología estandarizada de cableado estructurado para mejorar la administración y transferencia de la información; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 23: Uso de la topología estandarizada de cableado estructurado.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	57	95,00
No	3	5,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

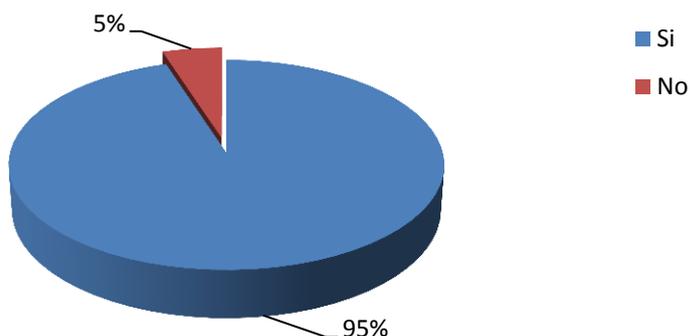
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Cree usted que el uso de una topología estandarizada de cableado estructurado mejoraría la administración y transferencia de la información en Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 22 como resultado de la tabulación se observa que 57 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI el uso de una topología estandarizada de cableado estructurado mejoraría la administración y transferencia de la información, en tanto que el 3 de 60 encuestados indicaron que NO consideran el uso de una topología estandarizada de cableado estructurado para mejorar la administración y transferencia de la información.

**Gráfico Nro. 16: Uso de la topología estandarizada de cableado estructurado.**

¿Cree usted que el uso de una topología estandarizada de cableado estructurado mejoraría la administración y transferencia de la información en Hospital Base Huánuco?



Fuente: Tabla Nro. 22

En el Gráfico Nro. 16 se observa que el 95.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI el uso de una topología estandarizada de cableado estructurado mejoraría la administración y transferencia de la información, en tanto que el 5.00% de los encuestados indicaron que NO consideran el uso de una topología estandarizada de cableado estructurado para mejorar la administración y transferencia de la información.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado al cambio de la red de datos; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 24: Necesidad de cambio de la red de datos.**

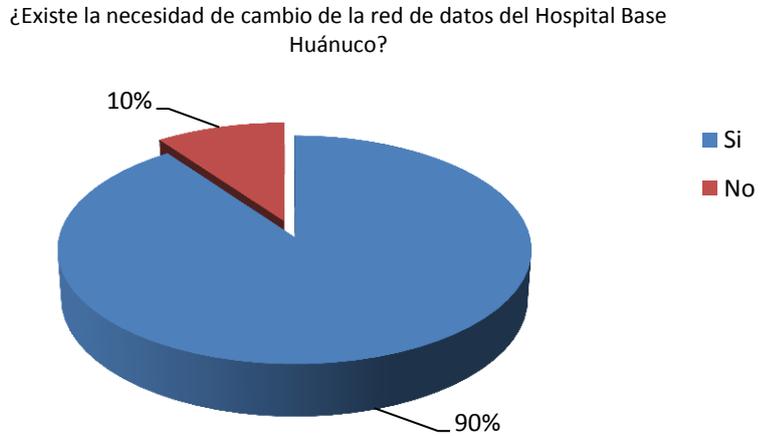
<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	54	90,00
No	6	10,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Existe la necesidad de cambio de la red de datos del Hospital Base Huánuco?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 23 como resultado de la tabulación se observa que 54 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI existe la necesidad de cambio de la red de datos, en tanto que el 6 de 60 encuestados indicaron que NO consideran necesario el cambio de la red de datos.

**Gráfico Nro. 17: Necesidad de cambio de la red de datos.**



Fuente: Tabla Nro. 23

En el Gráfico Nro. 17 se observa que el 90.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI existe la necesidad de cambio de la red de datos, en tanto que el 10.00% NO consideran necesario el cambio de la red de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado a la propuesta de reingeniería de la red de datos como promotor para mejorar el acceso y uso de las aplicaciones web institucionales en beneficio de los usuarios; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 25: Propuesta de reingeniería de la red de datos para el acceso a las aplicaciones institucionales.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	56	93,33
No	4	6,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

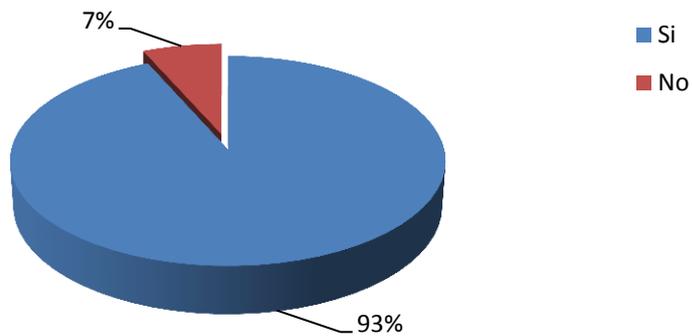
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco mejorara el acceso y uso de las aplicaciones web institucionales en beneficio de los usuarios?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 24 como resultado de la tabulación se observa que 56 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la propuesta de reingeniería de la red de datos como promotor mejorará el acceso y uso de las aplicaciones web institucionales en beneficio de los usuarios, en tanto que 4 de 60 encuestados indicaron que NO consideran necesario la reingeniería de la red de datos.

**Gráfico Nro. 18: Propuesta de reingeniería de la red de datos para el acceso a las aplicaciones institucionales.**

¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco mejorara el acceso y uso de las aplicaciones web institucionales en beneficio de los usuarios?



Fuente: Tabla Nro. 24

En el Gráfico Nro. 18 se observa que el 93.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la propuesta de reingeniería de la red de datos como promotor mejorará el acceso y uso de las aplicaciones web institucionales en beneficio de los usuarios, en tanto que el 7.00% de los encuestados indicaron que NO consideran necesario la reingeniería de la red de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado a la propuesta de reingeniería de la red de datos como promotor para mejorar las comunicaciones entre los anexos; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 26: Propuesta de reingeniería de la red de datos para mejorar las comunicaciones entre los anexos.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	56	93,33
No	4	6,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

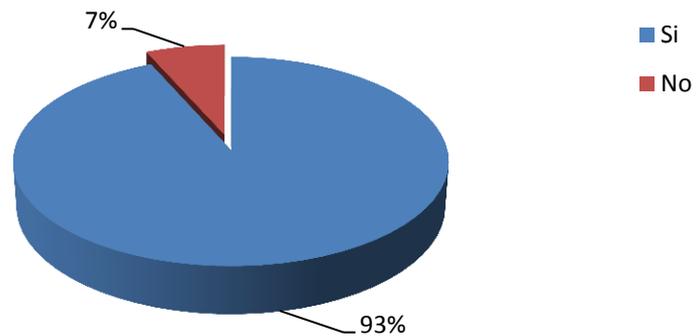
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco mejorara las comunicaciones por anexos en beneficio de los usuarios?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 25 como resultado de la tabulación se observa que 56 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la propuesta de reingeniería de la red de datos como promotor mejorará las comunicaciones entre los anexos de las áreas y consultorios, en tanto que 4 de 60 encuestados indicaron que NO consideran necesario la reingeniería de la red de datos.

**Gráfico Nro. 19: Propuesta de reingeniería de la red de datos para mejorar las comunicaciones entre los anexos.**

¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco mejorara las comunicaciones por anexos en beneficio de los usuarios?



Fuente: Tabla Nro. 25

En el Gráfico Nro. 19 se observa que el 93.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la propuesta de reingeniería de la red de datos como promotor mejorará las comunicaciones entre los anexos de las áreas y consultorios, en tanto que el 7.00% encuestados indicaron que NO consideran necesario la reingeniería de la red de datos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado a la propuesta de reingeniería de la red de datos para agilizar el desarrollo de sus actividades y funciones; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 27: Propuesta de reingeniería de la red de datos para agilizar el desarrollo de sus actividades.**

<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	57	95,00
No	3	5,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

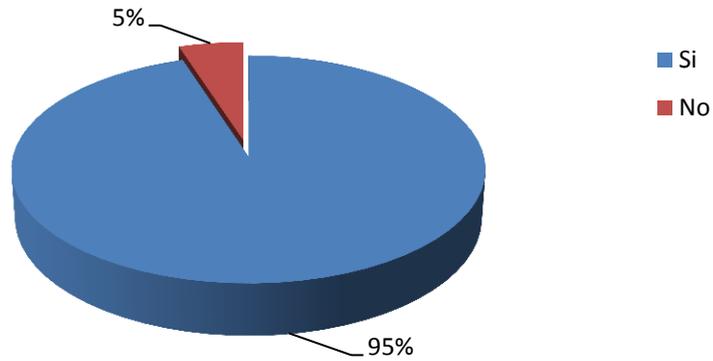
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, para responder a la pregunta: ¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco agilizará el desarrollo de sus actividades?

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 26 como resultado de la tabulación se observa que 57 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la propuesta de reingeniería de la red de datos agilizará el desarrollo de sus actividades y funciones, en tanto que 3 de 60 encuestados indicaron que NO consideran necesario la reingeniería de la red de datos.

**Gráfico Nro. 20: Propuesta de reingeniería de la red de datos para agilizar el desarrollo de sus actividades.**

¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco agilizará el desarrollo de sus actividades?



Fuente: Tabla Nro. 26

En el Gráfico Nro. 20 se observa que el 95.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI la propuesta de reingeniería de la red de datos agilizará el desarrollo de sus actividades y funciones, en tanto que el 5.00% de los encuestados indicaron que NO consideran necesario la reingeniería de la red de datos.

### 5.1.3 Resultados por cada Dimensión.

#### **Resumen Dimensión 01: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual.**

Distribución de frecuencias y respuestas relacionado a la Dimensión 01: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 28: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual.**

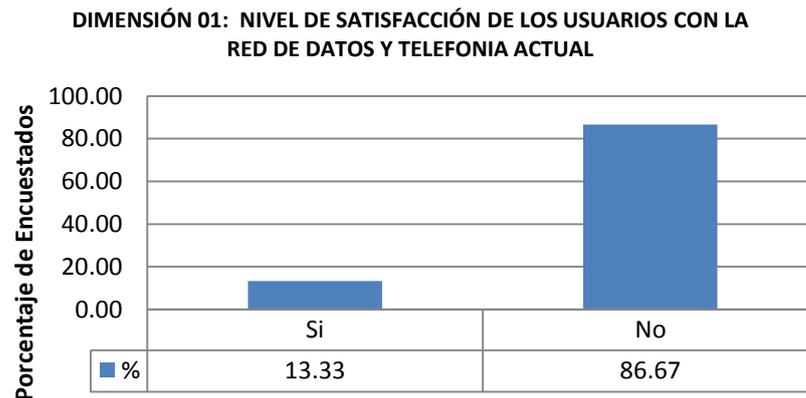
<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	8	13,33
No	52	86,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual, aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud; 2017.  
Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 27 como resultado de la tabulación se observa que 8 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI están satisfechos con la actual infraestructura de red de datos y voz del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, en tanto que 52 de 60 encuestados

indicaron que NO están satisfechos con la actual infraestructura de red de datos y voz.

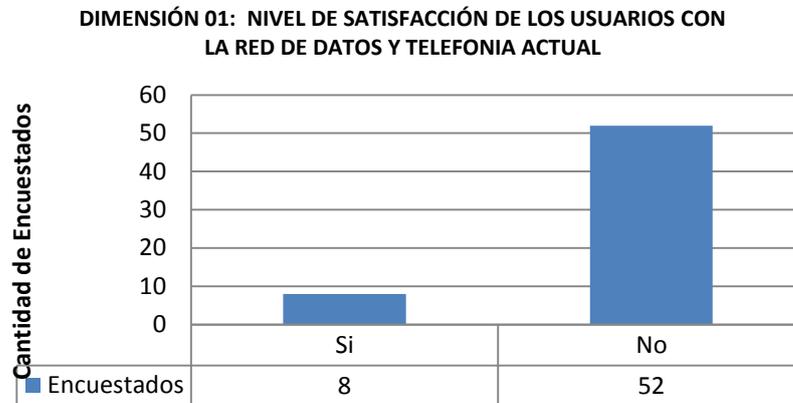
**Gráfico Nro. 21: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual.**



Fuente: Tabla Nro. 27

En el Gráfico Nro. 21 se observa que el 13.33% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI están satisfechos con la actual infraestructura de red de datos y voz del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, en tanto que el 86.67% de los encuestados indicaron que NO están satisfechos con la actual infraestructura de red de datos y voz.

**Gráfico Nro. 22: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual.**



Fuente: Tabla Nro. 27

En el Gráfico Nro. 22 como resultado de la tabulación se observa que 8 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI están satisfechos con la actual infraestructura de red de datos y voz del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, en tanto que 52 de 60 encuestados indicaron que NO están satisfechos con la actual infraestructura de red de datos y voz.

**Resumen Dimensión 02: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP.**

**Tabla Nro. 29: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP.**

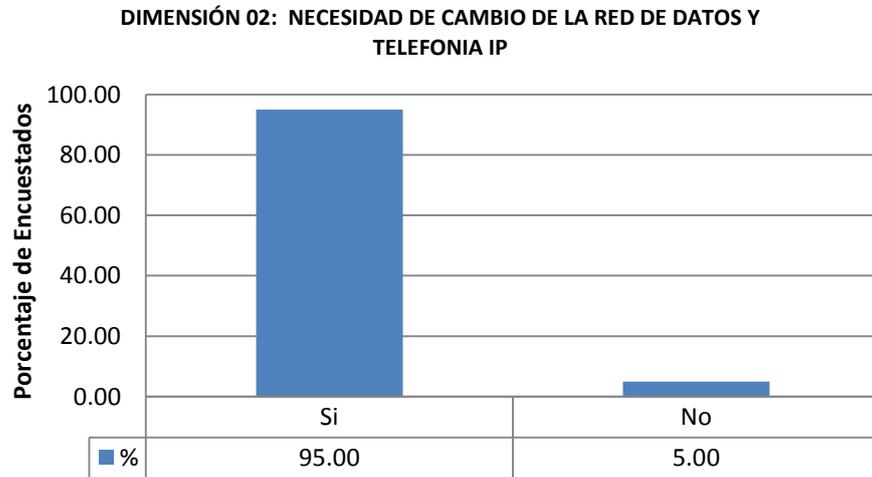
<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	57	95,00
No	3	5,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP, aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud; 2017.

Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 28 como resultado de la tabulación se observa que 57 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI existe la necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, en tanto que 3 de 60 encuestados indicaron que NO necesitan el cambio de la red de datos y telefonía IP.

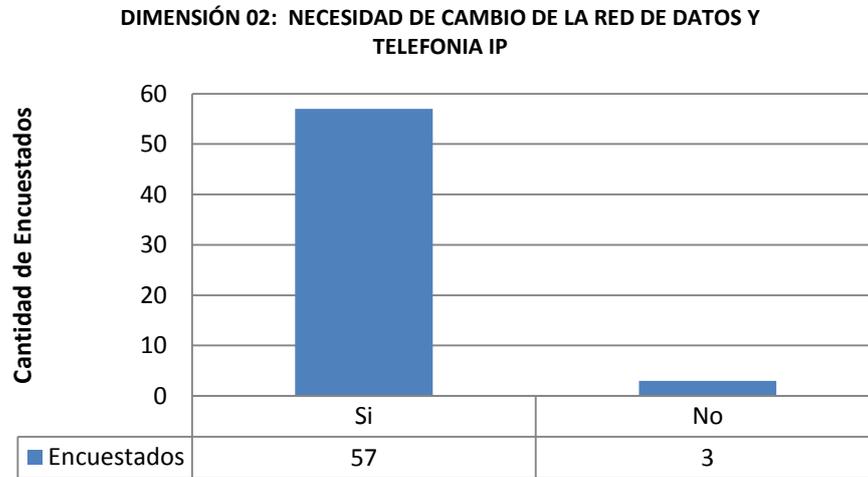
**Gráfico Nro. 23: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP.**



Fuente: Tabla Nro. 28

En el Gráfico Nro. 23 se observa que el 95.00% de los trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI existe la necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, en tanto que el 5.00% de los encuestados indicaron que NO necesitan el cambio de la red de datos y telefonía IP.

**Gráfico Nro. 24: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP.**



Fuente: Tabla Nro. 28

En el Gráfico Nro. 24 como resultado de la tabulación se observa que 57 de 60 trabajadores profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que SI existe la necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, en tanto que 3 de 60 encuestados indicaron que NO necesitan el cambio de la red de datos y telefonía IP.

#### 5.1.4 Resumen general de los resultados

Distribución de frecuencias y respuestas, relacionado al Resumen general por dimensiones; respecto a la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

**Tabla Nro. 30: Resumen general por dimensiones.**

Dimensiones F	Respuestas				Muestra	
	SI	%	NO	%	N	%
NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS CON LA RED DE DATOS Y TELEFONIA ACTUAL	8	13,33	52	86,67	60	100,00
NECESIDAD DE CAMBIO DE LA RED DE DATOS Y TELEFONIA IP	57	95,00	3	5,00	60	100,00

Fuente: Cuestionario de las dimensiones para la investigación, aplicado a los trabajadores profesionales de la salud y administrativos para la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017.

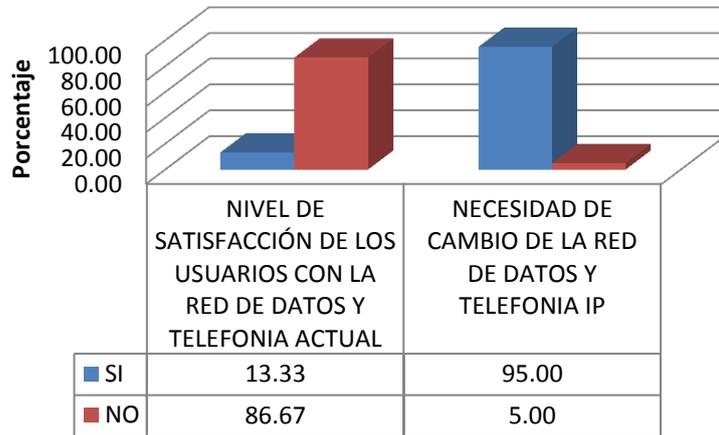
Aplicado por: Parra, A.; 2017.

En la Tabla Nro. 29 se observa que 52 de 60 usuarios trabajadores, profesionales de la salud y administrativos encuestados, expresaron que NO están satisfechos con la red de datos y voz actual demostrándose con un 86.67%; asimismo, 57 de 60 usuarios necesitan el cambio de la red de datos y telefonía del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud representando un 95.00%.

## Resumen general por dimensiones

Gráfico Nro. 25: Resumen general por dimensiones.

### Resumen general por dimensiones



Fuente : Tabla Nro. 29

## 5.2. Análisis de resultados

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general: presentar la Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica IP para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017; tendiente a mejorar la infraestructura del cableado estructurado de datos y voz asegurando conectividad, calidad del servicio en los requerimientos y accesos a las aplicaciones web institucionales, comunicaciones de voz, transferencia de archivos garantizando su operatividad permanente y sostenible por tratarse de una organización ligada a los servicios de salud con terminales en consultorio médico; dependientes de las historias clínicas digitales y el citado de pacientes por el Sistema de Gestión de Servicios de Salud – SGSS como sistema principal en el Hospital Base Huánuco ; solucionando de esta manera los problemas de comunicación de datos y voz existentes que han sido detallados en la problemática; para el cumplimiento del objetivo propuesto se realizó la evaluación del nivel de

satisfacción de los usuarios con la infraestructura de datos y voz actual y poder recabar información respecto a la necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP y viabilizar una propuesta de mejora según los resultados obtenidos.

1. Respecto a esta dimensión: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual, según la Tabla Nro. 29 determina que 52 de 60 encuestados representando el 86.67% de los profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, indicaron que NO están satisfechos con la actual infraestructura de red de datos y voz que cuenta el mencionado nosocomio. Estos resultados tienen similitud con los resultados obtenidos por Arévalo L. (8), quien obtuvo los resultados según la dimensión: Nivel de satisfacción de la actual red de datos expresando que el 95.65% de los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla, NO están satisfechos con el estado situacional de la red de datos actual de la empresa. Esta similitud en los resultados de ambas investigaciones se debe a que en dichas organizaciones no cuentan con una adecuada infraestructura de comunicaciones.
2. Respecto a esta dimensión: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP, según la Tabla Nro. 29 determina que 57 de 60 encuestados representando el 95.00% de los profesionales de la salud y administrativos del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, indicaron que SI existe la necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud. Estos resultados se asemejan con los resultados obtenidos por Arévalo L. (8), quien obtuvo los resultados según la dimensión: Necesidad de diseño de una red de datos y sistema de seguridad; expresando el 95.65% de

los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla, que SI es necesario realizar el diseño de una nueva red de datos y cámaras de seguridad de la empresa. Esta similitud en los resultados de ambas investigaciones se debe a que en dichas organizaciones han percibido altos índices de insatisfacción y consideran que un nuevo cableado, basado en estándares y normas, contribuirán al crecimiento sostenible teniendo en cuenta que los estándares y normas permitirá mejorar el acceso a las aplicaciones web institucionales, compartición de recursos y mejorar las comunicaciones institucionales.

### 5.3. Propuesta de mejora

Teniendo en consideración la dimensión 02 Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP y que según la Tabla Nro. 29 que el 95.00% de los profesionales de la salud y administrativos encuestados del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, indicaron que SI existe la necesidad de cambio de la red de datos y telefonía IP del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud. Es en esta medida que se establecerá la propuesta de mejora:

#### 5.3.1. Ubicación del centro de datos y gabinetes de comunicaciones.

Se tiene un centro de datos ubicado en el segundo piso del Hospital Base Huánuco; dónde se encuentra instalado el Gabinete Principal y un Gabinete Secundario que se encuentra en la Sala de Estar Médico de Hospitalización.

**Tabla Nro. 31: Ubicación de los Gabinetes y Switches**

GABINETE	UBICACIÓN	SWITCH		
		MARCA	MODELO	PUERTOS
GDP1	DATA CENTER	Alcatel	6850-P24	24
		Alcatel	LS6224P	24
		Alcatel	LS6224P	24
		Alcatel	LS6224P	24
		Alcatel	LS6224P	24
		Alcatel	LS6224P	24
GDS1	HOSPITALIZACION	Alcatel	LS6224P	24
		Alcatel	LS6224P	24

Fuente: Elaboración propia.

En el primer y segundo piso del Hospital Base Huánuco se encuentran instalaciones improvisadas, conexiones deficientes y del empleo de equipos conmutadores de la gama doméstica (4 u 8 puertos) y de equipos conmutadores de la gama intermedia del tipo no administrables, como se describe a continuación:

**Tabla Nro. 32: Ubicación de Switches en Cascada (Primer Piso)**

N°	UBICACIÓN DE SWITCH	DISTRIBUCION DE PUNTOS	MARCA	MODELO	PUERTOS
1	UNIDAD DE ADMISIÓN	ADMISIÓN	TPLINK	DES-1016A	16
		PROGRAMACION			
		SECRETARIA ADMISIÓN			
2	FARMACIA	FACTURACION	DLINK	DES-1016A	16
		FARMACIA			
		NUTRICION			
3	TOPICO	TOPICO	TPLINK	TL-SF1005D	5
		NEFROLOFIA			
4	HOSPITALIZACION CAPILLA	HOSP. PEDIATRIA	TPLINK	TL-SF1005D	8
		PCT			
		LABORATORIO PCT			
5	MEDICINA FISICA	SECRETARIA MEF	SATRA	SIN MODELO	8
		ALMACEN FARMACIA			
6	PSICOLOGIA MEF	CONS. PSICOLOGIA	TPLINK	TL-SF1005D	5
		COORDINACION DE MEDICINA FISICA			
7	MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	TPLINK	TL-SF1005D	8
	PATRIMONIO	ROPERIA	TPLINK	TL-SF1005D	16
		TRANSPORTES			
		PATRIMONIO			
9	MANTENIMIENTO EQUIPOS	DEPOSITO MATERIAL	TPLINK	TL-SF1005D	16
10	HOSPITALIZACION DIGITACION	DIGITACION	TPLINK	TL-SF1005D	5
		CORD. ENFERMERIA			
11	SALA DE OPERACIONES	DIGITACION	TPLINK	TL-SF1005D	5
		JEFE SALA DE OPERACIONES			
12	CENTRO OBSTETRICO	NEONATOLOGIA	DLINK	DES-1016A	16
		COORDINACION OBSTETRICIA			
13	LABORATORIO	DIGITACION	DLINK	DES-1016A	8
		JEF. LABORATORIO			
		MICROBIOLOGIA			
14	BANCO DE SANGRE	ECOGRAFIA	DLINK	DES-1016A	24
		BANCO DE SANGRE			
15	EMERGENCIA ENFERMERIA	STAR. MEDICO	TPLINK	TL-SF1005D	5
		COORDINACION ENFERMERIA			
16	EMERGENCIA PEDIATRIA	DIGITACION	DLINK	DES-1016A	16
		CONS. PEDIATRIA			
		CAI EMERGENCIA			
17	ATENCION AL ASEGURADO	ATENCION AL ASEGURADO	TPLINK	TL-SF1005D	8

Fuente : Elaboración propia

**Tabla Nro. 33: Ubicación de Switches en Cascada (Segundo Piso)**

N°	UBICACIÓN DE SWITCH	DISTRIBUCION DE PUNTOS	MARCA	MODELO	PUERTOS
18	PSICOLOGIA	CONS. PSICOLOGIA	TPLINK	TL-SF1005D	8
		ESTADISTICA			
19	OFTALMOLOGIA	OFTALMOLOGIA	TPLINK	TL-SF1005D	8
20	CONTROL DE PERSONAL	CONTROL PERSONAL	DLINK	DES-1016A	16
21	DIRECCION	SECRETARIAS	TPLINK	TL-SF1005D	8
22	JEFATURA DE CIRUGÍA	JEFATURA CIRUGÍA	SATRA	SIN MODELO	8
		JEFATURA JADT			
23	JEFATURA DE MEDICINA	JEFATURA MEDICINA	DLINK	DES-1016A	16
		JEFATURA PEDIATRIA			
		DPTO DE MEDICINA			
		JEFE EMERGENCIA			
		SECRETARIA			

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.2. Ubicación y equipamiento de Central Telefónica IP

Se cuenta con equipamiento de Central Telefónica que se encuentra en el Data Center con Sistema Operativo Linux Centos 6.5 y Asterisk 10.

**Tabla Nro. 34: Ubicación y equipamiento de Telefonía IP**

TI	TECNOLOGIA	LINEAS TELEFONICAS BASICAS	BASE CELULAR	TELEFONOS GERENCIAL	TELEFONOS ADMINISTRATIVOS
<b>CENTRO DATOS</b>	<b>ASTERISK</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>87</b>

Fuente: Elaboración propia.

**5.3.3. Distribución de equipos de cómputo e impresoras de red.  
Tabla Nro. 35: Equipamiento Informático**

N°	Área	Servicio	PC	Impresoras
1	Admisión	Jefatura de Admisión	3	1
2	Admisión	Módulos de Atención	5	1
3	Admisión	Referencias	4	1
4	Admisión	Archivos	2	
5	Admisión	Essalud en Línea	9	
6	Admisión	Modulo emergencia	2	1
7	Centro Quirúrgico	Centro Quirúrgico	4	
8	Centro Quirúrgico	Centro Obstétrico	1	
9	Cirugía	Jefatura de Cirugía y Ayuda al Diagnostico	3	1
10	Cirugía	Ginecología 1	1	
11	Cirugía	Ginecología 2	1	
12	Cirugía	Cirugía - Consultorio 9	1	
13	Cirugía	Traumatología - Consultorio 8	1	
14	Cirugía	Oftalmología - Consultorio 29 y 29A	3	2
15	Cirugía	Urología - Consultorio 25	1	
16	Cirugía	Salud Ocular - Consultorio 22	1	
17	Cirugía	Otorrinolaringología - Consultorio 31	2	
18	Cirugía	Cáncer Ginecológico - Consultorio 23	1	
19	Dirección	Dirección	3	1
20	Dirección	Oficina de Atención al Asegurado	1	1
21	Dirección	Oficina de Relaciones Institucionales	1	
22	Emergencia	Unidad de Vigilancia Intensiva	1	
23	Emergencia	Estación de Enfermeras - Emergencia	1	
24	Emergencia	Tópico Medicina - Emergencia	1	
25	Emergencia	Tópico Ginecología - Emergencia	1	
26	Emergencia	Estar Medico	1	
27	Emergencia	Tópico Traumatología - Emergencia	1	
28	Emergencia	Tópico Pediatría - Emergencia	1	
29	Emergencia	Triaje - Emergencia	1	
30	Enfermería	Jefatura Enfermería	3	1
31	Enfermería	Tópico	1	
32	Enfermería	Ropería	1	
33	Estadística	Estadística	1	
34	Facturación	Facturación	6	1
35	Farmacia	Farmacia	6	
36	Farmacia	Deposito Farmacia	1	

N°	Área	Servicio	PC	Impresoras
37	Hospitalización	Hospitalización Pediatría	1	
38	Hospitalización	Cuerpo Médico	1	
39	Hospitalización	Enfermería	3	2
40	Imagenología	Jefatura de Ecografía	2	
41	Imagenología	Consultorio Ecografía	4	1
42	Imagenología	Tomografía	2	
43	Imagenología	Rayos X	1	1
44	Laboratorio	Jefatura de laboratorio	1	
45	Laboratorio	Modulo laboratorio	2	
46	Laboratorio	Pasillo Laboratorio	2	
47	Laboratorio	Hematología	1	
48	Laboratorio	Bioquímica	1	
49	Laboratorio	Laboratorio Emergencia	1	
50	Laboratorio	Pasillo - Inmunología	1	
51	Laboratorio	Microbiología	1	
52	Laboratorio	Banco de Sangre	2	
53	Mantenimiento	Mantenimiento de Infraestructura	2	
54	Mantenimiento	Ingeniería Clínica y Mantenimiento	3	1
55	Medicina	Consultorio Obstetricia	1	
56	Medicina	Consejería	1	
57	Medicina	Medico de Control	3	
58	Medicina	Nutrición	2	
59	Medicina	Medicina - Consultorio 5	1	
60	Medicina	DIPAC	1	
61	Medicina	Pediatría II - Consultorio 16	1	
62	Medicina	Pediatría I - Consultorio 15	1	
63	Medicina	Niño Adolescente	2	
64	Medicina	Consultorio 19	1	
65	Medicina	Odontología II - Consultorio 11	1	1
66	Medicina	Odontología I - Consultorio 10	1	
67	Medicina	Neumología - Consultorio 7	1	
68	Medicina	Cardiología - Consultorio 1	1	
69	Medicina	Medicina I - Consultorio 3	1	
70	Medicina	Gastroenterología - Consultorio 21	1	
71	Medicina	Servicio PCT	2	
72	Medicina	Medicina Física y Rehabilitación	4	1

N°	Área	Servicio	PC	Impresoras
73	Medicina	Deposito material Medico	1	
74	Medicina	Neonatología	1	
75	Medicina	Psicología	2	
76	Medicina	Medicina III - Consultorio 24	1	
77	Medicina	Planificación Familiar	1	
78	Medicina	Consultorio 18	1	
79	Medicina	consultorio 20	1	
80	Medicina	Jefatura de Medicina	5	1
81	Patrimonio	Patrimonio	3	1
82	Personal	Personal	4	1
83	Servicios Generales	Limpieza	1	
84	Soporte Informático	Computo	2	
85	Tramite Documentario	Mesa de partes	1	
86	Transporte	Transporte	1	
87	Unidad de Inteligencia Sanitaria	Unidad de Inteligencia Sanitaria	3	1

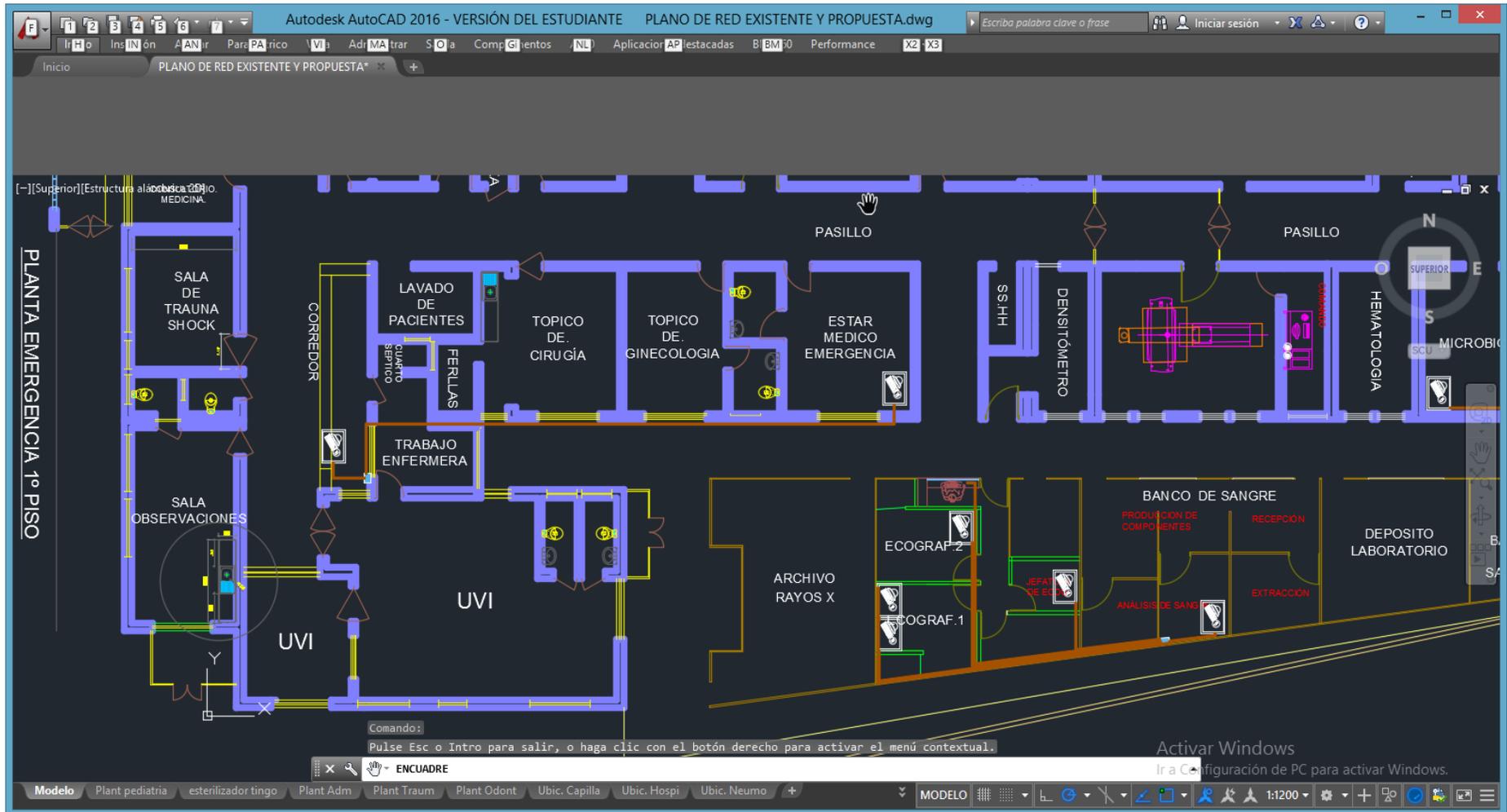
**5.3.4. Distribución de equipos de anexos de la Central Telefónica IP.**  
**Tabla Nro. 36: Equipamiento Telefonía IP**

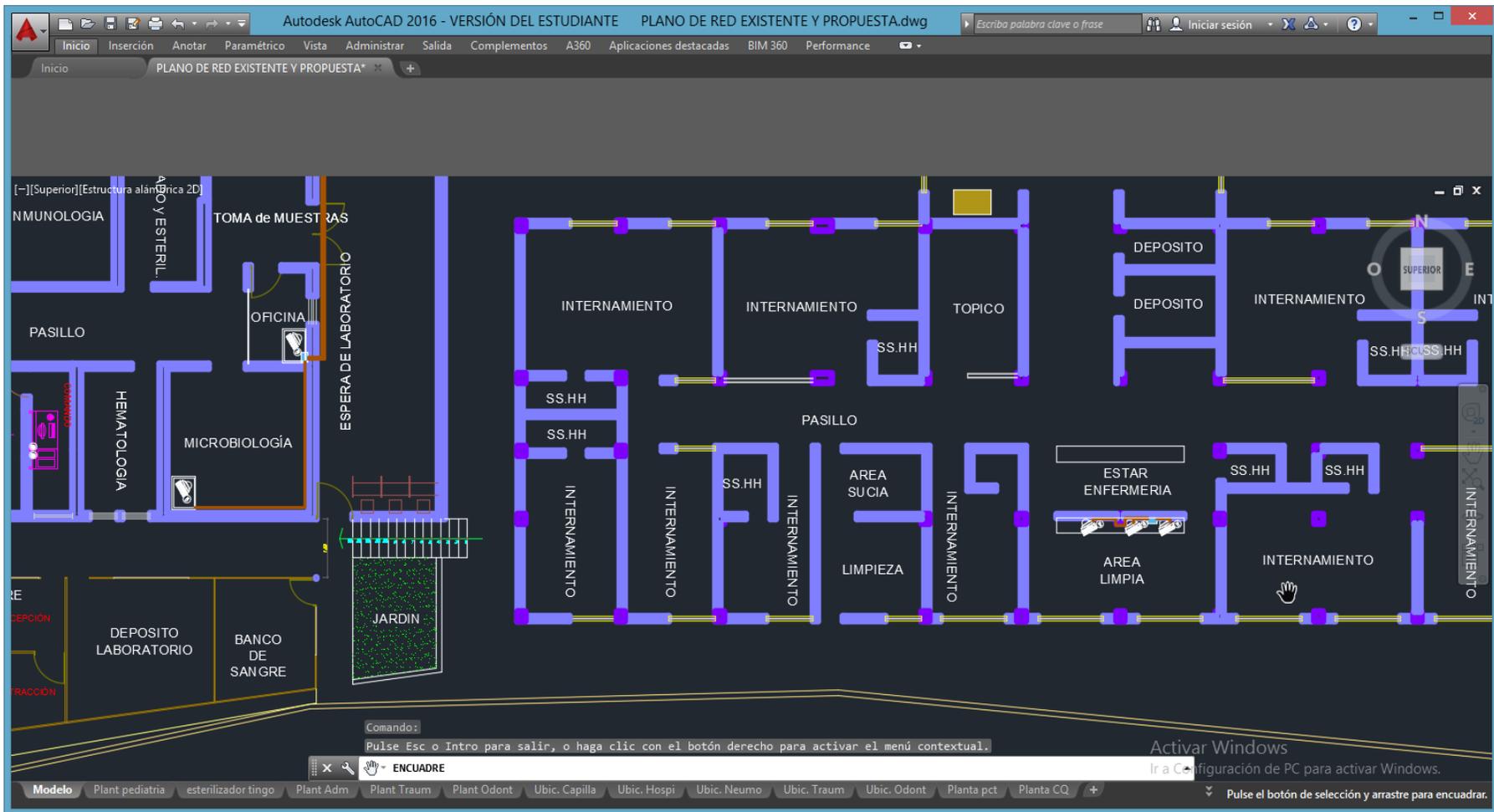
N°	Área	Servicio	Anexos IP
1	Admisión	Jefatura de Admisión	2
2	Admisión	Módulos de Atención	5
3	Admisión	Referencias	4
4	Admisión	Archivos	1
5	Admisión	Essalud en Línea	1
6	Admisión	Modulo Emergencia	1
7	Centro Quirúrgico	Centro Quirúrgico	5
8	Centro Quirúrgico	Centro Obstétrico	1
9	Cirugía	Jefatura de Cirugía y Ayuda al diagnostico	1
10	Cirugía	Ginecología 1	1
11	Cirugía	Ginecología 2	1
12	Cirugía	Cirugía - Consultorio 9	1
13	Cirugía	Traumatología - Consultorio 8	1
14	Cirugía	Oftalmología - Consultorio 29 y 29A	2
15	Cirugía	Urología - Consultorio 25	1
16	Cirugía	Cáncer Ginecológico - Consultorio 23	1
17	Cirugía	Salud Ocular - Consultorio 22	1
18	Cirugía	Otorrinolaringología - consultorio 31	1
19	Dirección	Dirección	2
20	Dirección	Oficina de Atención al Asegurado	1
21	Dirección	Oficina de Relaciones Institucionales	1
22	Emergencia	Unidad de Vigilancia Intensiva	1
23	Emergencia	Estación de Enfermería	1
24	Emergencia	Tópico Medicina	1
25	Emergencia	Tópico Ginecología	1
26	Emergencia	Estar Medico	1
27	Emergencia	Tópico Pediatría	1
28	Emergencia	Triaje	1
29	Enfermería	Jefatura Enfermería	1
30	Enfermería	Tópico	1
31	Enfermería	Ropería	1
32	Estadística	Estadística	1
33	Facturación	Facturación	2
34	Farmacia	Farmacia	1
35	Farmacia	Deposito Farmacia	1
36	Farmacia	Deposito Material Medico	1
37	Hospitalización	Hospitalización Pediatría	1

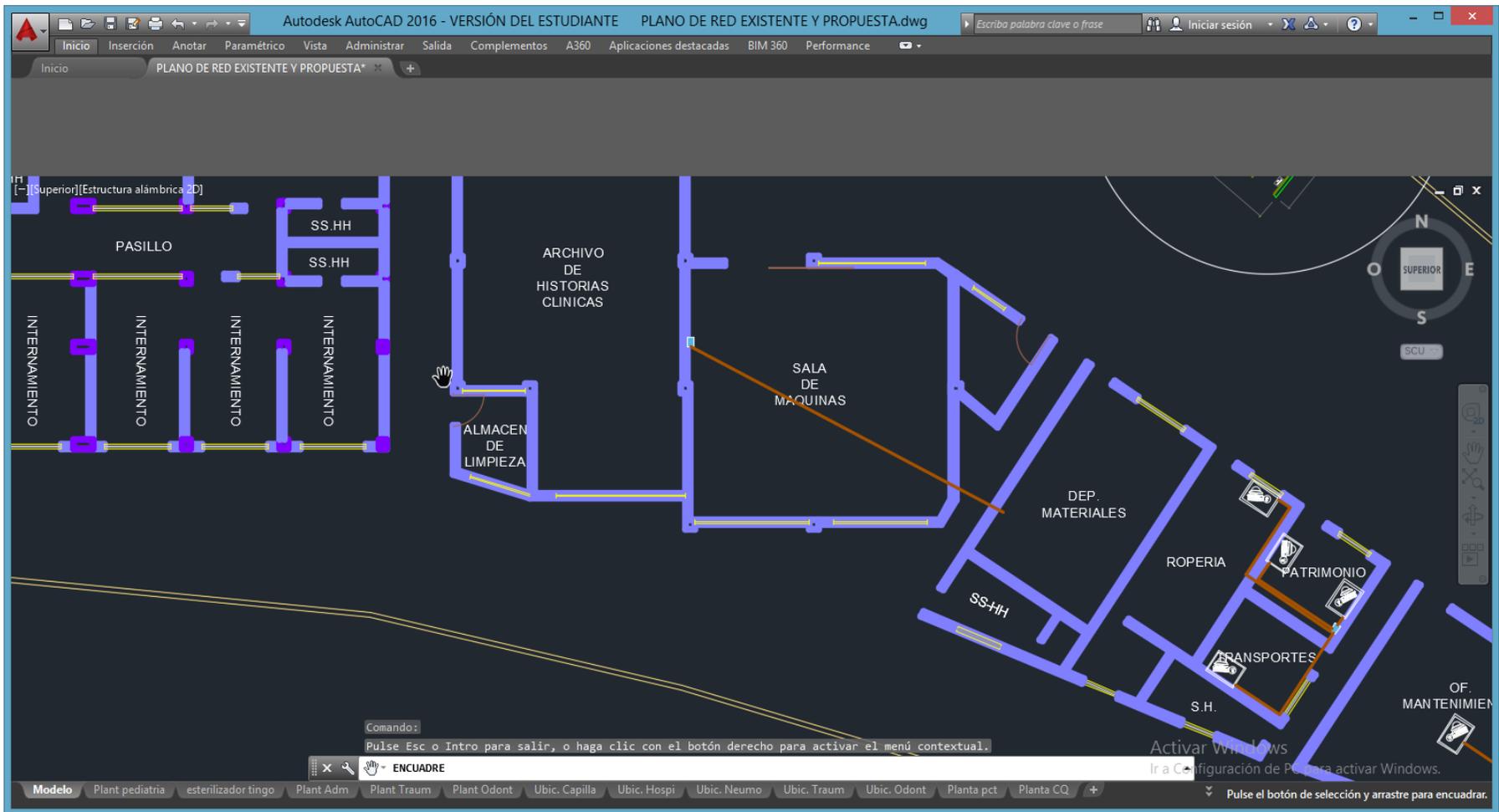
N°	Área	Servicio	Anexos IP
38	Hospitalización	Enfermería	2
39	Imagenología	Jefatura de Ecografía	1
40	Imagenología	Ecografía	2
41	Imagenología	Tomografía	1
42	Imagenología	Rayos X	1
43	Laboratorio	Jefatura Laboratorio	1
44	Laboratorio	Modulo laboratorio	1
45	Laboratorio	Pasillo Laboratorio	1
46	Laboratorio	Laboratorio Emergencia	1
47	Laboratorio	Banco de Sangre	1
48	Mantenimiento	Mantenimiento de Infraestructura	1
49	Mantenimiento	Ingeniería Clínica y Mantenimiento	1
50	Medicina	Consultorio Obstetricia	1
51	Medicina	Consejería	1
52	Medicina	Medico de Control	1
53	Medicina	Nutrición	1
54	Medicina	Medicina - Consultorio 5	1
55	Medicina	DIPAC	1
56	Medicina	Pediatría II - Consultorio 16	1
57	Medicina	Pediatría I - Consultorio 15	1
58	Medicina	Niño Adolescente	1
59	Medicina	Consultorio 19	1
60	Medicina	Odontología II - Consultorio 11	1
61	Medicina	Odontología I - Consultorio 10	1
62	Medicina	Neumología - Consultorio 7	1
63	Medicina	Cardiología - Consultorio 1	1
64	Medicina	Medicina I - Consultorio 3	1
65	Medicina	Gastroenterología - Consultorio 21	1
66	Medicina	Servicio PCT	1
67	Medicina	Medicina Física y Rehabilitación	3
68	Medicina	Cuerpo Médico - Hospitalización	1
69	Medicina	Neonatología	1
70	Medicina	Psicología	2
71	Medicina	Medicina III - consultorio 24	1
72	Medicina	Planificación Familiar	1
73	Medicina	Consultorio 18	1

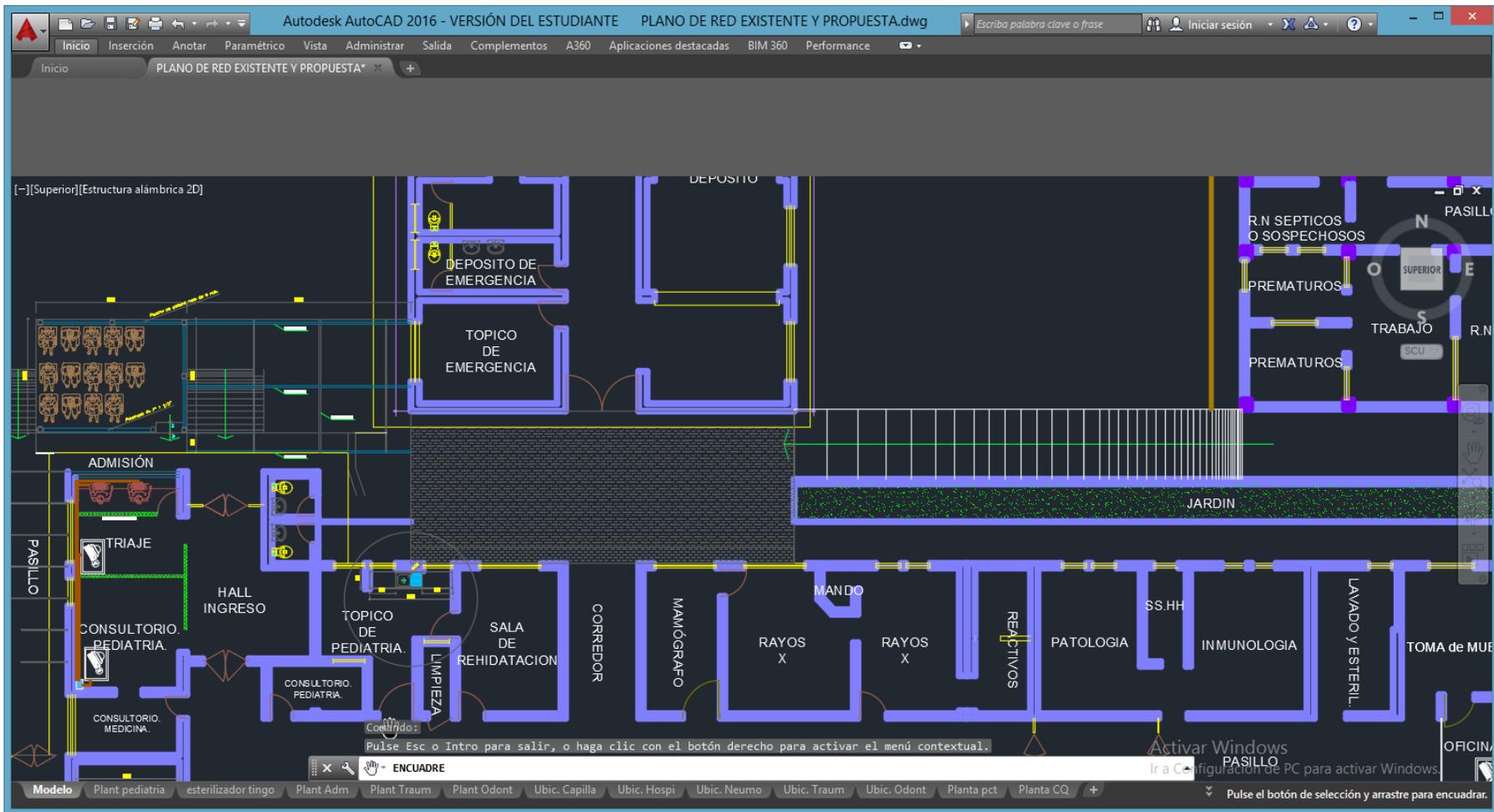
<b>N°</b>	<b>Área</b>	<b>Servicio</b>	<b>Anexos IP</b>
74	Medicina	consultorio 20	1
75	Medicina	Jefatura de Medicina	1
76	Patrimonio	Patrimonio	1
77	Personal	Personal	3
78	Seguridad y vigilancia	Seguridad y vigilancia	2
79	Servicios Generales	Limpieza	1
80	Soporte Informático	Computo	2
81	Tramite Documentario	Mesa de partes	1
82	Transporte	Transporte	1
83	Unidad de Inteligencia Sanitaria	Unidad de Inteligencia Sanitaria	1
<b>TOTAL</b>			<b>107</b>

### 5.3.5. Planos del estado actual del cableado de datos.

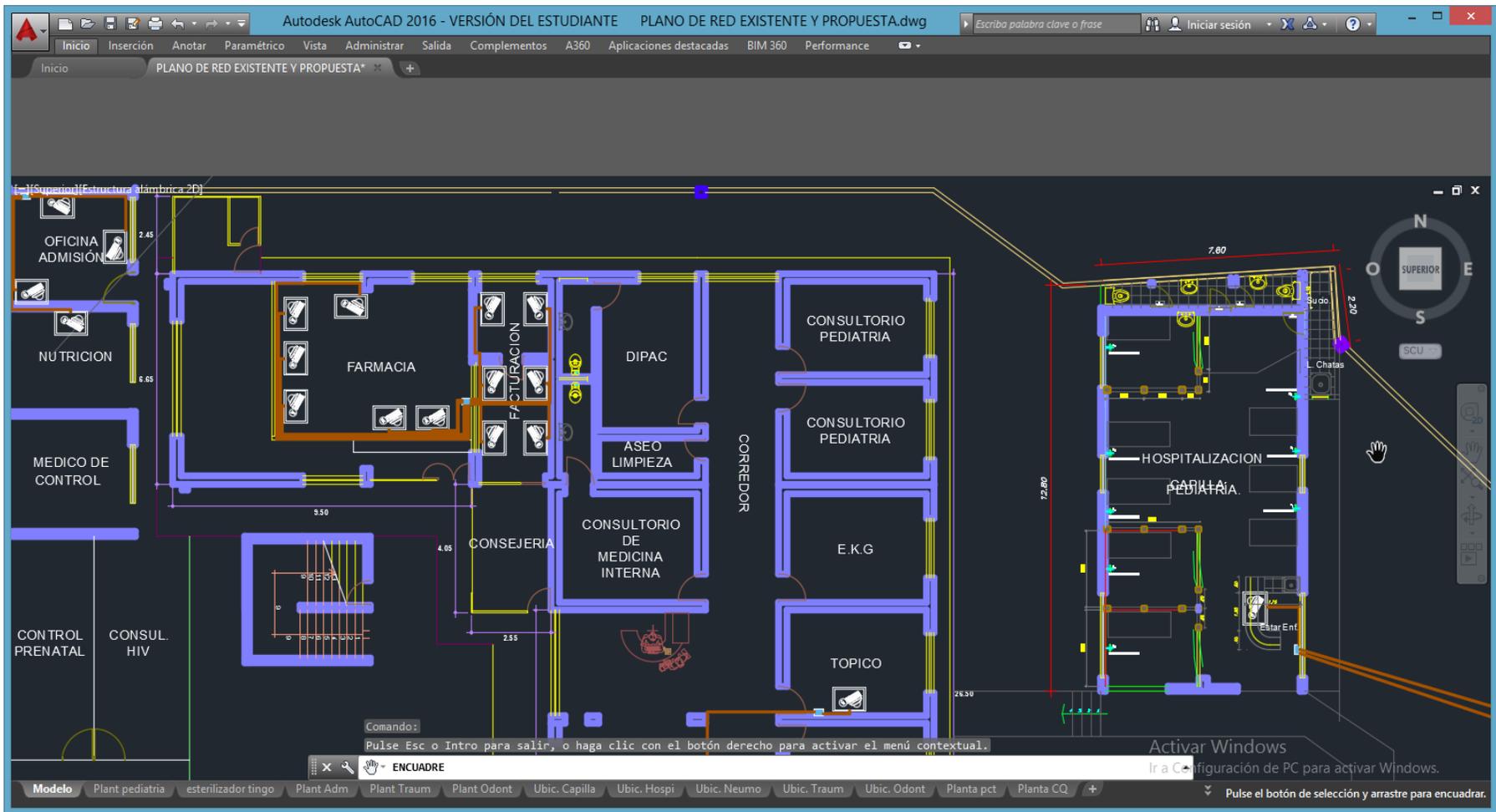


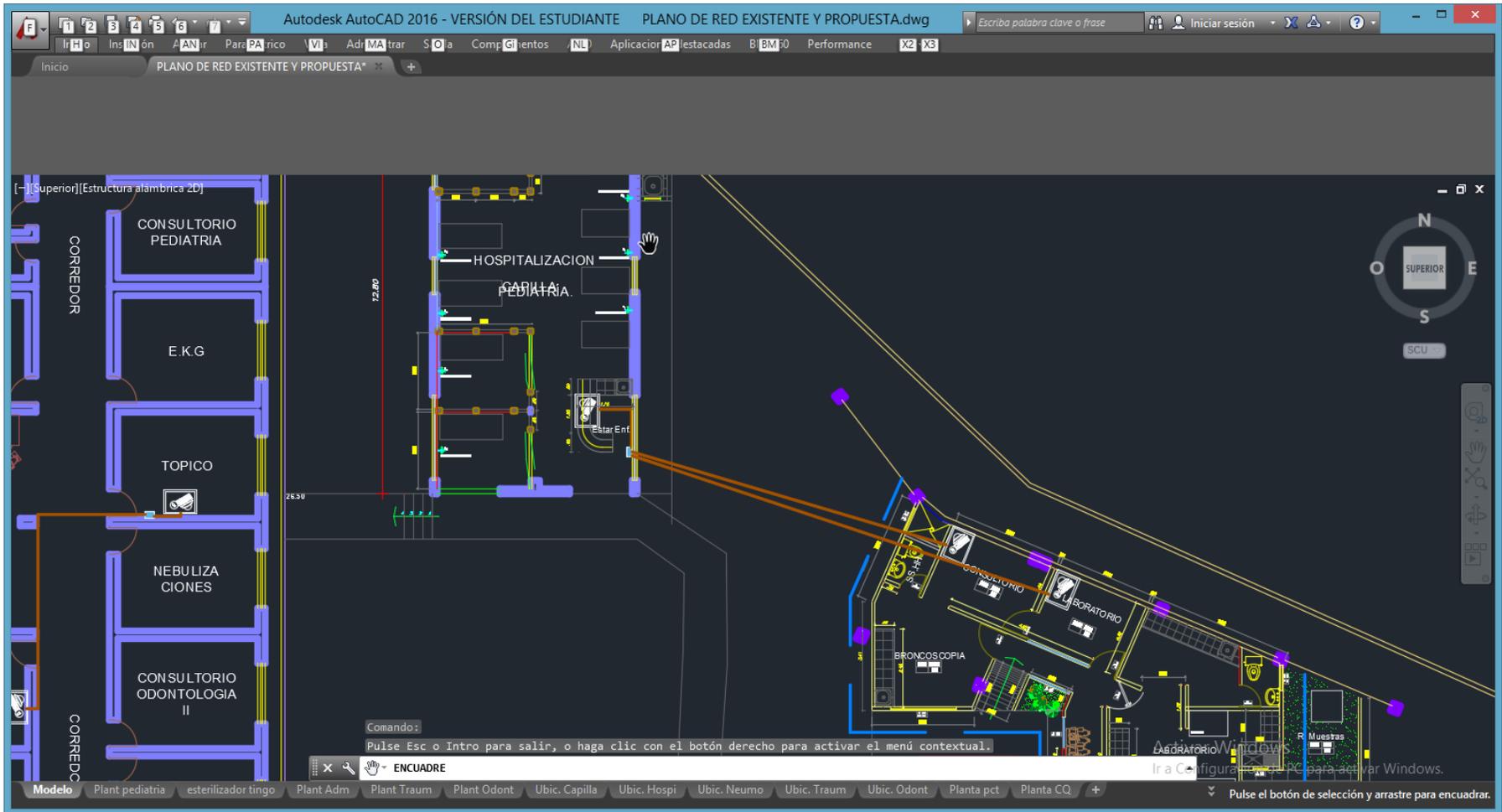


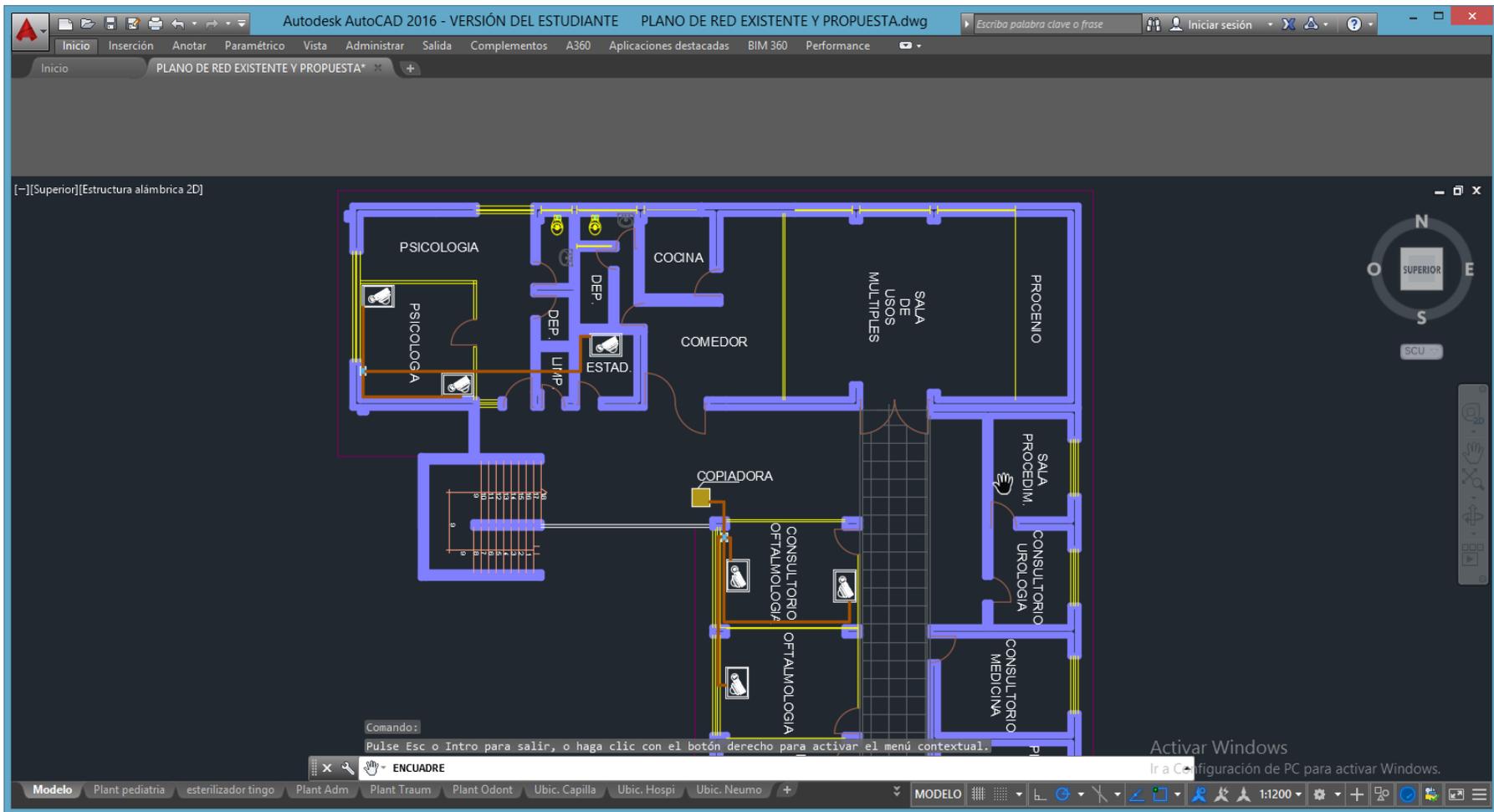


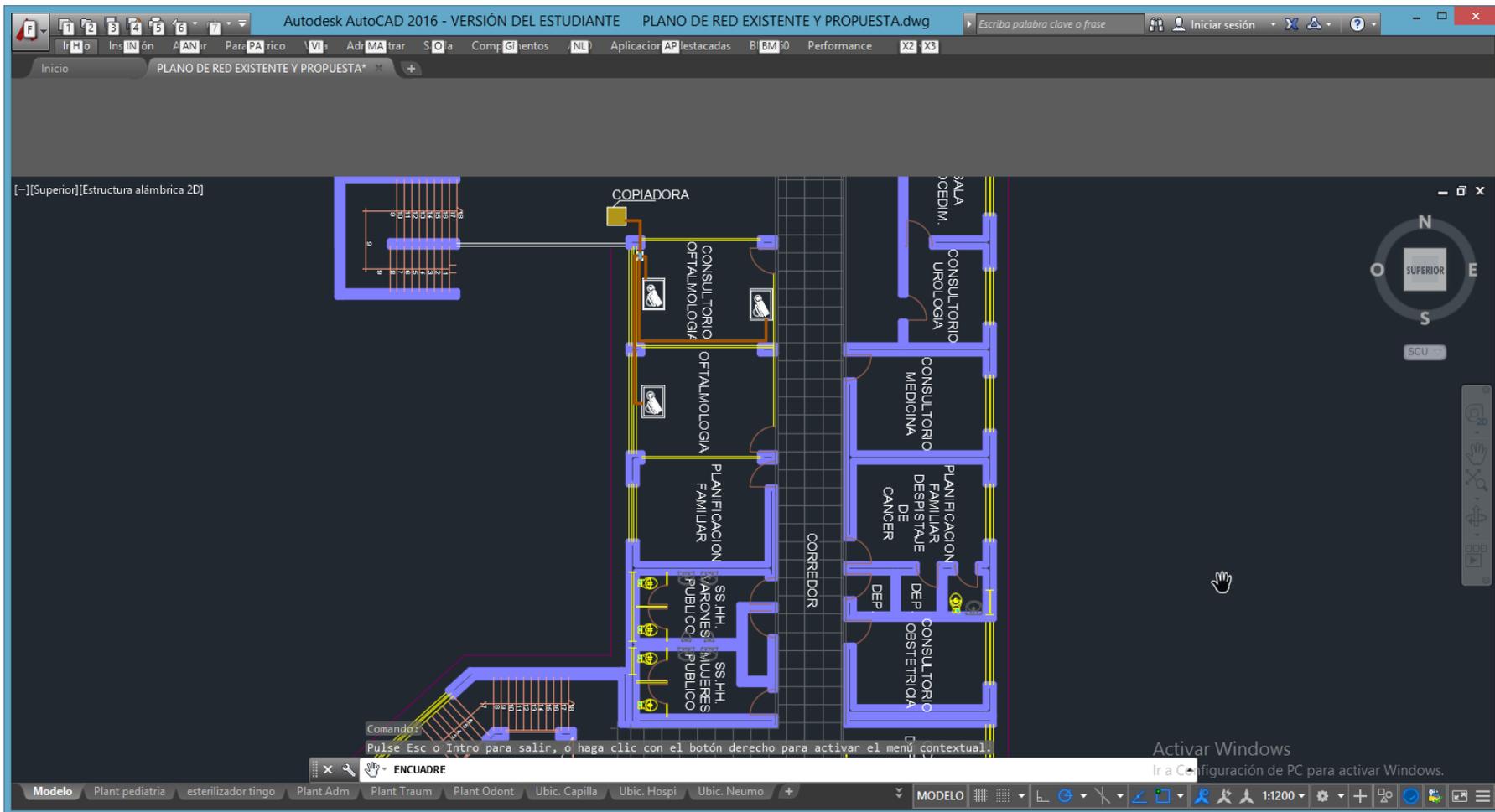


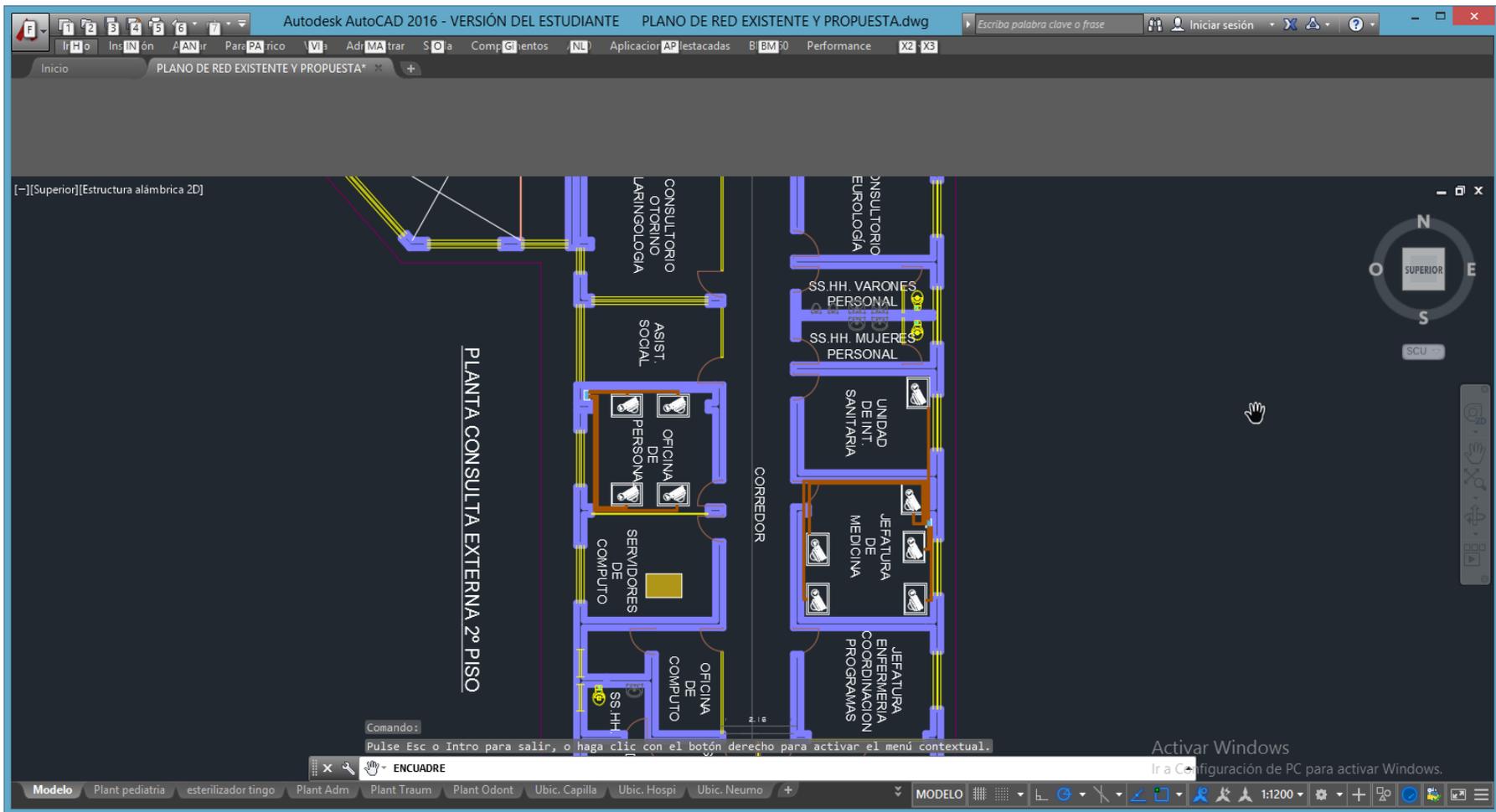




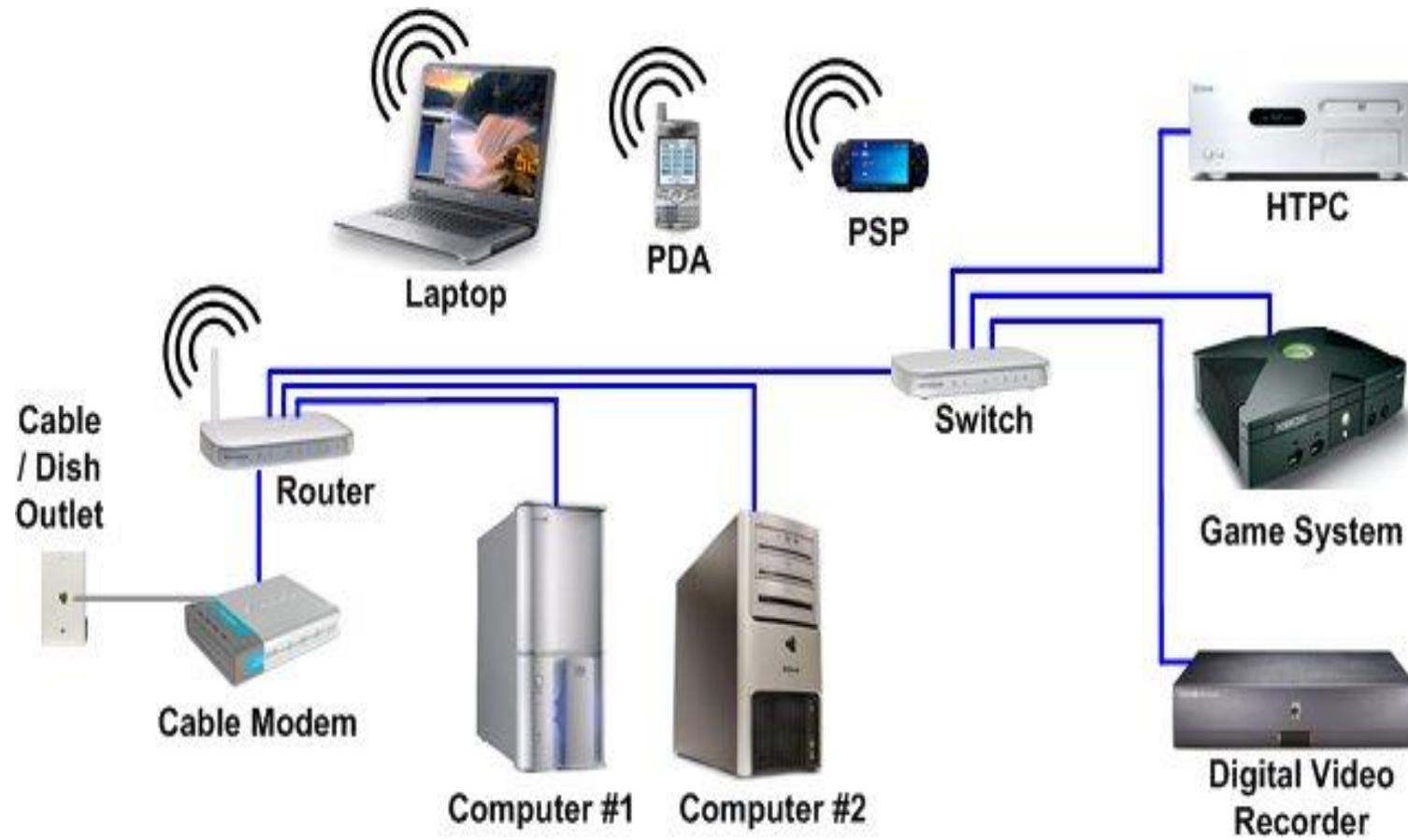








**Prototipo de la Red de Comunicación.**

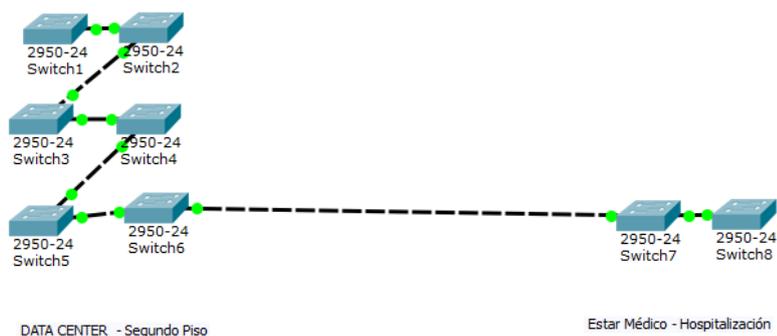


### 5.3.6. Propuesta de cambio de cableado estructurado de datos y voz para el Hospital Base Huánuco.

#### Puntos de red de datos

Se tiene un gabinete de piso ubicado en el Centro de Datos del segundo piso y un gabinete de pared en el primer piso del Servicio de Hospitalización, ambos conectados por un backbone de fibra que desde cada uno de ellos se realizará el cableado estructurado según la distancia y constituirá la infraestructura de datos y comunicaciones del Hospital Base Huánuco.

#### Ilustración Nro. 8: Esquema de backbone de fibra actual



Fuente: Elaboración propia.

#### Distribución e identificación de puntos de red

Según las normas de cableado estructurado se propone tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para la identificación de las tomas de voz, datos, etc. los jacks o las tapas de protección de éstos o los iconos de los face plate serán de dos colores, azul para toma de datos (computador, impresora, cámaras IP, wireless y equipos biomédicos) y rojo para toma de voz, podrán tener los iconos (computador y teléfono) impresos en el mismo jack.

- Se deberá etiquetar adecuadamente el patch cord del Gabinete de Comunicaciones, con la finalidad de identificar adecuadamente el puerto del Switch con los puertos correspondientes en el patch panel del gabinete de comunicaciones.

Para este efecto se ha estimado conveniente proponer la siguiente nomenclatura general:

**Tabla Nro. 37: Identificadores**

Abrev.	Descripción	Identif.
DP	Distribución Piso	Número
GDP	Gabinete (P ó S)	Letra
SW	Switch	Número
TP	Tipo de Punto (D ó V)	Letra
Número	Correlativo del punto en el Gabinete	Número

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla Nro. 38: Ejemplo de identificación punto de datos**

1	P	1	D	001
Primer Piso	Gabinete Principal	Switch 1	Punto Datos	Primer Punto

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla Nro. 39: Ejemplo de identificación punto de voz**

1	S	1	V	001
Primer Piso	Gabinete Secundario	Switch 1	Punto Voz	Primer Punto

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla Nro. 40: Distribución de direcciones IP**

Descripción	IP		Mascara de subred	Gateway
Puntos de Datos	172.30.80.11	172.30.80.254	255.255.255.0	172.30.80.4
Puntos de Voz	172.29.138.11	172.29.138.254	255.255.255.0	172.29.138.4

Fuente: Elaboración propia.

### **Consideraciones para el cableado estructurado de voz y datos.**

Los requerimientos mínimos para la implementación del cableado estructurado contemplan: Ductos para servicio de Telecomunicaciones, Subsistemas de Cableado Horizontal, Gabinetes de comunicaciones y Equipos de Energía.

### **Ductos y cajas para el servicio de telecomunicaciones**

#### **a. Tubería rígida no metálica adosada a la pared o techo**

Serán de policloruro de vinilo (PVC), del tipo clase pesada, de 3 m de longitud. Se emplearán en los alimentadores y circuitos derivados, de instalación empotrada. Las uniones o curvas serán hechas de fábrica.

Tendrán las siguientes características:

Diámetro Nominal (mm)	Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro equivalente (pulg)
15	16.5	21.0	1/2
20	21.9	26.5	3/4
25	28.2	33.0	1
35	37.0	42.0	1 1/4
40	43.0	48.0	1 1/2
50	54.4	60.0	2
65	66.0	73.0	2 1/2
80	80.9	88.5	3
100	106.0	114.0	4

**b. Canaletas Plásticas y Accesorios**

Las características a instalar deberán cumplir plenamente con los requisitos prescritos por las normas internacionales EIA/TIA 569A en materia de canalización en PVC para instalaciones eléctricas superficiales refiriéndose a:

- Las canaletas y sus accesorios serán de material plástico PVC o ABS
- La capacidad máxima de cables será al 60% de llenado.
- La longitud de cada canaleta deberá ser mínimo de 2 m. y sus dimensiones no podrá ser inferior a 31 mm \* 60 mm
- Las canaletas deberán ser de color blanco o marfil, y los accesorios deberán contar con el mismo color que la canaleta
- La tapa debe ser lo suficientemente firme como para no poder extraerla fácilmente con las manos o para evitar que se pueda salir con choques eventuales, es recomendable indicar que la tapa podrá ser a presión, abisagrada, o con herramientas.
- La base de la canaleta deberá ser pre-perforada, de aplicación con tornillos
- Deberán tener propiedades de auto extingibilidad según el estándar UL 94 Grado V-0 ó norma equivalente en el país de procedencia por un Laboratorio independiente
- Temperatura de servicio de  $-10^{\circ}$  C hasta  $+40^{\circ}$  C
- Deberán poseer resistencia al impacto, evitando así los posibles daños a los cables y

garantizando la seguridad del usuario, tal como lo indica la UL5A o norma equivalente en el país de procedencia por un Laboratorio independiente

- Deberán cumplir con la EIA/TIA 569A, EIA/TIA 568B, UL5A. ó norma equivalente en el país de procedencia por un Laboratorio independiente
- Todos los accesorios se deben adaptar correctamente sobre o dentro de las canaletas (según sea su uso). El cable no debe quedar expuesto en ninguna parte del trayecto. Además los accesorios deben retirarse sólo con herramienta
- Se recomienda una resistencia a la penetración de modo que se garantice que ningún cuerpo sólido o herramienta de tamaño mayor a 1mm de diámetro pueda penetrar en las uniones entre canales y accesorios
- En caso que se utilice una sola canaleta para la instalación de cableado de data y cableado eléctrico, todos los accesorios de enrutamiento (accesorios de canaletas, ángulos, derivaciones, pasos) deberán contar con una división interna para mantener la separación de los cables eléctricos y de datos además de asegurar el cumplimiento de los radios de giro del cable siendo necesarios que tengan 1 pulgada como mínimo según recomendación de la norma EIA/TIA 569A ó norma equivalente en el país de procedencia

**c. Cajas Plásticas para Montaje de Faceplate**

- Será de material plástico PVC o ABS
- El sistema de canalización debe contemplar una caja 4" x 2" para la fijación del Faceplate.
- Este será para adosar sobre, debajo o en línea con las canaletas o para empotrar dentro de las canaletas, según especificaciones del fabricante
- En caso que las cajas plásticas sean para adosar, estas deberán tener la base pre perforada para aplicación con tornillos
- En caso las cajas sean tipo empotradas, el fabricante deberá indicar cuál es el espacio disponible en las canaletas para el llenado de cables luego de restar el área que ocupa la caja
- Deberá ser del mismo color que la canaleta
- Que cumpla con UL 5A y UL 94 Grado V-0 ó norma equivalente en el país de procedencia por un Laboratorio independiente.
- Esta caja puede ser de diferente marca que el Faceplate o la canalización.

**d. Cajas de Paso**

Todas las cajas de pase serán de fierro galvanizado (F°G°) del tipo pesado, debiendo quedar las cajas o su suplemento normal, cuando lo lleven, perfectamente enrasadas con el plomo de los acabados. No se usarán cajas redondas.

### **Cajas de fabricación estándar.**

Serán fabricadas por estampado sobre planchas de F°G° de 1.59 mm de espesor. Se fabricarán en factoría local de reconocida calidad.

- Tapas Ciegas. Para cajas de pase o salidas especiales. Se fabricarán en plancha de F°G° de 1.59 mm de espesor (16 MSG), planas, cuadradas, de tal manera que excedan 8 mm las dimensiones de las cajas y con agujeros y pernos de sujeción coincidentes exactamente con los huecos de las cajas. Para las salidas especiales de fuerza, la tapa tendrá un K.O. central de 15 mm de diámetro.

Se deberán considerar los accesorios adecuados en las uniones y/o derivaciones de las cajas de pase para evitar cortes en el Cableado F/UTP durante las labores de tendido.

### **Cajas Especiales**

- Caja de F°G° de 150x150x100 mm
- Caja de F°G° de 200x200x100 mm
- Caja de F°G° de 250x250x100 mm
- Caja de F°G° de 300x300x100 mm
- Caja de F°G° de 300x300x150 mm
- Caja de F°G° de 450x450x150 mm

Donde lleguen alimentadores en tuberías de 25 mm de diámetro o mayores, se emplearán cajas especiales construidas en plancha de F°G° de 1.59 de espesor (16 MSG) como mínimo, con tapa hermética empernada del mismo material.

Se ajustarán a lo previsto en las reglas 070-3038 (2) (b) y 070-3038 (2) (c) (i) del Tomo Utilización, del Código Nacional de Electricidad.

### **Subsistema de Cableado Horizontal**

Es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde el gabinete de distribución (GD) hasta los puestos de trabajo, Se deberá instalar el cableado estructurado proveniente de las estaciones de trabajo a los patch panel ubicado en los GD más cercanos.

- Cada punto de Data, a menos que se indique lo contrario, estará compuesta de un cable F/UTP Categoría 6A LSZH. Cada cable se terminará en un conector hembra modular RJ45 Categoría 6A de 8 posiciones de acuerdo al código de colores T568B. Las tomas de Data se montaran en cajas rectangulares de salida para dos posiciones.
- Se deberá etiquetar los componentes del cableado estructurado de acuerdo a la norma ANSI/TIA-606-B-2012.
- Por ningún motivo, se aceptarán tendido de alimentadores, ductos, canaletas u otros componentes a través del piso, en los casos que se requiera se deberá incluir la tabiquería para contener las correspondientes tomas de datos y eléctricas con características similares a las existentes. Se deberá proponer el tipo de tabiquería a utilizar considerando que las tomas de voz, datos y eléctricos deberán estar a un mínimo de 40cm de altura respecto del piso.

- Para el sistema de canalización horizontal se debe considerar, donde sea necesario, la utilización de canaletas y accesorios, bandejas metálicas con tapa (ranuradas en la parte inferior), principalmente en pasillos donde exista una alta conglomeración de cables; deberán ser de tipo auto soportadas; complementariamente se utilizara ductería Conduit y/o PVC adosada al techo, las cajas de pase deberán contar con sus adaptadores de empalme.

### **Cableado F/UTP Categoría 6A**

El cable debe cumplir por lo menos las siguientes especificaciones mínimas:

- El cable de cobre sólido a utilizarse será F/UTP de Categoría 6A, conforme a la norma ANSI/TIA-568-C.2 y adendas a ISO/IEC 11801:2002 Ed 2 CLASE EA.
- La chaqueta del cable debe ser del tipo LSZH y cumplirá con las pruebas IEC60332-3, IEC61034, e IEC60754.
- Estar formado por cuatro pares de hilos trenzados internamente de calibre de 23 a 24 AWG y será de 100 Ohm.
- Para minimizar el efecto NEXT deberá tener separador interno en cruz (cross filled) entre los cuatro pares
- El diámetro externo no deberá ser mayor a 7.4mm para optimizar el área útil en las canalizaciones y ducterías.
- PS-ACR (Attenuation-to-crosstalk ratio) virtualmente cero a 500 MHz.
- El cable F/UTP debe soportar frecuencias iguales o superiores a 500 MHz.

- El cable deberá tener impreso en la chaqueta la identificación secuencial de las longitudes.
- Deberán adjuntar las pruebas de laboratorios independientes (UL o ETL).

### **Módulos Jacks RJ45**

Todas las salidas de telecomunicaciones deberán estar diseñadas para la terminación de cable de par trenzado balanceado de cuatro (4) pares deben poseer como mínimo las siguientes características:

- Los módulos Jack deberán ser metálicos de Categoría 6A reutilizables
- Los módulos Jack deberán poseer tapa plástica para evitar el ingreso del polvo.
- No se aceptarán Jacks RJ45 de material plástico metalizado, ya que la solución debe ser de canal completo F/UTP.
- Deberán ser de 8 posiciones y contar con cuchillas de tipo IDC.
- Los contactos deberán contar con 50 micro pulgadas de oro de acuerdo a la IEC 60603-7 y a la ANSI/TIA 568-C.2
- Deberán asegurar la no desconexión del cable sólido instalado por la parte posterior por jalones imprevistos para lo cual deberán contar con una tapa de protección sobre las conexiones IDC.
- El sistema de conexión debe ser del tipo IDC para instalación de cables entre 22AWG y 24AWG. Cada puerto frontal debe conectarse perfectamente a los plug RJ45 de los patch cord ofertados.

- Debe soportar como mínimo 750 inserciones de plug RJ45 de 8 posiciones de acuerdo a lo indicado por la IEC 60603-7, estándar exigido por la ANSI/TIA 568-C, detallar con documentos oficiales del fabricante.
- Deberán tener propiedades de auto extingüibilidad según las clasificaciones UL 94V-0 o clasificación equivalente en el país de procedencia emitido por un laboratorio independiente.
- Deberán cumplir con la IEC 60603-7 para la respuesta de los conectores a todo el rango de frecuencias contemplada en la norma ANSI/TIA 568-C.2.
- Deberán adjuntar las pruebas de laboratorios independientes (UL o ETL).
- Los Jacks RJ-45 del panel deberán tener los tabs de aterramiento incorporados, los cuales hacen contacto con la tierra del panel sin tener que usar cables o elementos externos de conexión de tierra.
- Para la identificación de las tomas de voz, datos, etc. los jacks o las tapas de protección de éstos o los iconos de los face plate serán de dos colores, azul para toma de datos (computador, impresora, cámaras IP, wireless y equipos biomédicos) y rojo para toma de voz, podrán tener los iconos (computador y teléfono) impresos en el mismo jack.

### **Placas Frontales o Faceplates**

- De material plástico PVC ó ABS, que cumpla con la norma de flamabilidad de UL clase 94V-0.
- Se instalarán tapas de tipo face plate de 2 posiciones como mínimo sobre las cajas plásticas para montaje.

- Los Face Plate se aplicarán con tornillos o a presión a la caja 4" X 2".
- El color del face plate debe ser del mismo color que la caja plástica para montaje.
- El face plate y los módulos jacks RJ45 deben ser de la misma marca.
- Cada puerto del face plate poseerá una tapa plástica que permita proteger los contactos del polvo mientras no se use la toma.
- Los face plates deberán contar con una protección plástica transparente para las etiquetas según la ANSI/TIA 606-B.
- Cada puerto del face plate debe ser identificado con etiquetas según codificación de la ANSI/TIA 606-B.
- Para la instalación de tomas de datos a la intemperie y/o en zonas donde estén expuestos al polvo, humedad y agua deberán cumplir con la NORMA ANSI/IEC 60529-2004 que especifica el GRADO DE PROTECCION IP66 para los Jacks RJ-45 macho y hembra, face plate y para los cables de parcheo. Sustentar con la documentación correspondiente del fabricante de la solución (OBLIGATORIO).

#### **Patch Cord para estaciones de trabajo – LSZH**

- Cable de cobre multifilar, flexible de par trenzado de 23 a 26 AWG, F/UTP Stranded, Categoría 6A o superior, de 4 pares, no necesariamente del mismo calibre que el cable F/UTP horizontal.
- Deberá cumplir con los estándares ANSI/TIA 568-C.2 y IEC60332-1

- Conector tipo plug de 8 posiciones RJ-45 con capucha de protección incorporada sobre la unión del cable y conector, con botas de protección o un sistema antienredos en ambos extremos del cable y preferiblemente no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales.
- Deben ser ensamblados y probados íntegramente en fábrica.
- Longitud mínima: Siete pies (7') o equivalente en metros.
- Longitud máxima: Diez pies (10') o equivalente en metros.
- La chaqueta del cable F/UTP ó S/FTP deberá ser LSZH.
- Los colores de los pares trenzados de los cables deberán respetar lo especificado por la ANSI/TIA 606-B.
- Debe cumplir con las pruebas de performance de la ANSI/TIA 568 C-2 Categoría 6A, certificado por Laboratorios independientes: UL o ETL.
- Se deberá suministrar la cantidad necesaria de patch cords de acuerdo a su diseño
- Los patch cord serán nuevos y de presentación en bolsa sellada de la misma marca del fabricante de la solución de Cableado estructurado.
- Los patch cord serán de colores, azul para datos y rojo para voz.

## **Gabinetes de Distribución (GD1 y GD2)**

- Los gabinetes de distribución serán mínimo de 42 UR de tipo piso. Se considerará y estimará el 40% de espacio en reserva de estos gabinetes (obligatorio).
- Los GDs estarán ubicados en el Cuarto de Cómputo ubicado en el primer piso de los Centros Asistenciales.
- Se deberá retirar el equipamiento informático existente en los gabinetes actuales y colocarlos en los nuevos Gabinetes.
- Los GD deberán estar aterrados según se especifica en la norma ANS/TIA-607-B.
- Los GD estarán etiquetados. Estas etiquetas estarán en la parte superior de la puerta frontal, deberán ser adhesivas y resistentes al polvo y humedad.
- Los GD serán del Tipo I, su descripción técnica se detalla el Anexo 02 – “Características de los Gabinetes de Distribución”. Respectivamente.

## **Patch Panels**

- El Patch panel se encuentra ubicado en el gabinete de comunicaciones y se conecta directamente con el cable F/UTP del tendido horizontal con un sistema de conexión 110 IDC.
- El Patch panel deberá estar aterrado a la barra de tierra del GDS.
- De 24 puertos, los puertos del patch panel deben ser jacks de 8 posiciones RJ-45, de tipo IDC, Categoría 6A.
- Deben ser modulares y los puertos vacíos deberán tener tapas ciegas.

- La base del patch panel debe ser de material metálico de 19 pulgadas para montaje en gabinete.
- Deben permitir la conectorización de los cables en tipo T568B debiendo mostrarse visualmente la forma de conectorización.
- Los cables F/UTP conectados por la parte posterior deberán estar señalizados en cada extremo con etiquetas adhesivas resistentes al polvo y humedad, codificados según estándares.
- El patch panel deberá contar con espacio para la numeración.
- Deberán contar con una protección plástica transparente o un soporte mecánico para las etiquetas a fin de que el adhesivo no sea el único método de soporte para las etiquetas de acuerdo a la ANSI/TIA-606-B.
- El sistema de conexión posterior para cada puerto debe ser IDC para cables entre 22AWG y 24AWG. Cada puerto frontal debe conectarse perfectamente a los Plug RJ45 de los patch cord ofertados.
- Deberá estar hecho en configuraciones de 24 puertos.
- Deberá utilizar tecnología que permita un diseño optimizado de balance de pares y un ancho de banda utilizable de 500 MHz.
- Los jacks en los patch panels deberán diferenciarse por colores, es decir, azul para datos (computador, impresora, cámaras IP, wireless y equipos biomédicos) y rojo para voz.

### **Patch Cords para Patch Panel – LSZH**

- Cable de cobre multifilar, flexible de par trenzado de 23 a 26 AWG, F/UTP Stranded, Categoría 6A de 4 pares, no necesariamente del mismo calibre que el cable F/UTP horizontal.
- Deberá cumplir con los estándares ANSI/TIA 568-C.2 y IEC60332-1
- Deben ser ensamblados y probados íntegramente en fábrica.
- Conector tipo plug de 8 posiciones RJ-45 con capucha de protección incorporada sobre la unión del cable y conector, con botas de protección o un sistema antienredos en ambos extremos del cable y preferiblemente no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales.
- Longitud mínima: tres pies (03') o equivalente en metros.
- Longitud máxima: Siete pies (07') o equivalente en metros.
- La chaqueta del cable F/UTP ó S/FTP deberá ser LSZH.
- Los colores de los pares trenzados de los cables deberán respetar lo especificado por la ANSI/TIA 606-B.
- Debe cumplir con las pruebas de performance de la ANSI/TIA 568-C.2, Categoría 6A, certificado por Laboratorios independientes: UL o ETL.
- Los cables de data durante su instalación, deberán estar señalizados en cada extremo con etiquetas adhesivas resistentes al polvo y humedad, codificados según estándares.

- Se suministrará la cantidad necesaria de patch cords según diseño.
- Los patch cord serán nuevos y de presentación en bolsa sellada de la misma marca del fabricante de la solución de Cableado estructurado.
- Los patch cord serán de colores, azul para datos y rojo para voz.

### **Ordenador de cables**

- Cada patch panel debe considerar un organizador de cables con sistema frontal / posterior.
- El organizador será de tipo canaleta ranurada, exclusivamente para cables de CATEGORIA 6A. Se documentará los ordenadores que cumplen con este requisito.
- Deberán ser fabricados totalmente de material plástico o material plástico con base metálica.
- Serán para montaje en Racks o Gabinete de Pared de 19".
- En forma opcional, podría tener algún sistema que garantice el radio de giro de 1" de los Patch Cords en su ingreso y salida del organizador.
- Deberá ser de 2 RU.
- Se debe adjuntar información del fabricante que permita sustentar lo solicitado, indicando número de parte.

## **Equipamiento de Networking**

- Los equipos y software propuestos deberán cumplir con las especificaciones mínimas requeridas en el anexo 03.
- Se deberá realizar la configuración y acondicionamiento necesario dentro del Gabinete de distribución.
- Se deberá etiquetar adecuadamente el patch cord del Gabinete de Comunicaciones, con la finalidad de identificar adecuadamente el puerto del Switch con los puertos correspondientes en el patch panel del gabinete de comunicaciones.

## **Consideraciones para la Central Telefónica IP.**

### **Características Generales**

- a. La arquitectura del software de telefonía debe ser de código abierto con Licencia GNU y debe correr sobre el sistema operativo abierto Red Hat Enterprise Linux. Se debe proveer conexión Ethernet TCP/IP.
- b. Los bienes ofertados deberán ser nuevos y de primer uso.
- c. El servidor deberá contar con la Certificación del fabricante que garantice la compatibilidad del equipo con el sistema operativo Linux en sus versiones Red Hat Enterprise Linux por ser el estándar Corporativo de la Institución.
- d. Todos los datos consignados por los fabricantes referidos a especificaciones técnicas de los productos ofertados, deberán tener la sustentación correspondiente con documentos del fabricante y pertenecer al modelo propuesto y no a modelos similares.

### **Sistema de Administración y Tarificación:**

#### **A. Sistema de Administración de la central IP:**

- a. Sistema a través de una interfaz Web, donde nos permita crear grupos de usuarios para la administración de las siguientes tareas:
  - 1. Aprovisionamiento de parámetros de configuración de los Teléfonos.
  - 2. Creación de usuarios, grupos y anexos de manera rápida.

3. Asignar perfiles y códigos para realizar llamadas(local, celular, nacional internacional, temporizadas)
4. Menú de IVR, subir audio grabados con el formato de la institución
5. Creación de troncales SIP.
6. Creación de troncales IAX.
7. Monitoreo de Servidor: Procesador, Disco Duro, Memoria, Red, etc.
8. Monitoreo de Servicios: Inicio, Apagado, Reinicio de servicios.
9. Salas de conferencia.
10. Asignación de bolsa de minutos por código y facilidad de llamadas (local, nacional, celular)

b. Interfaz Web para correo de voz.

## **B. Sistema de Reportes y Tarificación:**

La central telefónica IP debe contar con un sistema de reportes y tarificación de llamadas con las siguientes características mínimas:

- a. El sistema como mínimo deberá permitir los siguientes reportes:
  1. Llamadas entrantes, salientes y entre anexo.
  2. Resumen y detalle por áreas
  3. Resumen y detalle por centro de costos
  4. Resumen y detalle por áreas monetizado
  5. Resumen y detalle por centro de costos monetizado

6. Reporte de llamadas por rango de: Día, Hora, tiempo.
7. Resumen y detalle por anexo y clave de llamadas
  - b. Exportación de reportes a Word y Excel
  - c. Gráficos de Top-ten (personas que más hablan)
  - d. Gráfico de pastel (distribución por organización)
  - e. Deberá enviar Alertas por e-mail ante llamadas de duración excesiva
  - f. Se debe considerar licencia ilimitada de anexos para la tarificación

Todos los datos consignados por los fabricantes o distribuidores referido a especificaciones técnicas sobre el Sistema de Administración y Tarificación Web de la Central Telefónica IP, deberán tener la sustentación correspondiente con documentos del fabricante o distribuidor autorizado, así como la respectiva autorización para su instalación y uso. El Sistema debe tener el respectivo certificado de registro del programa en el cual se constata los derechos autor. La solución debe contar con soporte, garantía y actualizaciones ante errores y seguridad.

### **Equipamiento de telefonía:**

El equipamientos de telefonía para la interconexión de la red telefónica con el servidor de comunicaciones IP (central) deberá ser por Gateway IP, estos equipos se consideran para no conectar tarjetas de interface dentro del servidor y de esa manera no consumir recursos de procesamiento. Todos los equipos Gateway propuestos deben ser de la misma marca y tener presencia en el mercado local. Deberán incluir los

accesorios necesarios para su instalación en gabinete y la conexión con la red de telefonía

### **Especificaciones Gateway de Comunicaciones PSTN (ISDN E1)**

- Debe trabajar correctamente con las líneas digitales PRI E1 que proveen las operadoras locales de telefonía.
- Debe trabajar correctamente con las líneas analógicas que proveen las operadoras locales de telefonía.
- Debe ser modular, con capacidad de crecimiento hasta 06 puertos PRI E1 y/o 20 troncales analógicas.
- Deberá ser un equipo externo al servidor de comunicaciones y contar con dos ó más puertos Ethernet gigabit para la conexión a la red local.
- LED's indicadores de actividad de status de los canales.
- Soporte SIP.
- Soporte de Codecs G.711, G.726, G.723.1, GSM-FR, iLBC, EG.711, G.722
- Soporte T.38
- DTMF (RFC2833).
- Debe incluir módulo integrado de cancelación de eco (G.168)
- Administración por web
- DHCP y Aprovisionamiento TFTP
- Soporte SNMP.
- Debe contar con funcionalidad de supervivencia para 499 equipos telefónicos SIP como mínimo, en el caso que los servidores de comunicaciones dejen de operar como central telefónica.
- Tarjetas de telefonía removibles en caliente (hot swap).
- Capacidad de incorporar dentro del mismo chasis un procesador Intel para correr aplicaciones externas.

- Capacidad de incorporar servicios de seguridad a nivel de voz con licenciamiento SBC (SessionBorderController).
- Rackmount 1U.
- Soporte de mecanismos de debugging incorporados al equipo que permiten monitorear en forma gráfica el tráfico de las E1s PRI, correlacionado con los diálogos SIP correspondientes para agilizar la resolución de eventuales problemas.
- Debe incluir fuente de poder redundante.

### **Equipos de Comunicaciones PSTN (FXO)**

- Cantidad de puertos analógicos detalladas en Anexo A.
- Interface RJ-45 10/100.
- LED's Indicadores de actividad de status de los canales.
- Soporte SIP (RFC 3261), H.323 (V4)
- Soporte de Codec's G.711, G.723.1, G.726, G.729A
- Debe incluir módulo integrado de cancelación de eco (G.168)
- Debe contar con funcionalidad de supervivencia para 25 equipos telefónicos SIP como mínimo, en el caso que los servidores de comunicaciones dejen de operar como central telefónica.
- Soporte T.38
- DTMF
- Administración por web
- DHCP y provisionamiento TFTP
- Soporte SNMP

### **Equipos de Comunicaciones (FXS)**

- Cantidad de puertos analógicos detalladas en Anexo A.

- Interface RJ-45 10/100.
- LED's Indicadores de actividad de status de los canales.
- Soporte SIP (RFC 3261), H.323 (V4)
- Soporte de Codec's G.711, G.723.1, G.726, G.729A
- Debe incluir módulo integrado de cancelación de eco (G.168)
- Soporte T.38
- DTMF
- Administración por web
- DHCP y provisionamiento TFTP
- Soporte SNMP

### **Equipos de Comunicaciones (FXS)**

- Para adaptar equipos FAX externos
- 2 Puerto FXS.
- 1 Puerto LAN Y 1 Puerto WAN, interfaces RJ-45 10/100.
- LED's Indicadores de actividad de status de los canales.
- Soporte SIP (RFC 3261), MGCP (RFC 2705)
- Soporte de Codec's G.711, G.723.1, G.726, G.729A/B
- Soporte T.38
- Debe incluir módulo integrado de cancelación de eco (G.168)
- Supresión de silencio VAD, CNG
- DTMF
- Administración por Web
- DHCP y Aprovisionamiento TFTP
- Soporte SNMP

### **Conversores Celulares GSM**

- Para la interconexión de la red móvil GSM con el

servidor de comunicaciones.

- Soporte protocolo SIP.
- 04 módulos GSM 850/900/1800/1900 MHz
- 01 puerto Ethernet 10/100
- Soporte de Codec's G.711, G.726, GSM
- Antena magnética SMA
- Administración via web
- Funcionalidad LCR por prefijos
- Capacidad de envío de SMS vía aplicación web
- Identificación de llamadas
- Herramienta de control de consumo de minutos.
- 04 SIM-Card para cada uno de los conversores como mínimo.
- Estos equipos deben conectarse a través de la red de datos.
- Rackmount ½ U.

### **Equipos Telefónicos:**

Los aparatos telefónicos IP con presencia en el mercado local, no deben tener problemas operativos, como bloqueos constantes, deben ser de fácil manejo, buena calidad de voz, etc. Todos los equipos telefónicos ofrecidos deben ser del mismo fabricante. Deberán soportar *VLAN ID* para compartir el puerto LAN con la computadora y deberán contemplar los accesorios necesarios para su instalación.

### **Tipo Gerencial**

Características:

- Soporte protocolo SIP
- Soporte de protocolo IPV6.

- Pantalla TFT en color de alta resolución, 480x270 píxeles como mínimo.
- 16 ó más identidades SIP ("líneas troncales")
- 10 Teclas de función programable como mínimo.
- Conexión dual Ethernet Gigabit (10/100/1000 Mbps).
- Conexión de auricular, manos libres
- PoE (Alimentación por Ethernet)
- Códecs: G.711, G.729A, G.723.1, G.722, G.726
- Soporte de Directorio de 1000 entradas como mínimo.
- Soporte de idioma nacional
- Toma auricular (RJ9).
- Identificación de llamada.
- Marcación rápida.
- Listas de llamadas perdidas, recibidas y marcadas.
- Indicador de llamada en espera.
- Reloj.
- Selección del tono de llamada.
- Opción de no molestar.
- Altavoz Full Duplex.
- Modo de respuesta automática.
- Bloqueo de teclado.
- Llamada en espera/ cambio de llamada.
- Transferencia directa e asistida de llamada.
- Música en espera.
- Conferencia tripartita.
- Rellamada
- Estándares de seguridad SRTP, TLS / Encriptación AES.
- Open VPN.
- VAD (VoiceActivationDetection)
- Soporte de módulo de expansión BLF/BLA.
- Soporte Bluetooth con adaptador USB.

- Soporte TR-069
- Debe tener la capacidad de configurar un servidor redundante de llamadas.
- Debe incluir fuente de poder externa 220V.

**Tipo Administrativo:**

Características Generales:

- Soporte protocolo SIP
- Soporte de protocolo IPV6.
- Pantalla LCD de 132 x 64 pixel
- 03 ó más identidades SIP ("líneas troncales")
- Conexión dual Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)
- Códecs: G.711, G.729A, G.722, G.726, iLBC
- Agenda de 1000 registros como mínimo.
- Toma auricular (RJ9).
- Led color dual para status llamadas.
- Identificación de llamada.
- Importación/ Exportación de agenda.
- Marcación rápida.
- Listas de llamadas perdidas, recibidas y marcadas.
- Indicador de llamada en espera.
- Reloj.
- Interfaz de usuario por menú.
- Selección del tono de llamada,
- Opción de no molestar.
- Altavoz Full Duplex.
- Modo de respuesta automática.
- Bloqueo de teclado.
- Llamada en espera/ cambio de llamada.
- Transferencia directa e asistida de llamada.
- Música en espera.
- Conferencia.

- Rellamada.
- Estándares de seguridad SRTP, TLS / Encriptacion AES.
- Open VPN.
- VAD (VoiceActivationDetection)
- Debe tener la capacidad de configurar un servidor redundante de llamadas
- Debe incluir fuente de poder externa 220V.

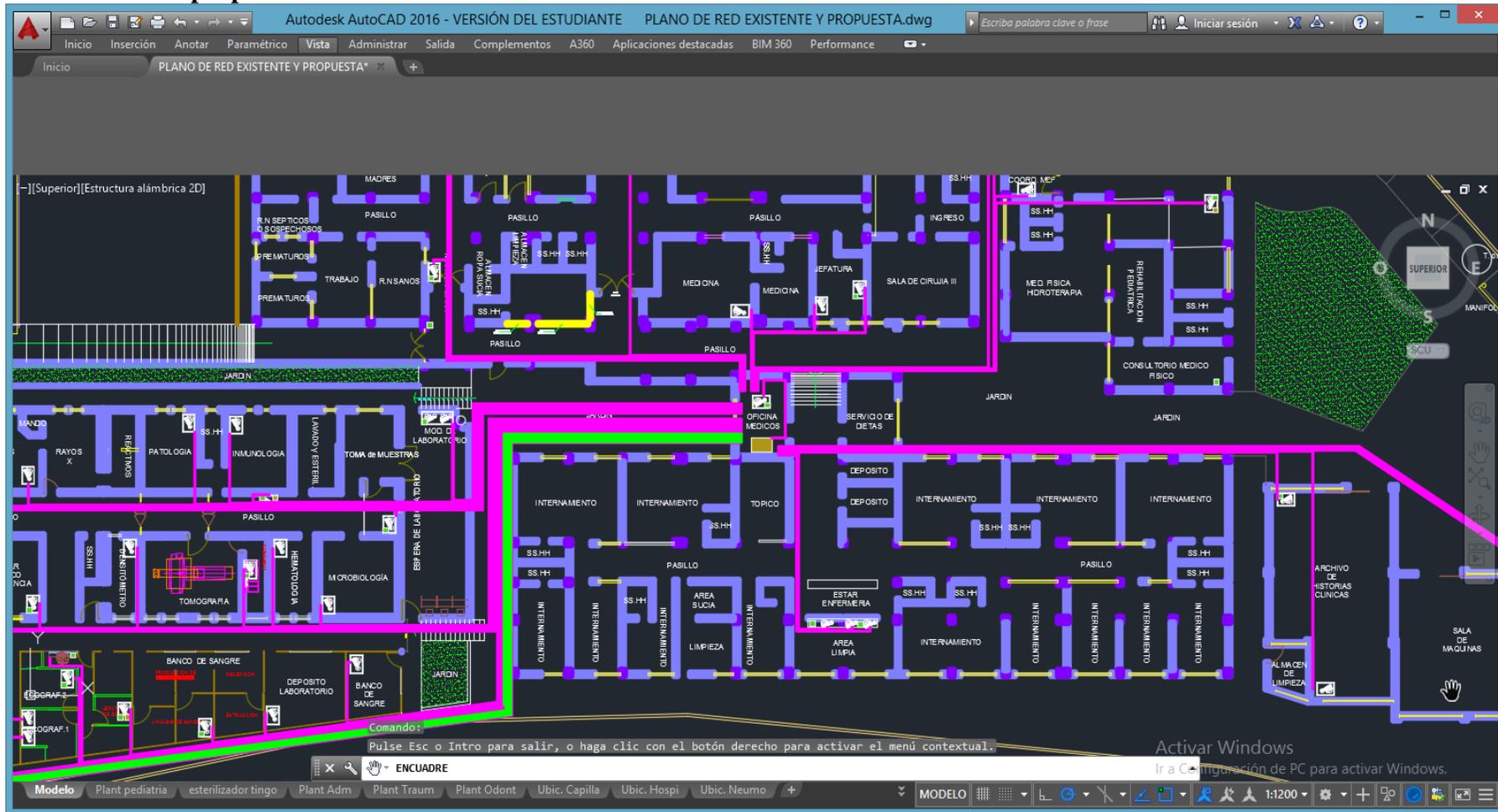
### **Consola Operadora**

#### Características Generales:

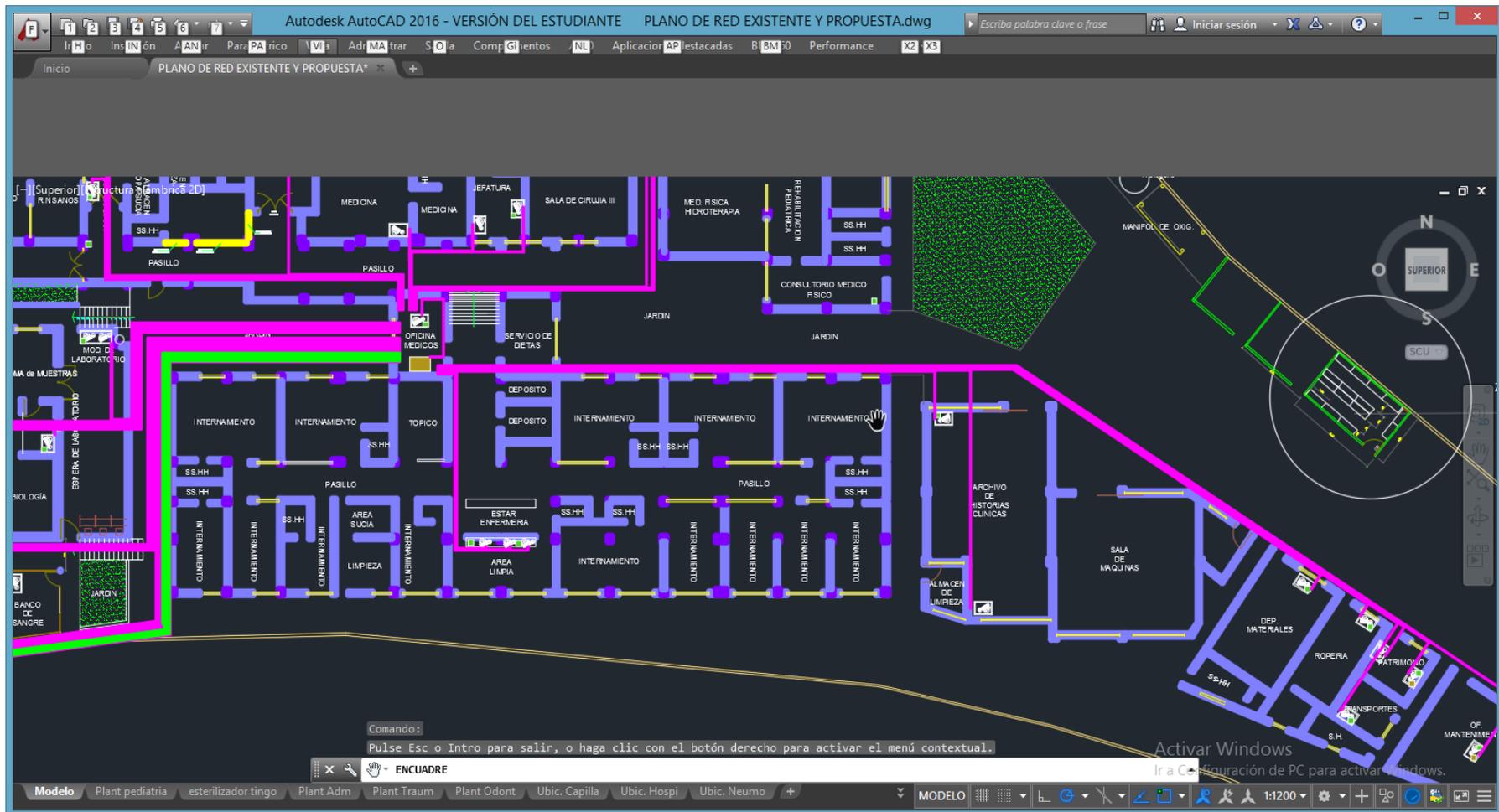
- Soporte protocolo SIP
- Soporte de protocolo IPV6.
- Pantalla TFT en color de alta resolución, 480x270 pixeles como mínimo.
- 16 ó más identidades SIP ("líneas troncales")
- 10 Teclas de función programable como mínimo.
- Conexión dual Ethernet Gigabit (10/100/1000 Mbps).
- Conexión de auricular, manos libres
- PoE (Alimentación por Ethernet)
- Códecs: G.711, G.729A, G.723.1, G.722, G.726
- Soporte de Directorio de 1000 entradas como mínimo.
- Soporte de idioma nacional
- Toma auricular (RJ9).
- Identificación de llamada.
- Marcación rápida.
- Listas de llamadas perdidas, recibidas y marcadas.
- Indicador de llamada en espera.
- Reloj.
- Selección del tono de llamada.
- Opción de no molestar.
- Altavoz Full Duplex.

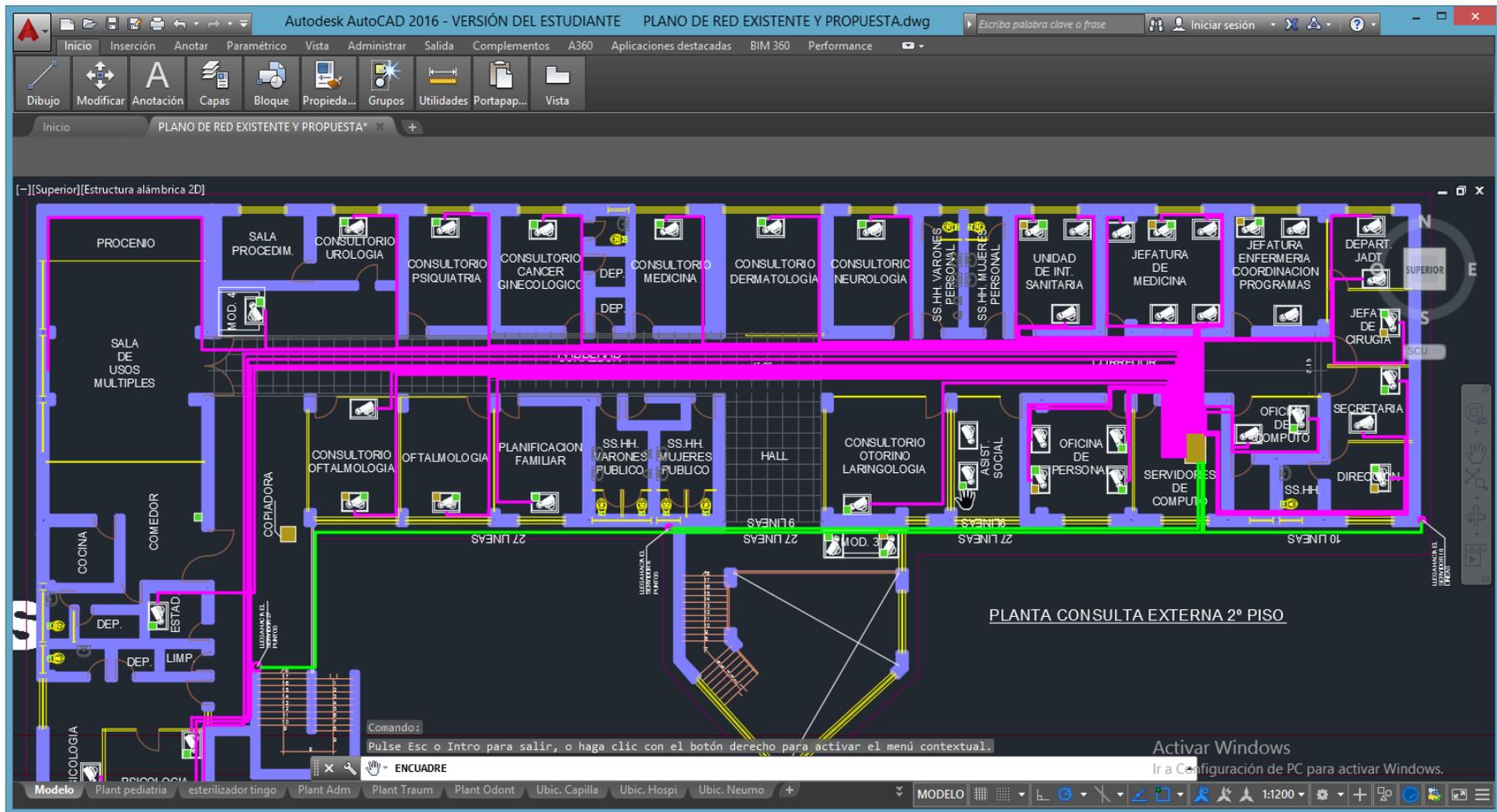
- Modo de respuesta automática.
- Bloqueo de teclado.
- Llamada en espera/ cambio de llamada.
- Transferencia directa e asistida de llamada.
- Música en espera.
- Conferencia tripartita.
- Rellamada
- Estándares de seguridad SRTP, TLS / Encriptacion AES.
- Open VPN.
- VAD (VoiceActivationDetection)
- Debe incluir fuente de poder externa 220V.
- Debe soportar hasta 120 teclas BLF/BLA en total.
- Se debe incluir módulos de expansión BLF/BLA para soportar hasta 40 teclas en total.
- Soporte Bluetooth con adaptador USB.
- Soporte TR-069
- Debe tener la capacidad de configurar un servidor redundante de llamadas.
- Los módulos de expansión (botoneras) deben contar con pantalla LCD gráfica de 160x320 como mínimo.

### 5.3.7. Plano de propuesta del cableado de datos.

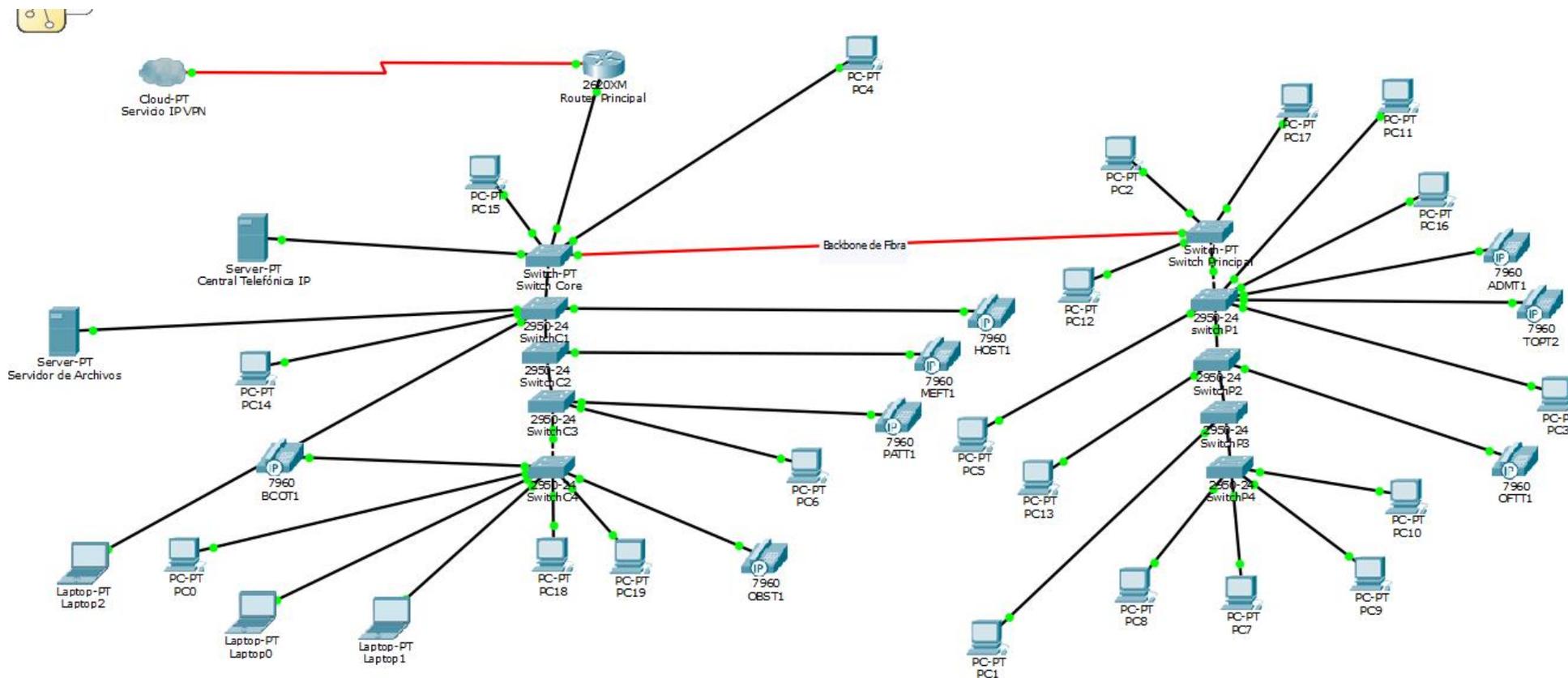






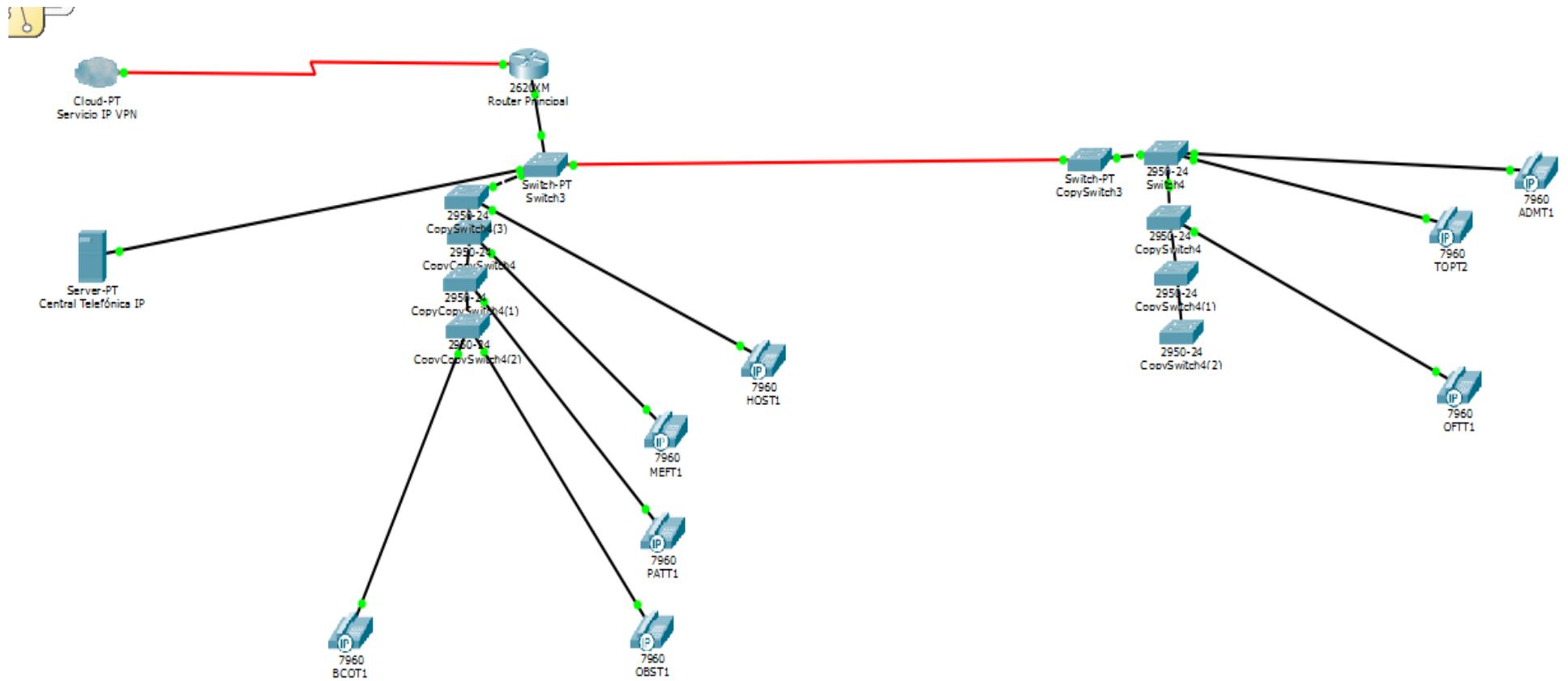


**Ilustración Nro. 9: Esquema de la Red de Datos del Hospital Base Huanuco**



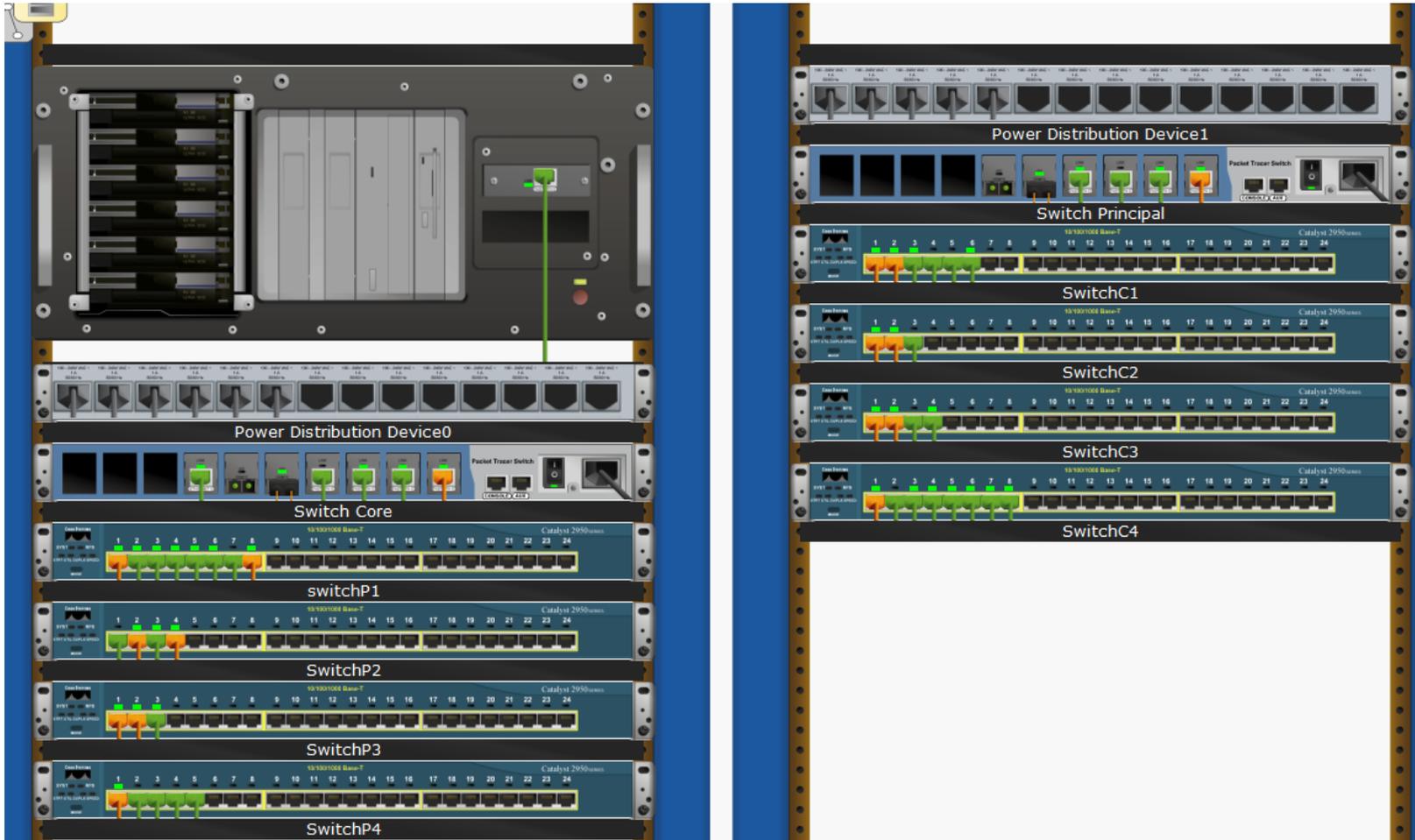
Fuente: Elaboración propia con Packet Tracer (15).

**Ilustración Nro. 10: Esquema de la Red de Voz del Hospital Base Huánuco**



Fuente: Elaboración propia con Packet Tracer (15).

**Ilustración Nro. 11: Esquema tentativo de los Centro de Datos del Hospital Base Huánuco**



Fuente: Elaboración propia con Packet Tracer (15).

### 5.3.8. Presupuesto

**Tabla Nro. 41: Especificaciones Técnicas de Equipos y Materiales**

Ítem	Código	Material	Cantidad	UM	Especificaciones
01	060050024	Cable UTP Cat 6A	20	caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cajas selladas de 305 metros cada una.</li> <li>• Cable de cobre sólido Unshield Twisted Pair de 4 pares trenzados, 23 - 24AWG, de 100 Ohms.</li> <li>• Tipo de chaqueta LSZH</li> <li>• Para minimizar el efecto del NEXT deberá tener un separador plástico interno en cruz entre los cuatro pares</li> <li>• Debe soportar frecuencias iguales o superiores a 500 MHz</li> <li>• IEC 60332-3</li> <li>• Debe cumplir con las pruebas de performance de la ANSI/TIA 568C-2 e ISO/ IEC 11801:2002, Edición 2 para Categoría 6A / Clase E</li> </ul>
02	60040022	Conectores RJ-45	2	Caja / Bolsa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cajas o Bolsa de 100 unidades c/u,</li> <li>• Plug con la marca impresa en el mismo conector, con ranuras en su interior para la fácil inserción del cable UTP.</li> <li>• De categoría 6A.</li> <li>• 8 pines 24/26 AWG solido</li> <li>• No apantallado</li> <li>• IEC 60603-7</li> <li>• Una sola pieza</li> </ul>
03	60050051	Jacks tipo hembra RJ-45 cat6A	200	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para plugs RJ-45, plástico usado de alto impacto, retardante de flama, que cumpla con las pruebas de performance de la ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 Categoría 6A – Solo el Jack.</li> <li>• <b>Color azul</b></li> </ul>
04	60050051	Jacks tipo hembra RJ-45 cat6A	100	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para plugs RJ-45, plástico usado de alto impacto, retardante de flama, que cumpla con las pruebas de performance de la ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 Categoría 6A – Solo el Jack.</li> <li>• <b>Color rojo</b></li> </ul>
05	060050062	Patch Panel	8	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patch Panel. Modular de 24 Puertos sin jacks de color Negro. Para Categoría 6A, compatibles con los Jack RJ45 cat 6A</li> <li>• Compatibles con gabinetes de 19"</li> </ul>

06	<b>060050055</b>	Ordenadores Horizontales	8	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizador de cables con sistema frontal/Posterior.</li> <li>• El organizador será de tipo canaleta ranurada, exclusivamente para cables de CATEGORIA 6A.</li> <li>• Deberán ser fabricados totalmente de material plástico o material plástico con base metálica.</li> <li>• Serán para montaje en Racks o Gabinete de Piso de 19".</li> <li>• En forma opcional, podría tener algún sistema que garantice el radio de giro de 1" de los PatchCords en su ingreso y salida del organizador.</li> <li>• Debe ser de 2 RU.</li> </ul>
07	<b>060050053</b>	Patch Cord	100	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de cobre multifilar, flexible de par trenzado de 23 a 26 AWG, LSZH Stranded, Categoría 6 o superior, de 4 pares de 1.5m</li> <li>• Deberá cumplir con los estándares ANSI/TIA 568-C.2 y IEC60332-1</li> <li>• Conector tipo plug de 8 posiciones RJ-45 con capucha de protección incorporada sobre la unión del cable y conector, con botas de protección o un sistema antienredos en ambos extremos del cable y preferiblemente no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales.</li> <li>• Deben ser ensamblados y probados íntegramente en fábrica.</li> <li>• La chaqueta del cable LSZH</li> <li>• Los colores de los pares trenzados de los cables deberán respetar lo especificado por la ANSI/TIA 606-B.</li> <li>• Debe cumplir con las pruebas de performance de la ANSI/TIA 568 C-2 Categoría 6A, certificado por Laboratorios independientes: UL o ETL.</li> <li>• Los patch cord serán nuevos y de presentación en bolsa sellada</li> <li>• Los patch cord serán de color azul</li> </ul>

08	<b>060050053</b>	Patch Cord	100	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de cobre multifilar, flexible de par trenzado de 23 a 26 AWG, LSZH Stranded, Categoría 6A o superior, de 4 pares de 3m</li> <li>• Deberá cumplir con los estándares ANSI/TIA 568-C.2 y IEC60332-1</li> <li>• Conector tipo plug de 8 posiciones RJ-45 con capucha de protección incorporada sobre la unión del cable y conector, con botas de protección o un sistema antienredos en ambos extremos del cable y preferiblemente no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales.</li> <li>• Deben ser ensamblados y probados íntegramente en fábrica.</li> <li>• La chaqueta del cable LSZH</li> <li>• Los colores de los pares trenzados de los cables deberán respetar lo especificado por la ANSI/TIA 606-B.</li> <li>• Debe cumplir con las pruebas de performance de la ANSI/TIA 568 C-2 Categoría 6A, certificado por Laboratorios independientes: UL o ETL.</li> <li>• Los patch cord serán nuevos y de presentación en bolsa sellada</li> <li>• Los patch cord serán de color azul</li> </ul>
09	<b>060020085</b>	Faceplate	100	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 puertos</li> <li>• Porta etiquetas</li> <li>• Color blanco</li> <li>• Categoría 6A</li> </ul>
10	<b>60020153</b>	Caja Toma Datos	100	unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja plástica adosable a la pared 4x2, plástico de alto impacto que cumpla con la norma de flamabilidad UL clase 94V-0.</li> <li>• Compatible con los JACKS RJ-45 y faceplate ofertados.</li> </ul>
11	<b>100151652</b>	Canaletas para pared	230	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.10 metros de largo de color blanco o marfil, autoadhesivas, de PVC, de 65x45</li> </ul>
12	<b>100150137</b>	Canaleta para piso	30	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 metros de largo de color plomo autoadhesivas, de medidas 75x17 o 75x18</li> </ul>
13	<b>100151652</b>	Canaletas para pared	57	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.10 metros de largo de color blanco o marfil, autoadhesivas, de PVC, de 100x45</li> </ul>
14	<b>080020013</b>	Cinta aislante eléctrica	10	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta aislante eléctrica</li> <li>• 19mm x 20mm</li> <li>• Para instalaciones Eléctricas.</li> </ul>

15	160050035	Cintra Velcro	30	metros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ancho mínimo 12.7 mm</li> <li>Ancho máximo 20 mm</li> <li>Color negro</li> <li>Uso: organizar y amarrar cordones eléctricos, cables, lazos, luces navideñas y etc</li> </ul>
16	100120319	Pegamento	6	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>¼ Galón cada lata</li> <li>Uso: domestico, carpintería, zapatería</li> <li>Linea: Terokal</li> <li>Adhesivo a base de caucho sintético que asegura uniones, de excelente resistencia al frio, calor y envejecimiento.</li> </ul>
17	100180156	Cintillo	30	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 unidades en cada bolsa, cintillos de plástico de 30 centímetros como mínimo.</li> </ul>
18	100010619	Tornillos perforantes	5	Caja/empaque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cajas o empaques selladas de 1000 unidades</li> <li>Medidas 6x1"</li> <li>Color negro.</li> <li>Material metálico</li> <li>Para perfiles de 0.45 mm de espesor. Para unión de plantas de yeso de metal.</li> <li>Tipo tornillo de punta fina</li> </ul>
19	100010619	Tornillos perforantes	5	Caja/empaque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cajas o empaques selladas de 1000 unidades</li> <li>Medidas 6x3/4"</li> <li>Color negro.</li> <li>Material metálico</li> <li>Para perfiles de 0.45 mm de espesor. Para unión de plantas de yeso de metal.</li> <li>Tipo tornillo de punta fina</li> </ul>
20	100010509	Tarugos de plástico	1000	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material plástico</li> <li>Largo 1"</li> </ul>
21	100010509	Tarugos de madera	1000	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material madera</li> <li>Largo 1"</li> </ul>
22	060030072	Gabinete de piso de 42 RU	2	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>De piso 42 RU</li> <li>Aterrados según norma ANS/TIA-607-B.</li> </ul>
23	060030056	Switch Gigabit / Ethernet	8	Unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 puertos 10/100/1000</li> <li>4 puertos SFP o 2 puertos SFP+ 10G o 4 puertos SFP+ 10G</li> <li>Forwarding performance 96 Mpps.</li> </ul>

**Tabla Nro. 42: Presupuesto con precios referenciales**

Ítem	Código	Material/ Equipo	Cantidad	UM	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
1	60050024	Cable UTP Cat 6	60	Caja	606.09	36,365.40
2	60040022	Conectores RJ-45	6	Caja / Bolsa	200.00	1,200.00
3	60050051	Jacks tipo hembra RJ-45 cat6 Azul	600	Unidades	9.30	5,580.00
4	60050051	Jacks tipo hembra RJ-45 cat6 Rojo	300	Unidades	9.30	2,790.00
5	60050062	Patch Panel	24	Unidades	200.00	4,800.00
6	60050055	Ordenadores Horizontal	24	Unidades	200.00	4,800.00
7	60050053	Patch Cord 1.5 metros azul	300	Unidades	15.60	4,680.00
8	60050053	Patch Cord 3 metros azul	300	Unidades	15.60	4,680.00
9	60020085	Faceplate	300	Unidades	15.60	4,680.00
10	60020153	Caja Toma Datos	300	unidades	12.00	3,600.00
11	100151652	Canaletas para pared 65x45	690	Unidades	15.80	10,902.00
12	100150137	Canaleta para piso 75x18 o 75x17	90	Unidades	28.00	2,520.00
13	100151652	Canaletas para pared 100x45	171	Unidades	34.54	5,906.34
14	80020013	Cinta aislante eléctrica	30	Unidades	4.50	135.00
15	160050035	Cintra Velcro	90	metros	20.00	1,800.00
16	100120319	Pegamento 1/4 Galon	18	Unidades	17.00	306.00
17	100180156	Cintillo 30cm	90	Unidades	11.30	1,017.00
18	100010619	Tornillos perforantes 1"	15	Caja/empaque	17.90	268.50
19	100010619	Tornillos perforantes 3/4"	15	Caja/empaque	17.90	268.50
20	100010509	Tarugos de plástico	3000	Unidades	0.20	600.00
21	100010509	Tarugos de madera	3000	Unidades	0.10	300.00
22	60030072	Gabinete de piso de 42 RU	2	Unidades	3,500.00	7,000.00
23	60030056	Switch Gigabit / Ethernet	8	Unidades	4,600.00	36,800.00
<b>Total</b>						<b>140,998.74</b>

### 5.3.9. Cronograma de actividades.

**Ilustración Nro. 12: Cronograma tentativo de propuesta de cambio de cableado de datos**

Nombre de la tarea	ene					feb				mar			
	dic 31	ene 7	ene 14	ene 21	ene 28	feb 4	feb 11	feb 18	feb 25	mar 4	mar 11	mar 18	mar 25
1 Coordinación con la Unidad de Soporte Informático		[Barra azul que cubre desde ene 7 hasta mar 11]											
2 Evaluación de la infraestructura		[Barra azul que cubre desde ene 7 hasta ene 14]											
3 Necesidad del área usuaria			[Barra azul que cubre desde ene 14 hasta ene 21]										
4 Diseño del cableado de datos				[Barra azul que cubre desde ene 21 hasta ene 28]									
5 Implementación						[Barra gris que cubre desde feb 4 hasta feb 11]							
6 Backbone						[Barra azul que cubre desde feb 4 hasta feb 7]							
7 Cableado horizontal						[Barra azul que cubre desde feb 7 hasta feb 11]							
8 Canalización						[Barra azul que cubre desde feb 11 hasta feb 18]							
9 Tendido del cableado						[Barra azul que cubre desde feb 18 hasta feb 25]							
10 Certificación de puntos							[Barra azul que cubre desde feb 25 hasta feb 28]						
11 Pruebas de desempeño							[Barra azul que cubre desde mar 4 hasta mar 7]						
12 Informes finales							[Barra azul que cubre desde mar 7 hasta mar 11]						
13 Capacitación al usuario							[Barra azul que cubre desde mar 11 hasta mar 18]						

Fuente: Elaboración propia con Software Web SmartSheet (34).

## VI. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se evidencia la necesidad de efectuar la reingeniería de la red de datos y central telefónica IP permitiendo así optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud – Huánuco; 2017, en beneficio de los profesionales de la salud, personal administrativo y sobre todo la celeridad en las atenciones asistenciales a los asegurados y familiares. Concluyendo que la hipótesis general queda aceptada.

Asimismo, respecto a los resultados obtenidos en las dimensiones planteadas para la presente investigación, se llega a las siguientes conclusiones:

1. Respecto a la dimensión 01: Nivel de satisfacción de los usuarios con la red de datos y telefonía actual, en la Tabla N° 29 se observa que el 86.67% de los trabajadores expresan su malestar e insatisfacción con la infraestructura de red de datos y funcionamiento de la central telefónica existente en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud; condiciones actuales que nos permitió conocer para establecer propuestas de mejora.
2. Respecto a la dimensión 02: Necesidad de cambio de la red de datos y telefonía, en la Tabla N° 29 se observa que el 95.00% al estar insatisfecho con el actual funcionamiento de la red de datos, demanda la necesidad de cambio de la infraestructura de cableado estructurado en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud.
3. La propuesta de reingeniería de la red de datos y telefonía en el Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud, estará basada únicamente sobre los estándares y normas actuales de cableado estructurado para una solución definitiva y sostenible.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere que los funcionarios y empleados de los niveles de decisión conozcan los resultados de la presente investigación para tomar conciencia de la infraestructura de datos y voz actual con que cuentan; y viene generando malestar e insatisfacción en su recurso más valioso, el mismo que no le permite desarrollar sus funciones y sus actividades con normalidad.
2. Se sugiere que cuando exista necesidades de ampliaciones de cobertura de red de datos, estos sean cuidadosamente analizados para plantear un diseño adecuado de acuerdo a normas tendientes a lograr un orden, rendimiento y durabilidad; evitando crecimientos desordenados que a la larga llevan a degradar las comunicaciones.
3. El personal de Soporte Informático del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud – EsSalud debe estar permanentemente capacitado en los estándares y normas; para velar por el orden, cuidado, limpieza y comodidad del centro de datos y la sostenibilidad del mismo.
4. Se debe priorizar la inversión por parte del Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud EsSalud en la infraestructura de comunicaciones debido a que gran porcentaje de sus procesos y actividades la realiza a través de tecnologías de información, llegando a ser dependiente de ellos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

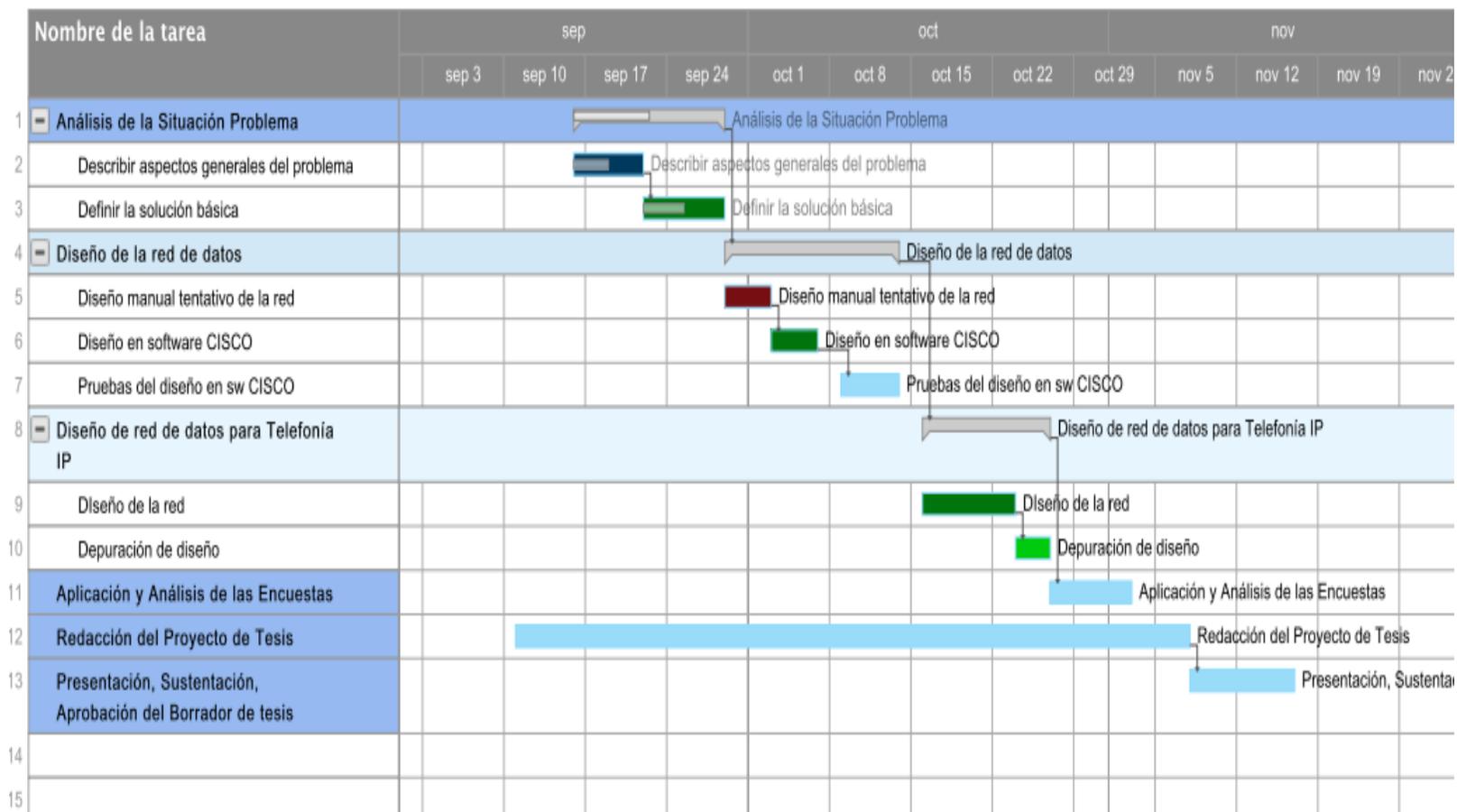
1. Republica Pdl.  
[http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/DS002\\_99\\_reglam\\_ley27056.pdf](http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/DS002_99_reglam_ley27056.pdf).  
[Online].; 1999 [cited 2017 07 13. Available from: <http://www.essalud.gob.pe>.
2. ESSALUD SSdS. Memoria Anual 2013. Memoria Anual. Lima: ESSALUD, Oficina Central de Planificación y Desarrollo; 2013.
3. Bravo Recalde EA. Reingeniería de la Red LAN del Colegio San Francisco de la Ciudad de Ibarra. Tesis Pre Grado. Ibarra: Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Carrera de Sistemas e Informática; 2013.
4. Morales J. SD. Biblioteca Digital. [Online].; 2011 [cited 2017 09 13. Available from: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4374/1/CD-3973.pdf>.
5. Arboleda A. RE. Implementar una central Telefónica IP basada en Tecnología Open Source en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Tesis de pre grado. Guayaquil - Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas; 2015.
6. D. Q. Diseño e Implementación de una red de Telefonía IP con software libreen la RAAP. Tesis pre grado. Lima: Universidad Pontificia Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería; 2007.
7. J. A. Propuesta de reingeniería de la red de Datos en la unidad de gestión educativa Local (UGEL) Paita. Primera ed. Paita: Universidad Los Ángeles de Chimbote; 2014.
8. Arevalo Huaman LA. Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la Empresa Regenda H y D Inversiones y Servicios EIRL Castilla - Piura; 2016. Piura: Universidad Católica los Andes de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2016.
9. Cárdenas Vega JB. Diseño de la infraestructura de la red de comunicaciones y data center, para la empresa de saneamiento Seda Huánuco S.A. - Sucursal Leoncio Prado. Huanuco - Leoncio Prado: Universidad Nacional Agraria de la Selva, Departamento de Ciencias en Informática y Sistemas.; 2013.
10. Guevara D. NF. Propuesta de solución tecnológica e infraestructura metálica para una estación base de telefonía móvil, en los centros poblados de Huatuna, Quero y Tambillo Chico del distrito de Panao Huanuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan; 2014.

11. Mariñas Perez GS. Auditoría informática a la red de datos de hospital de Tingo María para determinar la situación actual en la que se encuentra y proponer mejoras que garanticen el eficiente funcionamiento de la red corporativa. Tesis Pre Grado. Huanuco - Leoncio Prado: Universidad Nacional Agraria de la Selva, Departamento Académico de Ciencias en Informática y Sistemas; 2015.
12. Ejecutiva SSdSEP. Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 210-PE-ESSALUD-2008. 2008. Reglamento de Organización y Funciones de la Red Asistencial Tipo Ccon Hospital Base de Nivel II.
13. ESSALUD ISSdS. <http://intranet.essalud.gov.pe>. [Online].; 2003 [cited 2017 09 13. Available from: <http://intranet.essalud.gov.pe/portal/modules/enterprise/aboutus.php?item=8>.
14. ESSALUD SSdSPE22. <http://www.essalud.gov.pe>. [Online].; 2017 [cited 2017 09 11. Available from: [http://www.essalud.gov.pe/transparencia/pdf/planes/plan\\_2012\\_2016.pdf](http://www.essalud.gov.pe/transparencia/pdf/planes/plan_2012_2016.pdf).
15. Cisco. Cisco Networking Academy. [Online]. [cited 2017 10 26. Available from: <https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer-download/>.
16. Katz J, Hilbert M. Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe. Libros de la CEPAL ed. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2003.
17. Whitten J. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Primera ed. Madrid: McGraw Hill; 1997.
18. Tenenbaum A. Redes de Computadoras México: Editorial Pearson Educación; Cuarta Edición.; 2003.
19. StarMedia IE. <http://html.rincondelvago.com>. [Online].; 1998 [cited 2014 06 21. Available from: <http://html.rincondelvago.com/redes-de-computacion.html>.
20. Fernández Barcell M. Redes de datos. Asignatura. España: Universidad de Cádiz, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación.
21. Perú UTd. Introducción a la Ingeniería de Telecomunicaciones Miranda IAV, editor. Lima: Imprenta Grupo IDAT.
22. Officetec. Normas sobre Cableado Estructurado. [Online].; 2015 [cited 2017 10 20. Available from: <http://officetec.pe/normas-sobre-cableado-estructurado/>.
23. Cherry C. OhCMPUSA.

- [https://cs.uns.edu.ar/~ldm/mypage/data/ss/info/teoria\\_de\\_la\\_informacion2.pdf](https://cs.uns.edu.ar/~ldm/mypage/data/ss/info/teoria_de_la_informacion2.pdf). [Online]. [cited 2017 10 18. Available from: [https://cs.uns.edu.ar/~ldm/mypage/data/ss/info/teoria\\_de\\_la\\_informacion2.pdf](https://cs.uns.edu.ar/~ldm/mypage/data/ss/info/teoria_de_la_informacion2.pdf).
24. Algarabia Comunicacion. [Online].; 2013 [cited 2017 Setiembre 6. Available from: <http://algarabiacomunicacion.blogspot.com/2013/04/modelo-de-comunicacion-de-shannon-y.html>.
  25. Gomez Wilches JA. Estudio y Diseño de una red de Telefonía de voz sobre IP. Tesis pre grado. Pamplona - Colombia: Universidad de Pamplona, Departamento de Ingeniería Eléctrica Electrónica Sistemas y Telecomunicaciones; 2007.
  26. River Quispe T, Suárez Gomez G. Voz sobre IP (VoIP) y Telefonía sobre IP (ToIP)..
  27. Timana Querevalu HA. Diseño para la implementación de una red de telefonía de voz sobre IP para presentaciones Martin SAC. Tesis de Pre grado. Piura: Universidad Los Angeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas; 2016.
  28. R. H, C. F, M. B. Metodología de la investigación. Quinta ed. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.; 2010.
  29. Vásquez I. Tipos de estudio. [Online].; 2005 [cited 2013 06 20. Available from: <http://www.gestiopolis.com/canales5/eco/tiposestu.htm>.
  30. Alvarez Gayoy J. Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. Primera ed. Paidós , editor. España: Colecc.Paidós Educador; 2009.
  31. García Ferrando M. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación Madrid: Alianza Universidad; 1993.
  32. Gestiopolis. Definición de reingeniería. [Online]. [cited 2017 10 26. Available from: <https://www.gestiopolis.com/definicion-de-reingenieria/>.
  33. Governance Institute. COBIT 4.1. Modelo de referencia. EE. UU.; 2007.
  34. SmarthSheet. es.smartsheet.com/. [Online]. Available from: [es.smartsheet.com/](https://es.smartsheet.com/).

# ANEXOS

## ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia con Software Web SmartSheet (34)

**ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO**

<b>RUBRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (S/.)</b>	<b>SUBTOTAL (S/.)</b>
<b>PERSONAL – REMUNERACIONES</b>				
Pasajes	Unidad	12	70.00	720.00
Hospedaje	Unidad	06	50.00	300.00
<b>MATERIALES</b>				
Bolígrafos	Unidad	6	1.00	6.00
Papel A4	Millar	1	26.00	26.00
Folder Manila	Unidad	10	0.80	8.00
Clips	Caja	1	3.00	3.00
Resaltador	Unidad	2	5.00	5.00
Pluma Indeleble	Unidad	1	3.00	3.00
Lápiz	Unidad	5	1.00	5.00
Grapas	Caja	1	7.00	7.00
<b>SERVICIOS</b>				
Alquiler de internet	Días	30	3	90.00
Fotocopias	Unidad	300	0.10	30.00
Impresión	Unidad	300	0.5	150.00
Movilidad	Días	60	5.00	300.00
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				<b>S/. 1,653.00</b>

Fuente: Elaboración Propia.

FINANCIAMIENTO: Recursos Propios

### **ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO**

**PROYECTO:** Propuesta de reingeniería de la red de datos y central telefónica ip para optimizar el funcionamiento de aplicativos y telefonía en el hospital base huánuco del seguro social de salud essalud – huanuco; 2017.

**TESISTA:** Alfredo Cesar Parra Céspedes

#### **INSTRUCCIONES:**

Estimado colaborador de Hospital Base Huánuco del Seguro Social de Salud – EsSalud; solicitamos su apoyo y participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; los resultados de la misma serán utilizados solo para la presente investigación.

A continuación, se le presenta preguntas que agradeceremos responder marcando con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO); por favor seleccione **solo una alternativa**.

<b>DIMENSIÓN 01: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS CON LA RED DE DATOS Y TELEFONIA ACTUAL</b>			
<b>Nº</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Está usted conforme con el funcionamiento de la red de datos y voz en el Hospital Base Huánuco?		
2	¿Las aplicaciones web institucionales contribuyen en el desarrollo de sus funciones en el Hospital Base Huánuco?		
3	¿Comparte usted archivos y aplicaciones mediante la red de datos con compañero de trabajo u otra oficina en el Hospital Base Huánuco?		
4	¿Cree usted que las impresoras en red están debidamente configuradas para el desarrollo de su trabajo en el Hospital Base Huánuco?		
5	¿Cree usted que todas las áreas del Hospital Base Huánuco se encuentran con adecuada instalación de red de datos?		
6	¿Cree usted que los anexos de la central telefónica del Hospital Base Huánuco funcionan correctamente?		
7	¿Cree usted que la velocidad en la transmisión de datos en el Hospital Base Huánuco es óptima?		
8	¿Cree que los anexos de la Central Telefónica IP del Hospital Base Huánuco están configuradas adecuadamente?		
9	¿El tiempo de respuesta de la red en cuanto al acceso a las aplicaciones web institucionales es óptimo?		
10	¿Contribuye la red de datos en las actividades que realiza en las áreas o en los consultorios de Hospital Base Huánuco?		
11	¿La red de datos y telefonía ayuda favorablemente en el desarrollo de su trabajo diario?		
<b>DIMENSIÓN 02: NECESIDAD DE CAMBIO DE LA RED DE DATOS Y TELEFONIA IP</b>			
<b>Nº</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Usted cree que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará el acceso a las aplicaciones institucionales y transferencia de información en el Hospital Base Huánuco?		
2	¿Usted cree que el cambio o reestructuración de la red de datos mejorará la comunicación interna por anexos en el Hospital Base Huánuco?		

3	¿Cree que un cableado de red de datos bien organizado servirá para identificar inmediatamente los problemas de conectividad en el Hospital Base Huánuco?		
4	¿Cree usted que el uso de normas en tecnología de redes es importante para mejorar la red de datos en el Hospital Base Huánuco?		
5	¿Cree usted que el uso de una topología estandarizada de cableado estructurado mejoraría la administración y transferencia de la información en Hospital Base Huánuco?		
6	¿Existe la necesidad de cambio de la red de datos del Hospital Base Huánuco?		
7	¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco mejorara el acceso y uso de las aplicaciones web institucionales en beneficio de los usuarios?		
8	¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco mejorara las comunicaciones por anexos en beneficio de los usuarios?		
9	¿Considera usted que la propuesta de reingeniería en la red de datos del Hospital Base Huánuco agilizará el desarrollo de sus actividades?		