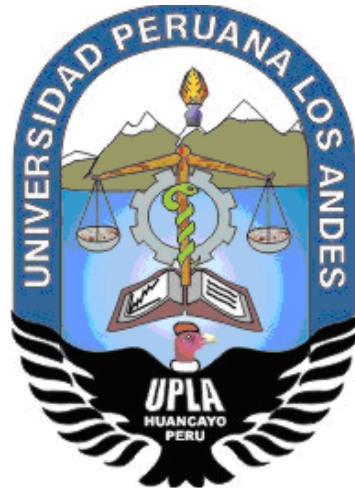


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE ÁREA LOCAL EN LA  
DISPONIBILIDAD DE DATOS”**

Línea de Investigación: Nuevas Tecnologías y Procesos

**PRESENTADO POR:**

**BACH. JOSÉ MARIO OCHOA GARCIA**

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

**HUANCAYO – PERU**

**2018**



---

MG. FERMÍN DAVID CERRÓN LEÓN  
ASESOR METODOLOGICO

---

MG. RAUL FERNANDEZ BEJARANO  
ASESOR TEMATICO

## **DEDICATORIA**

Esta investigación los dedico a mis padres que se encuentran al lado Dios y a mi familia por el constante apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis adorados padres por proporcionarme la vida y los valores que dejaron que ellos se encuentren de goce de dios desde allá siempre me dan la fortaleza para seguir avanzando en mi vida profesional y conseguir nuevos objetivos.

Doy gracias a mi adorada esposa Katherina Lucinda Azambuja Fuentes y a mi hijo Samin Caleb Ochoa Azambuja quienes son la alegría de vida, quienes día a día me dan fortalezas para lograr los objetivos que tengo trazado.

A mis hermanas Magally Janet, Jessica Denise Ochoa García y mi hermano Elvis J. Ochoa Escobar por ser parte sustancial de mi vida. quienes con su alegría y amor siempre me dan la fortaleza y ser ejemplo de la familia.

Gracias a los compañeros de la promoción con quienes llegamos a ser grandes amigos, les agradecemos por todo el apoyo brindado a lo largo de la carrera, por su tiempo, amistad y por los conocimientos compartidos.

A mis colegas de trabajo de la UGEL de Acobamba por sus aportes que contribuyeron con esta tesis y su enorme labor a favor la Institución.

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

---

DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ  
DECANO

---

---

JURADO

---

---

JURADO

---

---

JURADO

---

MG. MIGUEL AMGEL CARLOS CANALES  
SECRETARIO DOCENTE

## ÍNDICE

RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
CAPÍTULO I .....	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	15
1.1. Planteamiento del problema .....	15
1.2. Formulación y sistematización del problema .....	18
1.2.1. Problema general .....	18
1.2.2. Problema específico .....	19
1.3. Justificación: .....	19
1.3.1. Práctica o social .....	19
1.3.2. Científica o teórico .....	19
1.3.3. Metodológica .....	20
1.4. Delimitaciones de la investigación .....	20
1.4.1. Espacial .....	20
1.4.2. Temporal .....	20
1.4.3. Económica .....	21
1.5. Limitaciones .....	21
1.6. Objetivos .....	21
1.6.1. Objetivo general .....	21
1.6.2. Objetivo específico .....	21
CAPÍTULO II .....	22
MARCO TEÓRICO .....	22
2.1. Antecedentes .....	22
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	22
2.1.2. Antecedentes internacionales .....	22
2.1.3. Marco conceptual .....	23
2.2. Definición de términos .....	44
2.3. Hipótesis .....	44
2.4. Variables .....	45
2.4.1. Definición conceptual de la variable .....	45
2.4.2. Definición operacional de variable .....	45
2.4.3. Operacionalización De Las Variables .....	46
CAPÍTULO III .....	47
METODOLOGÍA .....	47
3.1. Método de investigación .....	47
3.2. Tipo de investigación .....	47
3.3. Nivel de investigación .....	47
3.4. Diseño de la investigación .....	48
3.5. Población y muestra .....	49
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	49

3.7. Procesamiento de Información .....	49
3.8. Técnicas y análisis de datos .....	50
CAPÍTULO IV .....	51
RESULTADOS .....	51
4.1. Presentación de resultados .....	51
4.1.1. Modelado de la solución.....	51
4.1.2. Presentación de datos.....	101
4.2. Desarrollo del análisis de datos .....	108
4.2.1. Validez y confiabilidad de instrumentos .....	108
4.2.2. Prueba de hipótesis.....	109
CAPÍTULO V .....	114
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	114
CONCLUSIONES .....	116
RECOMENDACIONES .....	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	118
ANEXO 01.....	120
ANEXO 02.....	122
ANEXO 03.....	123
ANEXO 04.....	125
ANEXO 05.....	126
ANEXO 06.....	127
ANEXO 07.....	129
ANEXO 08.....	130

### **INDICE DE TABLAS**

Tabla N° 01: Definición operativa de las variables.....	46
<i>Tabla N° 02: Tabla general N° de Host por área y oficina.....</i>	61
<i>Tabla N° 03: Software que trabajan en áreas y oficinas de la red LAN y WAN en la UGEL Acobamba.....</i>	67
<i>Tabla N° 04: Banda a nivel WAN .....</i>	68
<i>Tabla N° 05: promedio de ancho de banda .....</i>	69
<i>Tabla N° 06: Características del cableado estructurado canalización.....</i>	76
<i>Tabla N° 07: host identificados en la Infraestructura de red de área Local .....</i>	84
<i>Tabla N° 08: VLAN en la Infraestructura de red de área Local.....</i>	87
<i>Tabla N° 09: VLAN en la Infraestructura de red de área Local.....</i>	89
<i>Tabla N° 10: Clasificación de redes.....</i>	89
<i>Tabla N° 11: esquema de direccionamiento.....</i>	91



<i>Tabla N° 12: Redes virtuales de área local con direcciones ip asignados</i>	93
<i>Tabla N° 13: Designación de nombre al Router.....</i>	93
<i>Tabla N° 14: Designación de nombres a Switchs.....</i>	93
<i>Tabla N° 15: Configuración del Switch Núcleo.....</i>	94
<i>Tabla N° 16: Configuración de SWITCH de acceso PISO1.....</i>	95
<i>Tabla N° 17: Configuración de SWITCH de acceso PISO1.....</i>	97
<i>Tabla N° 18: Configuración de SWITCH de acceso PISO1.....</i>	98
<i>Tabla N° 19: Datos de pre test para velocidad de transmisión LAN.....</i>	101
<i>Tabla N° 20: Datos de post test para velocidad de transmisión LAN.....</i>	102
<i>Tabla N° 21: Datos de pre test para velocidad de transmisión WAN.....</i>	103
<i>Tabla N° 22: Datos de pre test para velocidad de transmisión WAN.....</i>	103
<i>Tabla N° 23: Datos de pre test para velocidad de ancho de banda download.....</i>	104
<i>Tabla N° 24: Datos de post test para velocidad de ancho de banda download.....</i>	104
<i>Tabla N° 25: Datos de pre test para velocidad de ancho de banda Upload.....</i>	105
<i>Tabla N° 26: Datos de post test para velocidad de ancho de banda upload.....</i>	106
<i>Tabla N° 27: Promedios de pre test para velocidades de transmisión LAN/WAN y ancho de banda.....</i>	106
<i>Tabla N° 28: Promedios de post test para velocidades de transmisión LAN/WAN y ancho de banda.....</i>	107
<i>Tabla N° 29: Ficha de evaluación Accesibilidad de Datos en la red Actual.....</i>	107
<i>Tabla N° 30: Ficha de evaluación Accesibilidad de Datos en la infraestructura de red actual.....</i>	108
<i>Tabla N° 31: Pruebas de normalidad.....</i>	110
<i>Tabla N° 32: Estadísticos de muestras relacionadas.....</i>	110
<i>Tabla N° 33: Prueba de muestras relacionadas.....</i>	111
<i>Tabla N° 34: Pruebas de normalidad.....</i>	112
<i>Tabla N° 35: Estadísticos de muestras relacionadas.....</i>	113
<i>Tabla N° 36: Prueba de muestras relacionadas.....</i>	113

## **INDICE DE FIGURAS**

<i>Figura N° 01 verificación de tiempo de respuesta.....</i>	18
<i>Figura N° 02 Ubicación Geográfica.....</i>	20
<i>Figura N° 03: PAN.....</i>	27
<i>Figura N° 04: LAN.....</i>	27
<i>Figura N° 05: MAN.....</i>	28
<i>Figura N° 06: WAN.....</i>	29
<i>Figura N° 07: OSI - TCP/IP.....</i>	30

Figura N° 08: Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet.....	31
Figura N° 09: Capas Modelo-OSI.....	32
Figura N° 10: Cotejo del Modelo OSI con el modelo TCP/IP .....	34
Figura N° 11: Ethernet – modelo-OSI.....	35
Figura N° 12: Topología de Redes. ....	36
Figura N° 13: Topologías de Redes Lógica. ....	37
Figura N° 14: Modelo de redes jerárquicas.....	38
Figura N° 15: Redes jerárquicas Modelo .....	39
Figura N° 16: Modelo de redes jerárquicas (capa de distribución .....	40
Figura N° 17: Modelo de redes jerárquicas (capa núcleo) .....	40
Figura N° 18: Dos VLAN independientes.....	41
Figura N° 19: Ventajas de una VLAN.....	42
Figura N° 20: Norma tia/eia-568-b .....	42
Figura N° 21: <i>Foto de la red de datos actual en la Oficina de informática</i>	51
Figura N° 22: <i>Foto de la red de datos actual en la oficina de remuneraciones y pensiones área recursos humanos</i> .....	52
Figura N° 23: <i>Foto de la red de datos actual en el área de gestión pedagógica</i> .....	52
Figura N° 24: <i>Foto de la red de datos actual en el área de informática</i> .....	53
Figura N° 25: <i>Plano de ubicación de Host en el primer piso de la UGEL de Acobamba</i> .....	55
Figura N° 26: <i>Plano de ubicación de Host en el segundo piso de la UGEL de Acobamba</i> .....	56
Figura N° 27: <i>Plano de ubicación de Host en el tercer piso de la UGEL de Acobamba</i> .....	57
Figura N° 28: <i>Estructura Lógica actual de la red de datos de UGEL DE Acobamba</i> .....	58
Figura N° 29: <i>Ancho de banda utilizado por el programa SIAF</i> .....	69
Figura N° 30: <i>Ancho de banda utilizado por el programa SIGA</i> .....	70
Figura N° 31: <i>Ancho de banda utilizado por impresora compartida en una LAN</i> .....	70
Figura N° 32: <i>Planos de ubicación de host del primer piso de la UGEL de Acobamba - Huancavelica</i> .....	72
Figura N° 33: <i>Planos de ubicación de host del segundo piso de la UGEL de Acobamba -Huancavelica</i> .....	73
Figura N° 34: <i>Planos de ubicación de host del tercer piso de la UGEL de Acobamba - Huancavelica</i> .....	74
Figura N° 35: <i>Diseño Físico del Modelos Unificado</i> .....	75

Figura N° 36: Plano de cableado estructurado del primer piso del edificio de la UGEL Acobamba .....	77
Figura N° 37: Plano de cableado estructurado del segundo piso del edificio de la UGEL Acobamba .....	78
Figura N° 38: plano de cableado estructurado del primer piso del edificio de la UGEL Acobamba .....	79
Figura N° 39: <i>Router Cisco 281</i> .....	80
Figura N° 40: <i>Cisco Catalyst 2960 de 8 puertos</i> .....	81
Figura N° 41: <i>Cisco Catalyst 3560 de 24 puertos</i> .....	82
Figura N° 42: <i>Teléfono VoIP CISCO</i> .....	82
Figura N° 43: Infraestructura de red de área local de la UGEL Acobamba-Huancavelica..	99
Figura N° 44: Infraestructura de red de área local de la UGEL Acobamba - Hvca simulado en el packet tracert .....	100

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación responde al problema ¿Cómo influye el diseño de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos?, el objetivo general que se plantea es determinar la influencia de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos y la hipótesis que debe contrastarse es: El diseño de una infraestructura red de área local influye la mejora en la disponibilidad datos en la UGEL Acobamba (UGEL-A).

El tipo de investigación es aplicada, con nivel explicativo y con diseño pre experimental. La población está conformada por 65 host de la UGEL Acobamba y la muestra es no probabilístico de tipo intencional conformada 20 host, esta investigación recopiló la información de la situación de la red actual encontrando las deficiencias debido a que esta se implementó sin criterios técnicos, las necesidades que tenía la institución mencionada tiende a crecer y se vino implementando por el responsable TIC, que no estaba en la capacidad de realizar dicha infraestructura de red, por lo que existe la necesidad de realizar el análisis y diseño de una infraestructura de Red de Área Local, que permita mejorar la velocidad de transmisión, la accesibilidad a la red de datos y por ende la disponibilidad de datos de acuerdo a la metodología.

Se realizó la prueba de hipótesis para evaluar los datos de las dos dimensiones por cual podemos afirmar que la Infraestructura de red de datos de área local mejora significativamente, la disponibilidad de datos.

Palabras Claves: Infraestructura de Red de Área Local, disponibilidad de datos, Velocidad de transmisión, Accesibilidad de datos.

## **ABSTRACT**

This research work responds to the problem How does the design of the local area network infrastructure influence the availability of data?, the general objective is to determine the influence of the local area network infrastructure on the availability of data. data and the hypothesis that should be contrasted is: The design of a local area network infrastructure influences the improvement in data availability in the UGEL Acobamba.

The type of research is applied, with an explanatory level and with a pre-experimental design. The population is conformed by 65 host of the UGEL Acobamba and the sample is non-probabilistic of intentional type conformed 20 host, this investigation compiled the information of the situation of the current network finding the deficiencies because this was implemented without technical criteria, the needs that the aforementioned institution tends to grow and was implemented by the ITC responsible, who was not in the capacity to perform said network infrastructure, so there is a need to perform the analysis and design of an Area Network infrastructure Local, that allows to improve the speed of transmission, the accessibility to the data network and therefore the availability of data according to the methodology.

The hypothesis test was carried out to evaluate the data of the two dimensions for which we can affirm that the local area data network infrastructure significantly improves the availability of data.

Keywords: Infrastructure of Local Area Network, data availability, transmission speed, data accessibility.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre el diseño de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Acobamba Huancavelica (UGEL-A) propone un mejor servicio en la red de datos para el personal administrativo que tenga acceso en tiempo real a los sistemas a nivel LAN y WAN distribuidas para los software integrados con el gobierno central y regional, como el SIAF, SEACE, SIGA, SUP, NEXUS, PAP SIRA, ESACALE, LEGIX, AIRHSP y otro, la productividad de los administrativos sea eficiente y dar el mejor servicio a los usuarios.

El trabajo de investigación se desarrolló de la siguiente manera:

Capítulo I. Se describe la problemática que origina la investigación, para luego proceder a la formulación del problema, objetivos y justificación.

Capítulo II. Hace referencia a los antecedentes nacionales e internacionales, bases teóricas, marco conceptual, la hipótesis y las variables de estudio.

Capítulo III. Describe las etapas de la Metodología de la investigación y sus procesos, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de procesamiento de datos.

Capítulo IV. Hace referencia a la presentación de resultados obtenidos después de realizar la prueba de hipótesis de acuerdo a los indicadores y los variables de estudio.

Capítulo V. Discusión de resultados en referencia a los antecedentes con los resultados de la prueba de hipótesis.

Se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos.

Bach. José Mario Ochoa García

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA DE INVESTIGACION**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En estos momentos las tecnologías de información y comunicación, se han vuelto parte de nuestra vida diaria, en la salud, en la educación, en el transporte, en todo lo que hacemos se hace uso de las Tics, donde las tecnologías de información están referidas al software y las tecnologías de comunicación están referidas a las infraestructuras de comunicación, las cuales hacen uso intensivo de las redes de datos y telecomunicaciones, la sociedad actual tiene nuevos problemas como la globalización de los negocios, la innovación de los servicios y la velocidad de la transmisión de la información, a nivel nacional e internacional que se requiere resolver para su desarrollo. La instalación de una infraestructura comunicaciones (o también llamada red de datos) tiene como objetivo satisfacer las necesidades de comunicación informática de una organización aprovechando al máximo los recursos de red interconectados permitiendo disminuir los costos de operación (compartir recursos, periféricos, comunicaciones telefónicas, correos, publicidad, traslado, mensajería, portal de transparencia, etc.).

La Unidad de Gestión Educativa Local de Acobamba (UGEL-A) es una organización del estado que se convirtió en Unidad Ejecutora creado con Resolución Ejecutivo Regional N°519-2015/GOB.REG.HVCA/GR el 31 diciembre del año 2015, esta organización es la encargada de administrar todo lo referente al sector educación de la Provincia de Acobamba - Huancavelica, para el desarrollo de sus labores cuenta con un local propio ubicado en la Plaza José Olaya s/n en el Barrio Pueblo Viejo de la Provincia de Acobamba – Huancavelica. La infraestructura tiene 3 pisos, en las cuales funcionan las diferentes áreas y oficinas las cuales detallamos enfocando los host que se tiene en cada una de ellas, en la primera planta están las oficinas de Mesa de Partes con 01 PC, oficina de Numeración con 01 PC, Auditorio, Dirección Gestión Pedagógica 01 PC,

Secretaría de Gestión Pedagógico 01 PC, Gestión Pedagógica Nivel Primaria 04 PC, Gestión Pedagógica Nivel Secundaria 05 PC, la segunda planta donde están las siguientes Áreas, Dirección 01 PC, Secretaría de Dirección 01 PC, Administración 01 PC, Secretaría de Administración 01 PC, Contabilidad 01 PC, Control Previo 01 PC, Tesorería 02 PC, Recursos Humanos 02 PC, Remuneraciones 03 PC, Proyección 02 PC, Escalafón 02 PC, Informática 02 Servidores, 01 PC, Dirección de Gestión Institucional 01 PC, Finanzas 01 PC, Estadística 01 PC, SIAGI-TIC 01 PC, Logística 01 PC, Adquisiciones 01 PC, y el Tercer Piso con las Sigüientes Oficinas Gestión Pedagógica Nivel Inicial 03 PC, Almacén 02 PC, Patrimonio 01 PC, Asesor Legal 01 PC, Archivos y Certificados 01 PC, PRONOEI 03 PC, Gestor Local 01 PC, Responsable de CRA 01 PC, Calidad de Información 01 PC, Prevaed 01 PC, Especialista de Monitoreo 01 PC, PELA 05 PC.

En cuanto al personal que labora se tiene empleados de la UGEL son 65 peas, Administrativos 35 peas, Especialistas de Educación 13 peas, Programas Presupuestales por CAS 17 peas. En campo colegios, escuelas y jardín de niños se tiene 1133 peas entre Docentes y Administrativos de los Centros Programas Educativos, Colegios JEC 143 peas por CAS, Cesantes 67 peas, Sobrevientas 11 peas, toda la información de estudiantes, docentes y trabajadores de la Provincia de Acobamba es administrada por la UGEL, para lo cual se tiene la necesidad de estar conectados a la red del gobierno central, para el uso de aplicaciones LAN y WAN. para ello se tiene diferente software implementados a nivel local y nacional.

Para las diferentes funciones se tiene implementado diferente software, estos se usan como herramientas indispensables para la administración de datos, la UGEL Acobamba con el Gobierno Regional interconectados con el Gobierno Central, Ministerio de Economía y Finanzas (SIAF, SIGA SEACE), y con el ministerio de Educación (SUP, NEXUS, PAP SIRA, LEGIX, etc.).

Los softwares locales sirven para administrar la información de las diversas áreas, también estos sistemas locales necesitan trabajar con



servidor, donde almacenan los datos a nivel de la red de área local y luego se reenvía los backups.

La UGEL Acobamba construyó su local propio en el cual viene funcionando las diferentes áreas con sus diferentes oficinas, su construcción fue sin tener en cuenta que en el futuro se tenía que contar con la red de datos de comunicación, en el tema la implementación de la red de datos se instaló en forma empírica debido al crecimiento que tuvo de unidad operativa a una unidad ejecutora por ende se implementó muchos más áreas y oficinas, para lo cual se tiene los siguientes equipos de comunicación 01 router y 03 switch no administrable que funcionan como hub al cual están interconectados algunas de las Pcs.

El servicio de internet la UGEL tiene un servicio con antenas repetidoras desde la ciudad de Huanta - Ayacucho, Congalla – Angaraes, Acobamba en tres tramos con un ancho de banda de 10 mb de up stream que en realidad oscila de 8-2 mb, de down stream 5 a 9 mb, contención de 1/50, lo cual está recomendado para abastecer de internet a 35 pc y donde en la actualidad contamos con más de 65 host, además el personal realizan el uso sin control a las redes sociales esto pone inestable el servicio de internet.

Los problemas de la red de datos actual que se presentaron en los últimos meses son los siguientes:

1. La red de datos se implementó sin criterios técnicos sin previo análisis ni mucho menos diseño, sin tener en cuenta las normas y estándares internacionales.
2. No cuenta con administración física y lógica de la red de información, debido a lo cual todos acceden a la red sin restricciones, sin tener permiso generando un caos en la red de datos, causando constantemente saturación, duplicidad de IP lo cual genera que la red no esté disponible.
3. Se tiene un mal Servicio de Internet que tiene rentado la UGEL, el cual presenta muchos inconvenientes, por la caída de la línea constantemente por los conflictos en la red, paralizando las tareas de gran parte de trabajadores debido a que no permite transmitir

eficazmente los archivos al Gobierno Central y la aprobación de los expedientes para la siguiente fase de aprobación correspondiente en el SIAF, SIGA, SEACE, SUP.

4. Se tiene los equipos que tiene la función servidores en una mesa, en la oficina de informática descubierta sin ningún tipo de protección física, eléctrica y de otra índole, lo cual genera problemas por desconexión de la energía a través de un movimiento involuntario de los enchufes, se apagan generando que todos los sistemas se desconecten del servidor generando problemas en el cumplimiento de labores por parte de los empleados, en la parte de redes se tiene 2 switch no administrable de 24 puertos (cable utp, rj y jacks), podemos observar que estos equipos informáticos están deteriorados, algunos cables utp en mal estado que no reconocen la red esto debido a que tienen mucho tiempo de uso así mismo no cuentan con mantenimiento de estos. No cuentan con un patch panel (organizador de cables utp).

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe - ping mef.gob.pe -t
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=115ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=101ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=131ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=104ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=106ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=596ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=389ms TTL=53
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=1602ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=196ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=108ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=1073ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=229ms TTL=53
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=1950ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=625ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=103ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=107ms TTL=53
Respuesta desde 199.83.135.109: bytes=32 tiempo=374ms TTL=53
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
```

Figura N° 01 Verificación de tiempo de respuesta (elaboración propia)

## 1.2. Formulación y sistematización del problema

### 1.2.1. Problema general

¿Cómo influye el diseño de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos?

### **1.2.2. Problema específico**

- a. ¿Cómo influye el diseño de infraestructura de red de área local en la velocidad de transmisión de datos?
- b. ¿Cómo influye el diseño de infraestructura de red de área local en la accesibilidad de datos?

### **1.3. Justificación:**

La presente investigación, propone el diseño de una infraestructura de red de área local bajo estándares internacionales y la aplicación de teorías de información y comunicación dentro del ámbito de infraestructura de redes, para mejorar la disponibilidad de la red de datos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Acobamba - Huancavelica.

Para ello se hace necesario desarrollar un marco teórico y conceptual revisando el material bibliográfico existente, contrastando las diversas corrientes, posiciones y estándares, a partir de ello comprobar su validez en la red de datos de la UGEL – Acobamba – Huancavelica.

#### **1.3.1. Practica o social**

El diseño de una red LAN tiene un aporte práctico en la UGEL Acobamba porque permite que se mejore la conectividad y por ende la disponibilidad de información en la red de datos de partes de los usuarios lo cual les permite realizar sus labores sin percances de parte de la red de datos.

#### **1.3.2. Científica o teórico**

El presente trabajo tiene como propósito portar al conocimiento existente sobre el diseño de una infraestructura LAN y el uso de la metodología para el diseño de la infraestructura de red de área local por James McCabe (“Practical Computer Network Analysis and design”) mediante la guía CISCO. Esta investigación permite demostrar que el diseño de una red con una metodología adecuada permite que la infraestructura LAN de la UGEL – Acobamba cumpla con los estándares internacionales de cableado estructurado, además permite que la red datos cumpla con los objetivos por la que es implementado.

### 1.3.3. Metodológica

Determinar la influencia del diseño de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Acobamba (UGEL-A) permitirá que la metodología de diseño e implementación sirva de modelo para otras instituciones similares.

## 1.4. Delimitaciones de la investigación

### 1.4.1. Espacial

El presente proyecto de investigación se realizó en la Unidad de Gestión Educativa Local Acobamba (UGEL-A) del Distrito y Provincia de Acobamba – Departamento de Huancavelica.



Figura N° 02: Ubicación Geográfica (elaboración propia)

### 1.4.2. Temporal.

Este proyecto se realiza en el año 2018.

### **1.4.3. Económica.**

Este proyecto será financiado por el tesista.

### **1.5. Limitaciones**

Se tenía poco conocimiento sobre la metodología de investigación, por lo que se adquirió información bibliográfica relacionada.

### **1.6. Objetivos**

#### **1.6.1. Objetivo general**

Determinar la influencia de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos.

#### **1.6.2. Objetivo específico**

- a. Determinar la influencia de la infraestructura de red de área local para mejorar la velocidad de transmisión de datos.
- b. Determinar la influencia de la infraestructura de red de área local para mejorar la accesibilidad de datos.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

##### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

(Torre, 2016) Se analizó el sistema de red con el apoyo del personal de la Sub Gerencia de informática e identificamos los diferentes problemas que presenta la red teniendo en cuenta la información y estadísticas que nos brindó el personal del área de informática y las encuestas que se realizó al personal en general de la municipalidad provincial de Huaraz. Se plasmó el sistema de red de la municipalidad provincial de Huaraz en planos y croquis y descripción textual del diseño actual, los cuales nos ayudaron a identificar los diferentes puntos (switchs, Access, etc), implementados hasta el momento mostrando la mala administración de la red en el cual se identificó de manera específica los problemas (hallazgos) que presenta el sistema de red de la municipalidad provincial de Huaraz, para así poder realizar el nuevo diseño del mismo, los problemas hallados fueron cables de red sueltos, mala utilización de la arquitectura en cascada, cables de red junto a los cables de corriente eléctrica, distribución errónea del sistema lógico de la red, etc. Se desarrolló la propuesta de la nueva red de datos (solución), en el cual se identificó la distribución de la red física y lógica, ubicación de las líneas paralelas y líneas de distribución, etc. La manera en la que aporta a nuestra tesis es en el desarrollo del diseño de red LAN e identificar los distintos puntos de red instalados hasta el momento mostrando la mala administración.

##### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Con respecto a la red LAN, según Segovia, ilustra:

(Segovia, 2011) Este proyecto plantea una solución que permita a esta institución educativa tener una red de información que permita estar a la punta con la tecnología y solventar sus necesidades de toda su comunidad educativa. El diseño de la red LAN tiene como objetivo principal evidenciar los elementos Necesarios para su infraestructura y su conectividad en la web, además de su evaluación constante de su desempeño en un futuro, a corto y a largo plazo.

Con respecto a la red LAN, según Yonso, describe:

(Yonso, 2012) El presente trabajo de grado está ubicado dentro de la modalidad de proyecto factible, tiene como

objetivo formular una propuesta de mejoras para la red de la Universidad Centrocidental "Lisandro Alvarado" (UCLA) bajo el estándar 802.1Q para VLAN que permita el mantenimiento de la calidad y servicio de la misma. Para lograr los objetivos se aplicaron instrumentos y técnicas para procesar la información, entre ellos cuestionario, entrevista estructurada, observación directa y monitoreo de la red. Luego se procedió a analizar la factibilidad social, técnica y económica de implantar la propuesta, los resultados indicaron que la misma es completamente factible. Se concluye que es necesario un fortalecimiento de la calidad de servicio del nodo Tarabana de la Red UCLA puesto que la misma esta degradada. De acuerdo a esto se diseñó una propuesta de mejoras para el nodo Tarabana de la red UCLA bajo el estándar 802.1Q con el fin de garantizar la calidad de servicio de la misma. Finalmente se realizó una simulación de la propuesta utilizando un software simulador de redes dando como resultado, que la propuesta mejora el manejo del tráfico dentro del nodo aumentando el rendimiento de la misma y por tanto la calidad de servicio ofrecida. Palabras Claves: Calidad, Servicio, Redes, Parámetros, Estándares.

Con respecto a la red LAN, según Ansejo, refiere:

(ASENJO CASTRUCCIO, 2006) Este trabajo de tesis realiza una amplia introducción a las redes de datos y las tecnologías existentes actualmente, también se hace una descripción general de los dispositivos de red. Posteriormente, se analiza acuciosamente la Red UACH y específicamente la red del Instituto de Electricidad y Electrónica para descubrir sus debilidades y fortalezas. Finalmente se elabora un modelo nuevo de red, que es la base para lograr tener una red de transporte de datos ATM, que constituye el fin principal de este trabajo de tesis, pues la concertación de esta nueva red, permitiría tener una red alternativa, pero dedicada exclusivamente al desarrollo de la investigación, educación y mejoramiento de la calidad de los profesionales que egresan de las escuelas de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería.

### **2.1.3. Marco conceptual**

#### **a) Disponibilidad de información**

##### **Disponibilidad**

Con respecto a la Disponibilidad, según Jimenez, reseña:

(JIMENEZ N., 2011) Es la capacidad de un activo o componente para estar en un estado (arriba) para realizar una función requerida bajo condiciones dadas en un instante dado de tiempo o durante un determinado intervalo de tiempo, asumiendo que los

recursos externos necesarios se han proporcionado. Es decir, cuando hablamos de confiabilidad el componente trabaja continuamente durante un periodo de tiempo dado, en otras palabras, la función del componente no se interrumpe, el componente se pone en operación (arriba) y se mantiene arriba. Por otra parte, cuando hablamos de disponibilidad el componente es puesto arriba en un instante dado y no importa lo que pase después, la función del componente puede ser interrumpida sin ningún problema. La disponibilidad Operacional  $D_o = \frac{MUT}{MUT+MTTR}$ , Donde: MTBF (Mean Time Between Failures): Es el Tiempo promedio entre Fallas; MTTR (Mean Time To Repair): Es el Tiempo Promedio para Reparar; MUT (Mean Up Time): es Tiempo Promedio en Operación (arriba) o Tiempo promedio para fallar (MTTF). Por otro lado, Según la norma UNE-EN 13306 de febrero 2002, podemos definir Disponibilidad como la capacidad de un elemento de encontrarse en un estado para desarrollar una función requerida bajo unas condiciones determinadas en un instante dado, asumiendo que se proveen los recursos externos requeridos.

#### **b) Red de datos.**

Con respecto a la red de datos, según Gunter & Kleindorfer, dice:

(Gunter & Kleindorfer, 1998) Una red, es un sistema de interconexión de computadoras que permite a sus usuarios compartir recursos, aplicaciones, datos, voz, imágenes y transmisiones de videos. Las redes pueden conectarse a usuarios que estén situados en la misma oficina o en países diferentes. La información de la red; se transmite por un sistema de dispositivos autónomos de red, impresoras y aplicaciones de software, interconectados mediante comunicaciones por cable, fibra óptica u ondas de radio. Por otro lado, según Julián Pérez Porto (2008), La red informática nombra al conjunto de computadoras y otros equipos interconectados, que comparten información, recursos y servicios. Puede a su vez dividirse en diversas categorías, según su alcance (red de área local o LAN, red de área metropolitana o MAN, red de área amplia o WAN, etc.), su método de conexión (por cable coaxial, fibra óptica, radio, microondas, infrarrojos) o su relación



funcional (cliente-servidor, persona a persona), entre otras.

Con respecto a las Características de la red de datos, según NETWEB, afirma:

(NETWEB, s.f.) Tanto si tienes una instalación de cableado estructurado UTP o bien dispones de una red inalámbrica, hay una serie de características que nos permiten definir su funcionalidad. Si la red no marcha como nosotros queremos, habrá que fijarse en alguno de los siguientes 5 elementos: **VELOCIDAD**, Es la velocidad a la que se transmiten los datos por segundo a través de la red. Suelen medirse con un test de velocidad. La rapidez de subida y descarga de datos será diferente según los estándares que utilicemos y también según el tipo de red o medio a través del que se transmiten los datos (inalámbrica, fibra óptica, cables de teléfono o coaxial). **SEGURIDAD DE LA RED**, es uno de los aspectos más peligrosos que rodean a las redes inalámbricas, como ya hablamos en otra ocasión. La aparición de intrusos que nos quitan ancho de banda es una de las razones que convierte estas redes en bastante más vulnerables. Por otro lado, las redes cableadas pueden sufrir interferencias como consecuencia del uso de otros aparatos como el microondas. A diferencia de estas, la fibra óptica es la que ofrece una mayor seguridad; **CONFIABILIDAD**: Mide el grado de probabilidades que existe de que uno de los nodos de la red se averíe y por tanto se produzcan fallos. En parte dependerá de la topología de la red que hayamos instalado y del lugar que ocupa el componente averiado. Cuando uno de los componentes no funciona, puede afectar al funcionamiento de toda la red o por el contrario constituir un problema local. Por esta razón resulta determinante contar con un hardware redundante para que, en caso de fallo en uno de los componentes, haya una gran tolerancia a los errores y los demás equipos puedan seguir trabajando; **ESCALABILIDAD**, Red de área local Una red no puede añadir nuevos componentes de forma continua y esperar que funcione a la misma velocidad. A medida que añadimos nuevos nodos y estos se hallan funcionando a la vez, la conexión a Internet se reduce, la velocidad de transmisión de datos en general es menor y hay más probabilidad de errores.

Es por eso importante ver la facilidad y las posibilidades de añadir o cambiar componentes de hardware y software o nuevos servidores para mejorar el rendimiento de la red; **DISPONIBILIDAD**, es la capacidad que posee una red para hallarse disponible y completamente activa cuando la necesitamos. Hablamos de la cantidad de tiempo posible en que podemos someter los nodos a unas condiciones de rendimiento necesarias en nuestra empresa. El objetivo es conseguir que la red se halle disponible según las necesidades de uso para las que se ha instalado.

#### **VENTAJAS Y DESVENTAJAS**

Según José Gilberto García (2012):

##### **VENTAJAS**

- ✓ Seguridad
- ✓ Recursos periférico compartidos
- ✓ Base de datos compartidos
- ✓ Mejora en la organización en un a empresa
- ✓ Interconectividad

##### **DESVENTAJAS**

- ✓ Corto periodo de vida del periférico
- ✓ Acceso ilegal y colisiones de divido a la transmisión simultanea
- ✓ Ingreso de software maligno
- ✓ Perdida y robo de información

#### **c) Las redes se clasifican por su alcance.**

Las redes se clasifican por su trascendencia, porque de acuerdo a la amplificación geográfica se clasifican de la subsiguiente forma

- **Red de área personal (PAN Personal Área Network)**

Según (Cisco, 2014) “Es una red de computadoras dedicada a la comunicación entre distintos dispositivos cercanos al punto de acceso. Estas redes normalmente son de corta distancia (5 metros como máximo) y para uso personal”.

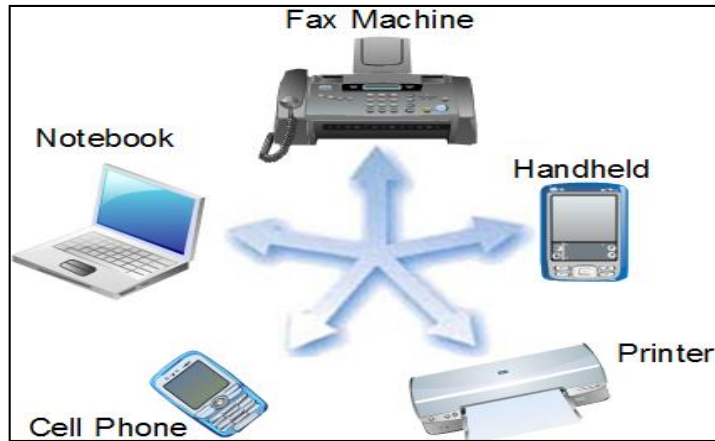


Figura N° 03: PAN.

- **Red de área local (LAN Local Área Network).**

Según (Cisco, 2014) “Es un conjunto de computadoras que pueden compartir datos, aplicaciones y recursos, las computadoras de una LAN están separados máximo 100 m, y se utilizan en oficinas y/o edificios”.

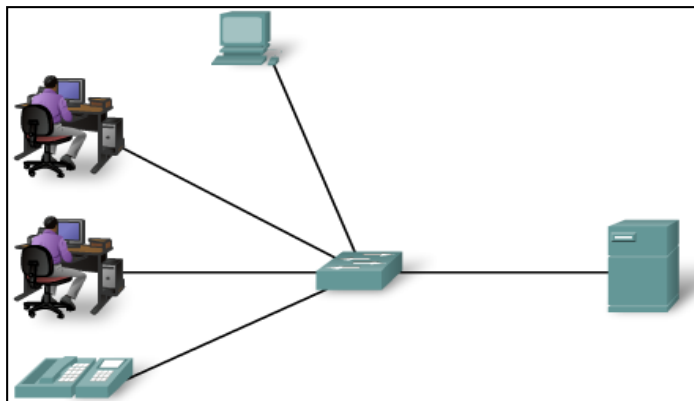


Figura N° 04: LAN.

- **Red de área metropolitana (MAN Wide Área Network).**

Según (Cisco, 2014) “La MAN es una red que abarca un área metropolitana”.

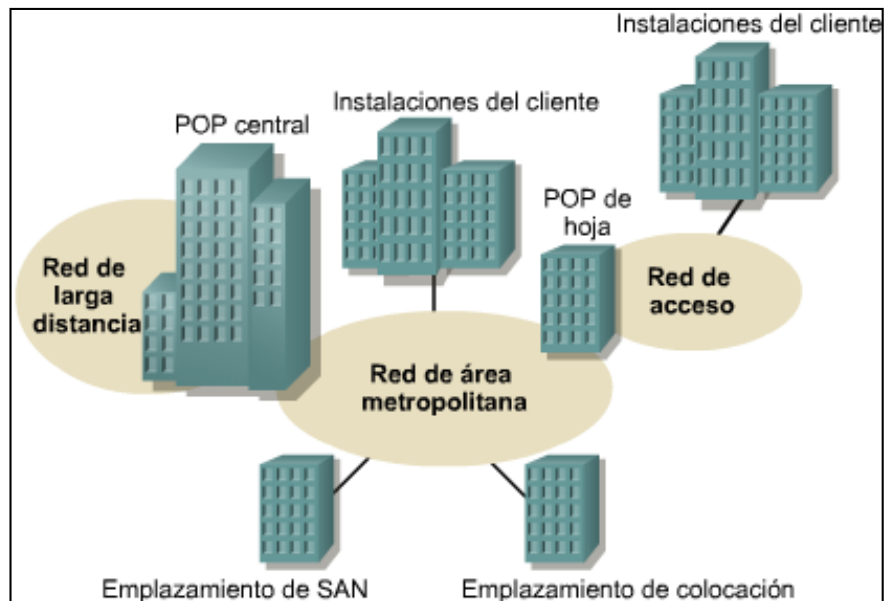


Figura N° 05: MAN.

- **Redes de área amplia (WAN).**

(Cisco, 2014) Las WAN interconectan las LAN, que a su vez proporcionan acceso a los computadores o a los servidores de archivos ubicados en otros lugares. Como las WAN conectan redes de usuarios dentro de un área geográfica extensa, permiten que las empresas se comuniquen entre sí a través de grandes distancias. Las WAN permiten que los computadores, impresoras y otros dispositivos de una LAN compartan y sean compartidos por redes en sitios distantes. Las WAN proporcionan comunicaciones instantáneas a través de zonas geográficas extensas. El software de colaboración brinda acceso a información en tiempo real y recursos que permiten realizar reuniones entre personas separadas por largas distancias, en lugar de hacerlas en persona. Networking de área amplia también dio lugar a una nueva clase de trabajadores, los empleados a distancia, que no tienen que salir de sus hogares para ir a trabajar.

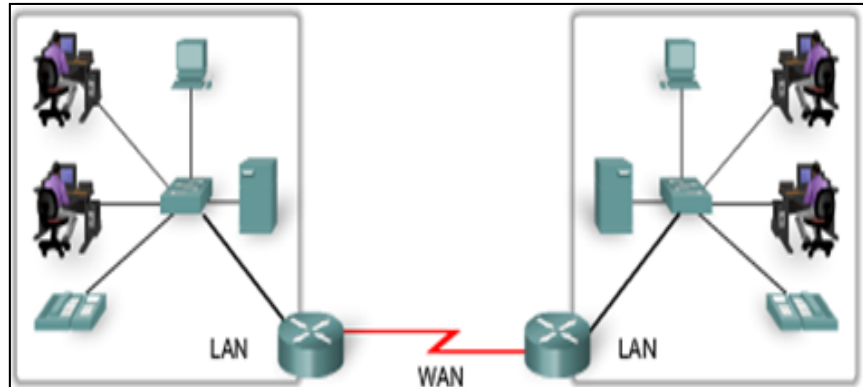


Figura N° 06: WAN.

**d) Modelos de referencia de redes**

Con respecto a redes de Área Amplia, según CISCO, Determinar:

(Cisco, 2014) Existen dos tipos básicos de modelos de Networking: modelos de protocolo y modelos de referencia, un modelo de protocolo proporciona un modelo que coincide fielmente con la estructura de una suite de protocolo en particular. El conjunto jerárquico de protocolos relacionados en una suite representa típicamente toda la funcionalidad requerida para interconectar la red humana con la red de datos. El modelo TCP/IP es un modelo de protocolo porque describe las funciones que se producen en cada capa de los protocolos dentro del conjunto TCP/IP. Según (Cisco, 2014) Un modelo de referencia proporciona una referencia común para mantener consistencia en todos los tipos de protocolos y servicios de red. Un modelo de referencia no está pensado para ser una especificación de implementación ni para proporcionar un nivel de detalle suficiente para definir de forma precisa los servicios de la arquitectura de red. El propósito principal de un modelo de referencia es asistir en la comprensión más clara de las funciones y los procesos involucrados; El modelo de interconexión de sistema abierto (OSI) es el modelo de referencia de internetwork más ampliamente conocido. Se utiliza para el diseño de redes de datos, especificaciones de funcionamiento y resolución de problemas. Aunque los modelos TCP/IP y OSI son los modelos principales que se utilizan cuando se analiza la funcionalidad de red, los diseñadores de protocolos de red, servicios o dispositivos pueden crear sus propios modelos para representar sus productos. Por último, se solicita a los diseñadores que se comuniquen con la industria asociando sus

productos o servicios con el modelo OSI, el modelo TCP/IP o ambos.

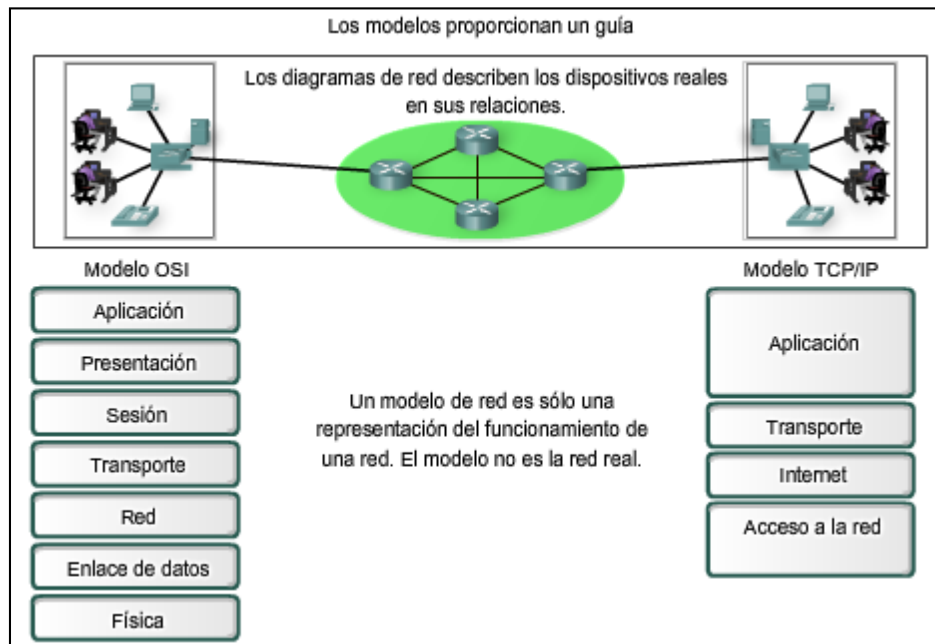


Figura N° 07: OSI - TCP/IP

#### e) Modelo TCP/IP

(Cisco, 2014) El primer modelo de protocolo en capas para comunicaciones de internetwork, se creó a principios de la década de los setenta y se conoce con el nombre de modelo de Internet. Define cuatro categorías de funciones que deben tener lugar para que las comunicaciones sean exitosas. La arquitectura de la suite de protocolos TCP/IP sigue la estructura de este modelo. Por esto, es común que al modelo de Internet se lo conozca como modelo TCP/IP. La mayoría de los modelos de protocolos describen un stack de protocolos específicos del proveedor. Sin embargo, puesto que el modelo TCP/IP es un estándar abierto, una compañía no controla la definición del modelo. Las definiciones del estándar y los protocolos TCP/IP se explican en un foro público y se definen en un conjunto de documentos disponibles al público. Estos documentos se denominan Solicitudes de comentarios (RFCs). Contienen las especificaciones formales de los protocolos de comunicación de datos y los recursos que describen el uso de los protocolos. Las RFC (Solicitudes de comentarios) también contienen documentos técnicos y organizacionales sobre Internet, incluyendo las especificaciones técnicas y los documentos de las

políticas producidos por el Grupo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF).

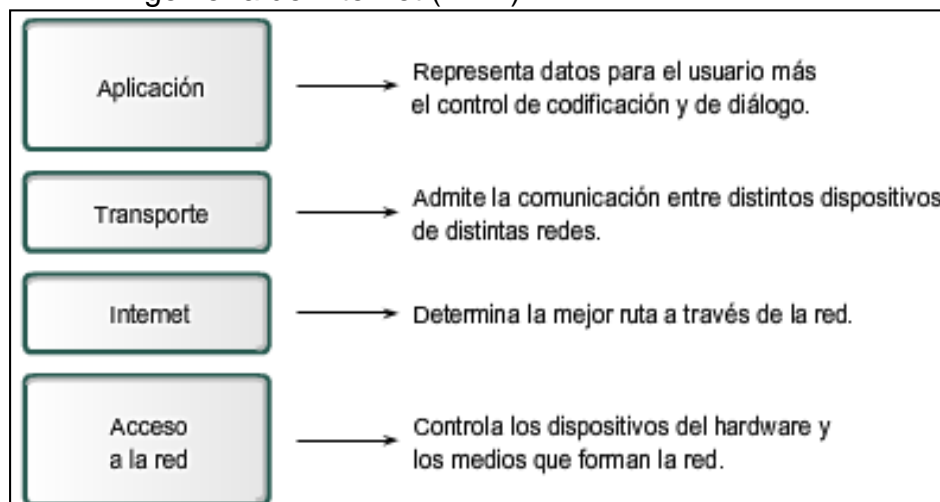


Figura N° 08: **Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet**

#### f) **Modelo OSI**

(Cisco, 2014) Inicialmente, el modelo OSI fue diseñado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, International Organization for Standardization) para proporcionar un marco sobre el cual crear una suite de protocolos de sistemas abiertos. La visión era que este conjunto de protocolos se utilizara para desarrollar una red internacional que no dependiera de sistemas propietarios. Lamentablemente, la velocidad a la que fue adoptada la Internet basada en TCP/IP y la proporción en la que se expandió ocasionaron que el desarrollo y la aceptación de la suite de protocolos OSI quedaran atrás. Aunque pocos de los protocolos desarrollados mediante las especificaciones OSI son de uso masivo en la actualidad, el modelo OSI de siete capas ha realizado aportes importantes para el desarrollo de otros protocolos y productos para todos los tipos de nuevas redes. Como modelo de referencia, el modelo OSI proporciona una amplia lista de funciones y servicios que pueden producirse en cada capa. También describe la interacción de cada capa con las capas directamente por encima y por debajo de él. Aunque el contenido de este curso se estructurará en torno al modelo OSI, el eje del análisis serán los protocolos identificados en el stack de protocolos TCP/IP. Tenga en cuenta que, mientras las capas del modelo TCP/IP se mencionan sólo por el nombre, las siete capas del modelo OSI

se mencionan con frecuencia por número y no por nombre.

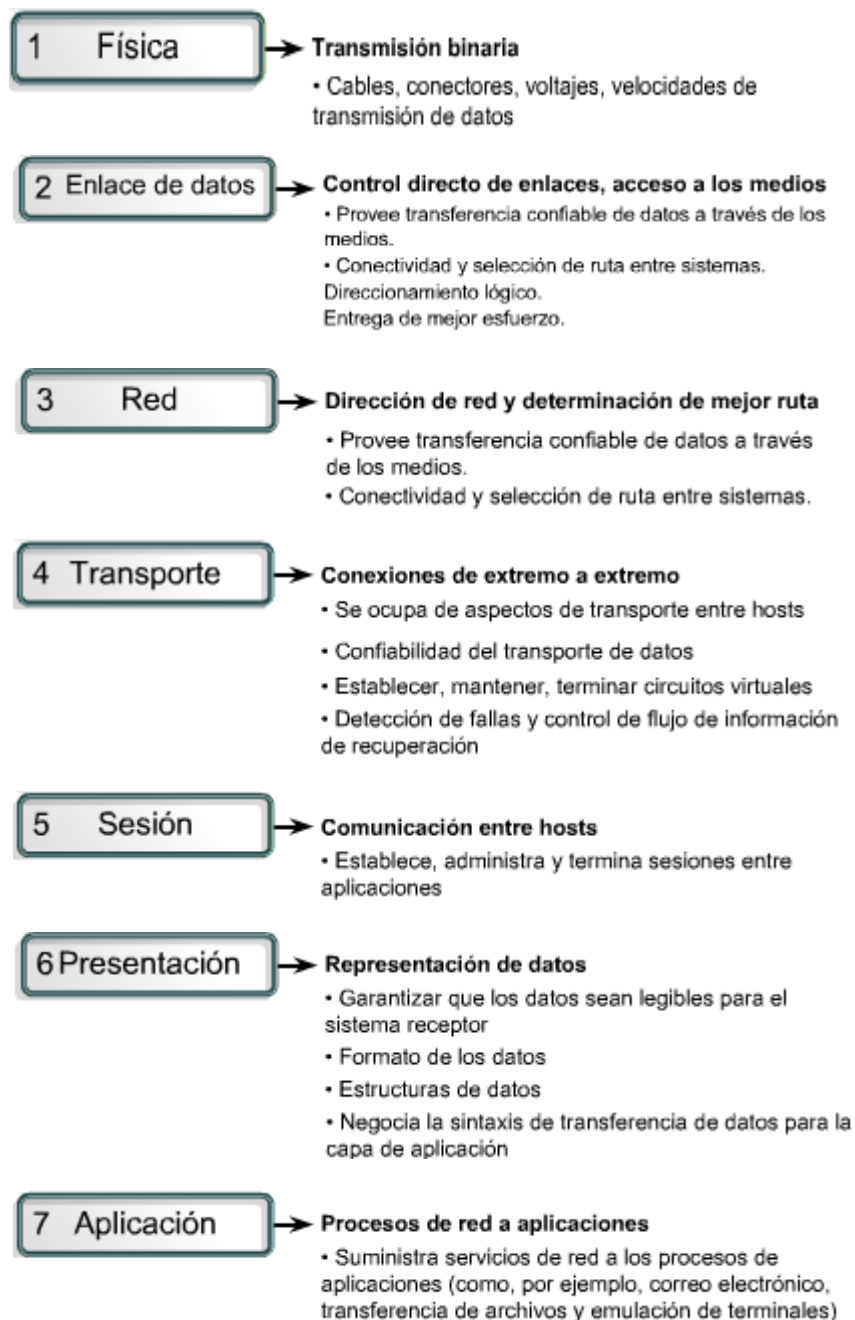


Figura N° 09: Capas Modelo-OSI

### g) Comparación Entre el Modelo OSI Y TCP/IP

Según (Cisco, 2014) Los protocolos que forman la suite de protocolos TCP/IP pueden describirse en términos del modelo de referencia OSI. En el modelo OSI, la capa Acceso a la red y la capa Aplicación del modelo TCP/IP están subdivididas para describir funciones discretas que deben producirse en estas



capas. En la capa Acceso a la red, la suite de protocolos TCP/IP no especifica cuáles protocolos utilizar cuando se transmite por un medio físico; sólo describe la transferencia desde la capa de Internet a los protocolos de red física. Las Capas OSI 1 y 2 analizan los procedimientos necesarios para tener acceso a los medios y los medios físicos para enviar datos por una red. Los paralelos clave entre dos modelos de red se producen en las Capas 3 y 4 del modelo OSI. La Capa 3 del modelo OSI, la capa Red, se utiliza casi universalmente para analizar y documentar el rango de los procesos que se producen en todas las redes de datos para direccionar y enrutar mensajes a través de una internetwork. El Protocolo de Internet (IP) es el protocolo de la suite TCP/IP que incluye la funcionalidad descrita en la Capa 3. La Capa 4, la capa Transporte del modelo OSI, con frecuencia se utiliza para describir servicios o funciones generales que administran conversaciones individuales entre los hosts de origen y de destino. Estas funciones incluyen acuse de recibo, recuperación de errores y secuenciación. En esta capa, los protocolos TCP/IP, Protocolo de control de transmisión (TCP) y Protocolo de datagramas de usuario (UDP) proporcionan la funcionalidad necesaria. La capa de aplicación TCP/IP incluye una cantidad de protocolos que proporcionan funcionalidad específica para una variedad de aplicaciones de usuario final. Las Capas 5, 6 y 7 del modelo OSI se utilizan como referencias para proveedores y programadores de software de aplicación para fabricar productos que necesitan acceder a las redes para establecer comunicaciones.

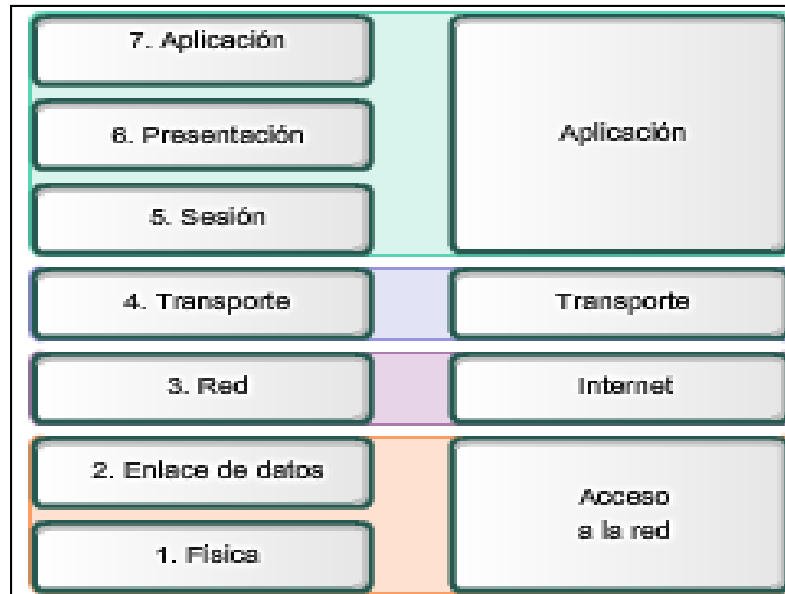


Figura N° 10: Cotejo del Modelo OSI con el modelo TCP/IP.

#### h) Ethernet

(Cisco, 2014) La mayor parte del tráfico en Internet se origina y termina en conexiones de Ethernet. Desde su comienzo en la década de 1970, Ethernet ha evolucionado para satisfacer la creciente demanda de LAN de alta velocidad. En el momento en que aparece un nuevo medio, como la fibra óptica, Ethernet se adapta para sacar ventaja de un ancho de banda superior y de un menor índice de errores que la fibra ofrece. Ahora, el mismo protocolo que transportaba datos a 3 Mbps en 1973 transporta datos a 10 Gbps. El éxito de Ethernet se debe a los siguientes factores: Sencillez y facilidad de mantenimiento; Capacidad para incorporar nuevas tecnologías; Confiabilidad; Bajo costo de instalación y de actualización; Ethernet y el Modelo OSI. Ethernet opera en dos áreas del modelo OSI, la mitad inferior de la capa de enlace de datos, conocida como subcapa MAC y la capa física. Para mover datos entre una estación Ethernet y otra, a menudo, estos pasan a través de un repetidor. Todas las demás estaciones del mismo dominio de colisión ven el tráfico que pasa a través del repetidor. Un dominio de colisión es entonces un recurso compartido. Los problemas que se originan en una parte del dominio de colisión generalmente tienen impacto en todo el dominio. Un repetidor es responsable de enviar todo el tráfico al resto de los puertos. El tráfico que el repetidor recibe nunca se envía al puerto por el cual lo recibe. Se enviará toda señal que el repetidor detecte. Si la señal se degrada

por atenuación o ruido, el repetidor intenta reconstruirla y regenerarla. Los estándares garantizan un mínimo ancho de banda y operabilidad especificando el máximo número de estaciones por segmento, la longitud máxima del mismo, el máximo número de repetidores entre estaciones, etc. Las estaciones separadas por repetidores se encuentran dentro del mismo dominio de colisión. Las estaciones separadas por puentes o routers se encuentran en dominios de colisión diferentes. La Figura relaciona una variedad de tecnologías Ethernet con la mitad inferior de la Capa 2 y con toda la Capa 1 del modelo OSI. Ethernet en la Capa 1 incluye las interfaces con los medios, señales, corrientes de bits que se transportan en los medios, componentes que transmiten la señal a los medios y las distintas topologías. La Capa 1 de Ethernet tiene un papel clave en la comunicación que se produce entre los dispositivos, pero cada una de estas funciones tiene limitaciones. La Capa 2 se ocupa de estas limitaciones. Las subcapas de enlace de datos contribuyen significativamente a la compatibilidad de tecnología y comunicación con el computador. La subcapa MAC trata los componentes físicos que se utilizarán para comunicar la información. La subcapa de Control de Enlace Lógico (LLC) sigue siendo relativamente independiente del equipo físico que se utiliza en el proceso de comunicación. La Figura relaciona una variedad de tecnologías Ethernet con la mitad inferior de la Capa 2 y con toda la Capa 1 del modelo OSI. Aunque hay otras variedades de Ethernet, las que se muestran son las de uso más difundido.

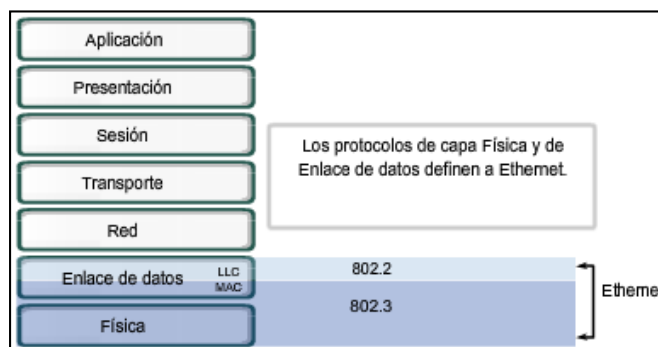


Figura N° 11: Ethernet – modelo-OSI

**i) Topología de Red.**

(Cisco, 2014) La topología de red define la estructura de una red. Una parte de la definición topológica es

la topología física, que es la disposición real de los cables o medios. La otra parte es la topología lógica, que define la forma en que los hosts acceden a los medios para enviar datos. Las topologías físicas más comúnmente usadas son las siguientes: Una topología de bus usa un solo cable backbone que debe terminarse en ambos extremos. Todos los hosts se conectan directamente a este backbone; La topología de anillo conecta un host con el siguiente y al último host con el primero. Esto crea un anillo físico de cable; La topología en estrella conecta todos los cables con un punto central de concentración; Una topología en estrella extendida conecta estrellas individuales entre sí mediante la conexión de hubs o switches. Esta topología puede extender el alcance y la cobertura de la red; Una topología jerárquica es similar a una estrella extendida. Pero en lugar de conectar los hubs o switches entre sí, el sistema se conecta con un computador que controla el tráfico de la topología; La topología de malla se implementa para proporcionar la mayor protección posible para evitar una interrupción del servicio. El uso de una topología de malla en los sistemas de control en red de una planta nuclear sería un ejemplo excelente. Como se puede observar en el gráfico, cada host tiene sus propias conexiones con los demás hosts. Aunque la Internet cuenta con múltiples rutas hacia cualquier ubicación, no adopta la topología de malla completa.

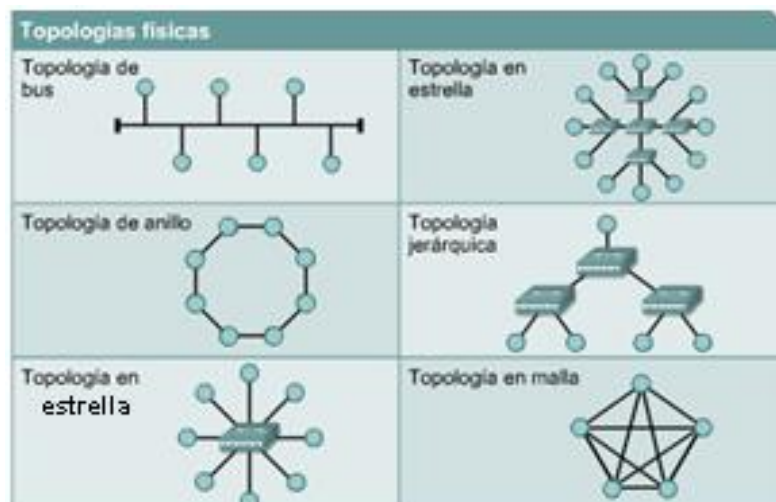


Figura N° 12: Topología de Redes.

(Cisco, 2014) La topología lógica de una red es la forma en que los hosts se comunican a través del medio. Los dos tipos más comunes de topologías

lógicas son broadcast y transmisión de tokens. La topología broadcast simplemente significa que cada host envía sus datos hacia todos los demás hosts del medio de red. No existe una orden que las estaciones deban seguir para utilizar la red. Es por orden de llegada. Ethernet funciona así, tal como se explicará en el curso más adelante. La segunda topología lógica es la transmisión de tokens. La transmisión de tokens controla el acceso a la red mediante la transmisión de un token electrónico a cada host de forma secuencial. Cuando un host recibe el token, ese host puede enviar datos a través de la red. Si el host no tiene ningún dato para enviar, transmite el token al siguiente host y el proceso se vuelve a repetir. Dos ejemplos de redes que utilizan la transmisión de tokens son Token Ring y la Interfaz de datos distribuida por fibra (FDDI). Arcnet es una variación de Token Ring y FDDI. Arcnet es la transmisión de tokens en una topología de bus. El diagrama en la Figura muestra diferentes topologías conectadas mediante dispositivos de red. Muestra una LAN de complejidad moderada que es típica de una escuela o de una pequeña empresa. Tiene muchos símbolos, y describe varios conceptos de networking que lleva cierto tiempo aprender.

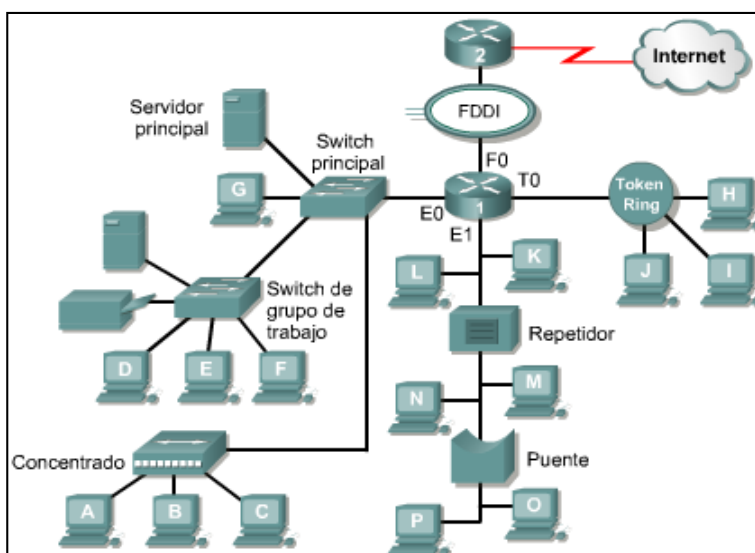


Figura N° 13: Topología de Red Lógica.

## j) Modelo de Redes Jerárquicas

(Cisco, 2014) La construcción de una LAN que satisfaga las necesidades de organizaciones pequeñas o medianas tiene más probabilidades de ser exitosa si se utiliza un modelo de diseño jerárquico. En comparación con otros diseños de

redes, una red jerárquica se administra y expande con más facilidad y los problemas se resuelven con mayor rapidez. el diseño de redes jerárquicas implica la división de la red en capas independientes. Cada capa cumple funciones específicas que definen su rol dentro de la red general. La separación de las diferentes funciones existentes en una red hace que el diseño de la red se vuelva modular y esto facilita la escalabilidad y el rendimiento. El modelo de diseño jerárquico típico se separa en tres capas: capa de acceso, capa de distribución y capa núcleo. Un ejemplo de diseño de red jerárquico de tres capas se observa en la figura.

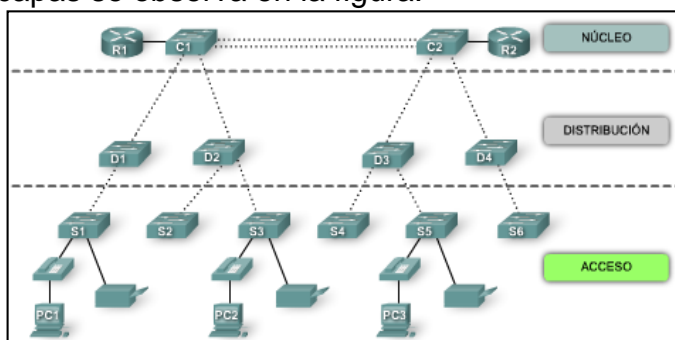


Figura N° 14: Modelo de redes jerárquicas.

### ➤ Capa de acceso

(Cisco, 2014) La capa de acceso hace interfaz con dispositivos finales como las PC, impresoras y teléfonos IP, para proveer acceso al resto de la red. Esta capa de acceso puede incluir routers, switches, puentes, hubs y puntos de acceso inalámbricos. El propósito principal de la capa de acceso es aportar un medio de conexión de los dispositivos a la red y controlar qué dispositivos pueden comunicarse en la red.

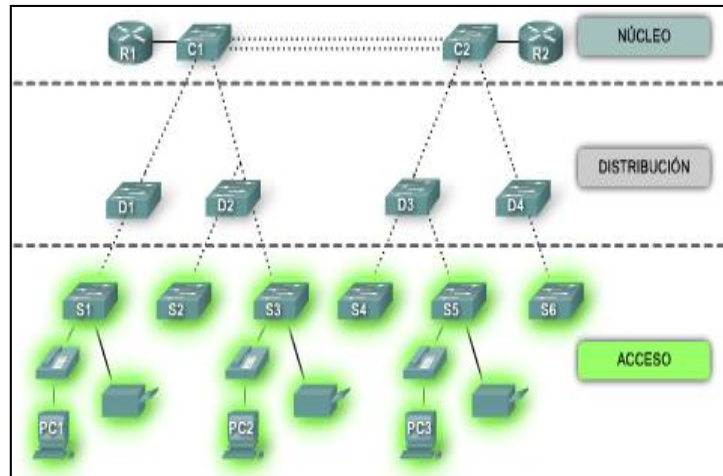


Figura N° 15: Redes jerárquicas Modelo (capa de acceso).

### ➤ Capa de distribución

(Cisco, 2014) La capa de distribución agrega los datos recibidos de los switches de la capa de acceso antes de que se transmitan a la capa núcleo para el enrutamiento hacia su destino final. La capa de distribución controla el flujo de tráfico de la red con el uso de políticas y traza los dominios de broadcast al realizar el enrutamiento de las funciones entre las LAN virtuales (VLAN) definidas en la capa de acceso. Las VLAN permiten al usuario segmentar el tráfico sobre un switch en subredes separadas. Por ejemplo, en una universidad el usuario podría separar el tráfico según se trate de profesores, estudiantes y huéspedes. Normalmente, los switches de la capa de distribución son dispositivos que presentan disponibilidad y redundancia altas para asegurar la fiabilidad.

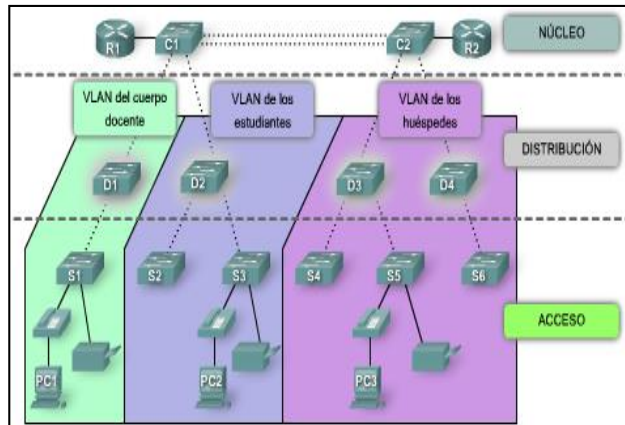


Figura N° 16: Modelo de redes jerárquicas (capa de distribución).

### ➤ Capa núcleo

(Cisco, 2014) La capa núcleo del diseño jerárquico es la backbone de alta velocidad de la internetwork. La capa núcleo es esencial para la interconectividad entre los dispositivos de la capa de distribución, por lo tanto, es importante que el núcleo sea sumamente disponible y redundante. El área del núcleo también puede conectarse a los recursos de Internet. El núcleo agrega el tráfico de todos los dispositivos de la capa de distribución, por lo tanto, debe poder reenviar grandes cantidades de datos rápidamente.

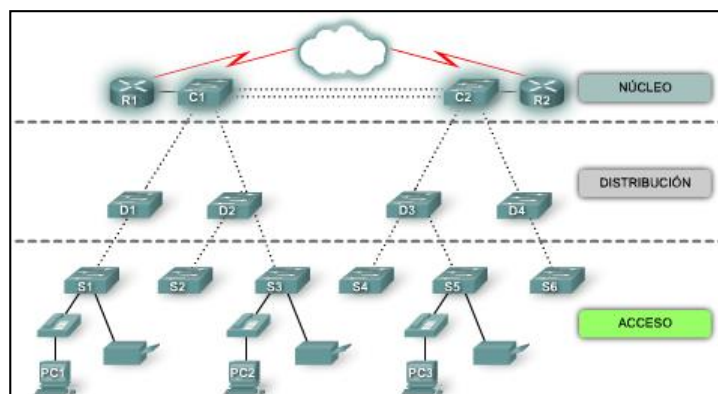


Figura N° 17: Modelo de redes jerárquicas (capa núcleo).

### ➤ LAN Virtuales (VLAN)

#### Definición de VLAN

(Cisco CCNA, 2014) Una VLAN es una subred IP separada de manera lógica. Las VLAN permiten que redes de IP y subredes múltiples existan en la misma red conmutada. Una VLAN



permite que un administrador de red cree grupos de dispositivos conectados a la red de manera lógica que actúan como si estuvieran en su propia red independiente, incluso si comparten una infraestructura común con otras VLAN. Cuando configura una VLAN, puede ponerle un nombre para describir la función principal de los usuarios de esa VLAN. Como ejemplo, todas las computadoras de los estudiantes se pueden configurar en la VLAN "estudiante". Mediante las VLAN, puede segmentar de manera lógica las redes conmutadas basadas en equipos de proyectos, funciones o departamentos. También puede utilizar una VLAN para estructurar geográficamente su red para respaldar la confianza en aumento de las empresas sobre trabajadores domésticos. En la figura, se crea una VLAN para los estudiantes y otra para el cuerpo docente. Estas VLAN permiten que el administrador de la red implemente las políticas de acceso y seguridad para grupos particulares de usuarios. Por ejemplo: se puede permitir que el cuerpo docente, pero no los estudiantes, obtenga acceso a los servidores de administración de e-learning para desarrollar materiales de cursos en línea.

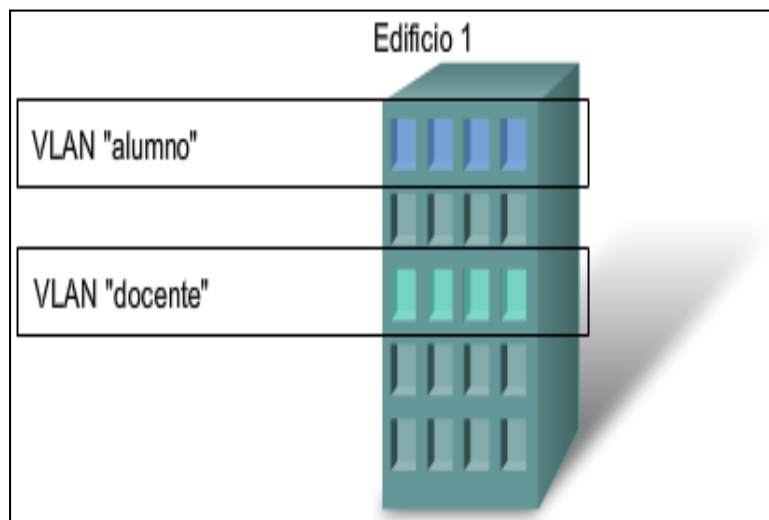


Figura N° 18: Dos VLAN independientes

➤ **Beneficios de una VLAN**

(Cisco CCNA, 2014) La productividad del usuario y la adaptabilidad de la red son impulsores clave para el crecimiento y el éxito del negocio. La implementación de la

tecnología de VLAN permite que una red admita de manera más flexible las metas comerciales. Los principales beneficios de utilizar las VLAN son los siguientes.

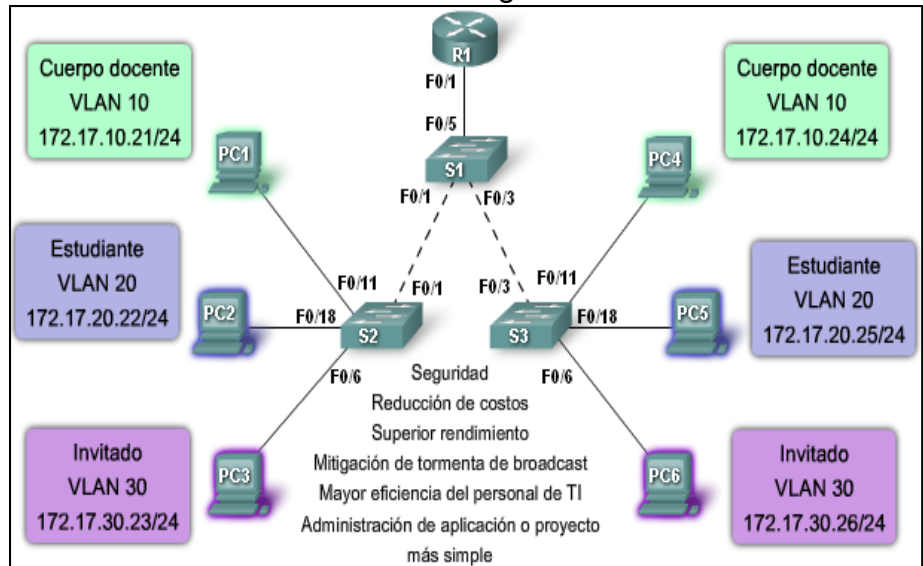
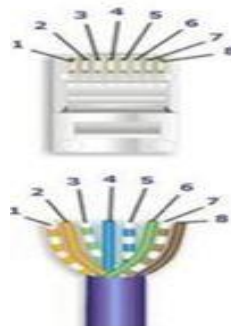


Figura N° 19: Ventajas de una VLAN

### ➤ **NORMAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO**

(PANDUIT, 2008) Para que todos los cables funcionen en cualquier red, se sigue un estándar: la norma estadounidense TIA/EIA-568-B y a la internacional ISO-11801 que define los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos de pruebas de los cables instalados a la hora fabricar los cables y conectores, así como a la hora de hacer las conexiones.



#### Norma 568-B

Par	Color	Pin
1	Bianco (azul)	5
1	Azul	4
2	Bianco (Naranja)	1
2	Naranja	2
3	Bianco (Verde)	3
3	Verde	6
4	Bianco (Café)	7
4	Café	8

Figura N° 20: Norma tia/eia-568-b

### k) **Metodología de diseño de Redes James McCabe - CISCO**

(McCabe, 2005) “La metodología que se empleara es la propuesta de James McCabe (Practical Computer Network Analysis and design) que es la que toma de guía CISCO, este método General esta presentada” de la siguiente manera.

### **FASE DIAGNOSTICO**

(McCabe, 2005) Descripción detallada la situación actual de la red, tal y como se encuentra. Verificar si se tiene documentado la infraestructura física y lógica de la red, evaluar si cumple con los estándares internacionales, Descripción detallada la situación actual de la red, tal y como se encuentra, Verificar si se tiene documentado la infraestructura física de la red, Verificar si se tiene documentado la infraestructura lógica de la red Verificar si la infraestructura física y lógica cumple con los estándares internacionales.

### **FASE DE ANÁLISIS**

(McCabe, 2005) Listar las áreas y la cantidad de host con las que cuenta, describir su funcionamiento, definición de requerimientos definición de ubicación de host, descripción de las áreas con su respectiva cantidad de host que tiene, definición de requerimientos, descripción de flujos simples y compuestos, análisis de ancho de banda, Seleccionar la ubicación de los equipos, realizar el diagrama físico de la red, realizar el plano de ubicación de host.

### **FASE DE DISEÑO.**

#### **Diseño Físico**

(McCabe, 2005) Evaluar y diseñar la estructura Física de la red de datos. (velocidad megabits soportado por el medio elegido, determinación de equipos de comunicación), diseñar la estructura Física de la red de datos, realizar el diseño de cableado estructurado, evaluar y elegir el medio de Transmisión, evaluar y elegir los equipos de comunicación

#### **Diseño Lógico**

(McCabe, 2005) Evaluar y Diseñar la infraestructura lógica de la red de datos, Identificar los equipos (host) a comunicar, realizar el Mapa de aplicaciones a nivel LAN y a nivel WAN, Identificar y determinar los servicios que se desea implementar, determinar

las Redes Virtuales de área Local ( VLAN), realizar la asignación de direcciones IP V4, determinar los protocolos de enrutamiento, determinar los protocolos para soportar los servicios a implementarse, determinar las políticas de seguridad de la red de datos, generar las listas de acceso, evaluar y diseñar la infraestructura lógica de la red de datos.

- **Fase de Implementación.**  
Según (McCabe, 2005) “La red es construida y configurada de acuerdo al diseño simulado.”
- **Fase de Operación.**  
(McCabe, 2005) “La red es puesta en operación y es monitoreada. Esta fase es la prueba máxima del diseño.”
- **Fase de Optimización:**  
(McCabe, 2005) “Durante esta fase, los errores son detectados y corregidos”.

## 2.2. Definición de términos

**Red de área local:** Una red de área local o LAN (Local Area Network) es una red de computadoras que comprende un espacio pequeño a un hogar, una habitación o un edificio.

**Disponibilidad de datos:** Nos referimos a este término cuando hablamos de los trabajadores del organismo que tienen acceso a los datos.

## 2.3. Hipótesis

### 2.3.1. Hipótesis general

El diseño de una infraestructura de red de área local influye la mejora en la disponibilidad de datos.

### 2.3.2. Hipótesis específicas:

- a) El diseño de una infraestructura de red de área local influye en la mejora en la velocidad de transmisión de datos.
- b) El Diseño de una infraestructura de red de área local influye en la mejora en la accesibilidad de Datos.

## 2.4. Variables.

### 2.4.1. Definición conceptual de la variable

**Variable Independiente (x):** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL

(AREVALO, 2014) **INFRAESTRUCTURA** “Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para el funcionamiento de una organización o para el desarrollo de una actividad”

(TAREAS, 2010) “**LAN** significa Red de área local. Es un grupo de equipos que pertenecen a la misma organización y están conectados dentro de un área geográfica pequeña a través de una red, generalmente con la misma tecnología”.

(Cisco, 2014) **INFRAESTRUCTURA LAN** La infraestructura LAN transforma la red para poder ofrecer niveles sin precedentes de apertura y capacidad de programación. Una red se debe considerar de forma integral, es decir, la arquitectura debe tener en cuenta routers, seguridad, switches, y tecnología inalámbrica y por cable.

**Variable Dependiente (y):** DISPONIBILIDAD DE DATOS

(Cisco CCNA, 2014) La definición de Disponibilidad Es la capacidad de un activo o componente para estar en un estado (arriba) para realizar una función requerida bajo condiciones dadas en un instante dado de tiempo o durante un determinado intervalo de tiempo, asumiendo que los recursos externos necesarios se han proporcionado.

### 2.4.2. Definición operacional de variable

**y = f(x)**

**a) (y) = Disponibilidad de datos.**

Variable dependiente

**b) (x) = Diseño de la Infraestructura de red de área local.**

Variable Independiente

### 2.4.3. Operacionalización De Las Variables

\*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL		
		DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS - INSTRUMENTOS
<b>Variable 1:</b> Diseño de Infraestructura de Red de Área Local	<b>INFRAESTRUCTURA LAN:</b> “Conjunto de elementos que son necesarios en una Red de área local para que funcione adecuadamente.” (Cisco, 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagnostico</li> <li>✓ Análisis</li> <li>✓ Diseño</li> <li>✓ Modelamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Números de problemas y puntos críticos</li> <li>✓ Cantidad de host conectados</li> </ul>	OBSERVACIÓN - ficha de observación
<b>Variable 2:</b> Disponibilidad de Datos	(Cisco CCNA, 2014) <b>DISPONIBILIDAD DE DATOS:</b> <b>Según el Estándar ISO/DIS 14224 – 2004</b> La definición de Disponibilidad: Es la capacidad de un activo o componente para estar en un estado (arriba) para realizar una función requerida bajo condiciones dadas en un instante dado de tiempo o durante un determinado intervalo de tiempo, asumiendo que los recursos externos necesarios se han proporcionado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Velocidad de transmisión en la red de datos. Mide el tiempo que tarda un host origen en llegar al host destino</li> <li>✓ Accesibilidad de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiempo de respuesta de aplicaciones LAN</li> <li>✓ Tiempo de respuesta de aplicaciones a nivel WAN.</li> <li>✓ Ancho banda WAN de Download.</li> <li>✓ Ancho Banda WAN de Upload.</li> <li>✓ Cantidad de servicios ofrecidos por la red.</li> <li>✓ % host conectados a la red.</li> </ul>	DOCUMENTACIÓN – <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ficha de observación.</li> <li>✓ Listas de cotejo</li> <li>✓ Las tablas de resultados.</li> </ul>

**Tabla N° 01: Definición operativa de las variables**

Fuente: **Elaboración Propia.**

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método de investigación**

##### **Método general**

El método que se utilizó en la investigación es el método científico, que es un conjunto de pasos ordenados que se emplea principalmente para hallar nuevos conocimientos en las ciencias. Para ser llamado científico, un método de investigación debe basarse en lo empírico y en la medición, sujeto a los principios de las pruebas de razonamiento. Según el Oxford English Dictionary, el método científico es: un método o procedimiento que ha caracterizado a la ciencia natural desde el siglo XVII, que consiste en la observación sistemática, medición, experimentación, la formulación, análisis y modificación de las hipótesis. (Wikipedia, s.f.)

##### **Método específico:**

El método específico que se utilizó en la investigación es el método Estadístico matemático, que consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación.

Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación, este método estadístico comprenderá las siguientes etapas recolección (medición), recuento (cómputo), presentación, síntesis y análisis de datos e información. (VALAREZO, 2012)

#### **3.2. Tipo de investigación**

La investigación aplicada es la que soluciona problemas prácticos, la investigación es de tipo aplicada por qué la metodología que se propone “(...) soluciona un problema practico al diseñar una infraestructura de red de área local basada en los conocimientos teóricos” para mejorar la disponibilidad de datos de la UGEL- Acobamba. (Sampieri Hernández, 2014)

#### **3.3. Nivel de investigación**

En el nivel de investigación explicativo; van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales, se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por

qué dos o más variables están relacionadas. (Sampieri Hernández, 2014)

Nuestra investigación será de nivel explicativo debido a que se realizará la evaluación de la influencia del diseño de una infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos en la Unidad de Gestión Educativa Local – Acobamba.

### 3.4. Diseño de la investigación.

El diseño de investigación es Pre-Experimental: cuando manipulan deliberadamente una o más variables independientes para observar su efecto y relación con una o varias dependientes, sólo que trabajan con “grupos intactos”, formados por motivos ajenos al experimento: en los diseños pre experimentales los participantes no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya estaban integrados previamente al experimento. (Silva Mercado. & Campaña Morejón, 2017)

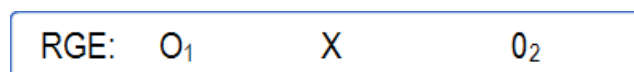
Además, es un Diseño de pre - prueba y pos - prueba con un solo grupo, esto permite mostrar un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo (variable dependiente).

Nuestra investigación es de nivel Pre Experimental por que se aplicara la evaluación de la disponibilidad de datos con pre y post prueba, donde:

**pre prueba:** evaluación de disponibilidad de datos en la red de datos actual.

**post prueba:** evaluación de la disponibilidad de datos para el diseño de infraestructura de red de área local

El diagrama del diseño es el siguiente:



**Donde:**

**RGE:** Grupo experimental (conexión de host en la red de datos)

**O<sub>1</sub>:** Resultado de los indicadores de la red actual.

**X:** Tratamiento (diseño de infraestructura de red de área local)

**O<sub>2</sub>:** Resultado de los indicadores del diseño de infraestructura de red de área local.



### 3.5. Población y muestra

La investigación se realizará a través del método no probabilístico, para cual he tenido en cuenta los siguientes criterios:

- De los 65 host las 20 host tiene iguales características técnicas de las computadoras.
- Accesibilidad a la información del trabajador asignado al punto host.

**Población:** La población para nuestro trabajo de investigación está compuesta por cada host conectado a la red actual.

El total de host de la UGEL son 65 el cual es nuestra población.

**Muestra:** La muestra está conformada 20 host de la red, el tipo de muestreo es intencional.

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El análisis documental en cualquier investigación científica, en la etapa de recolección de datos, se usa un grupo de técnicas e instrumentales a través de los cuales podemos obtener y medir la información recopilada sobre un grupo de parámetros que queremos determinar, partiendo del diseño de la investigación, la muestra adecuada en concordancia con el problema científico a resolver y la hipótesis planteada, teniendo muy en cuenta las variables seleccionadas. (Manuel Luis Rodríguez U., s.f.)

(Arias, 2012) Define los instrumentos como: “Los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información.” Según Arias los instrumentos de recolección son: “las distintas formas o maneras de obtener la información.”

Las técnicas que utilizaremos en nuestra investigación son: El Análisis de Contenido, La Observación,  
Los instrumentos que utilizaremos son: Fichas de Observación, Listas de cotejo.

### 3.7. Procesamiento de Información

Las informaciones se recolectarán en tablas de resultados obtenidos en las pruebas realizadas a cada host en la pre y post prueba con las que se procesarán los datos.

Así mismo se debe Obtener los resultados mediante comparación de medias a través del Software SPSS

### **3.8. Técnicas y análisis de datos**

Se obtendrán los datos mediante pruebas de velocidad en la red LAN, WAN, ancho de banda UpLoad y DownLoad para obtener los datos en las fichas de observación pre-test y post-test, posteriormente se obtendrá los promedios de los datos obtenidos para realizar la prueba de hipótesis correspondiente, para hallar el nivel de significancia.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Presentación de resultados

##### 4.1.1. Modelado de la solución

En esta parte del informe se muestra el desarrollo de la aplicación de La metodología que se empleó para el diseño de la infraestructura de red de área local por James McCabe (“Practical Computer Network Analysis and design”) mediante la guía CISCO, la cual se detalló en el marco conceptual.

##### 1) Fase de diagnóstico:

##### **Situación como se encuentra en la actualidad la red de datos**

La red de datos de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL-Acobamba) se encuentra en estado lamentable debido a las instalaciones sin previo diseño, sin ningún tipo de planificación y sin criterios Técnicos, tal como se muestra a continuación en las fotos capturadas.



Figura N° 21: Foto de la red de datos actual en la Oficina de informática.

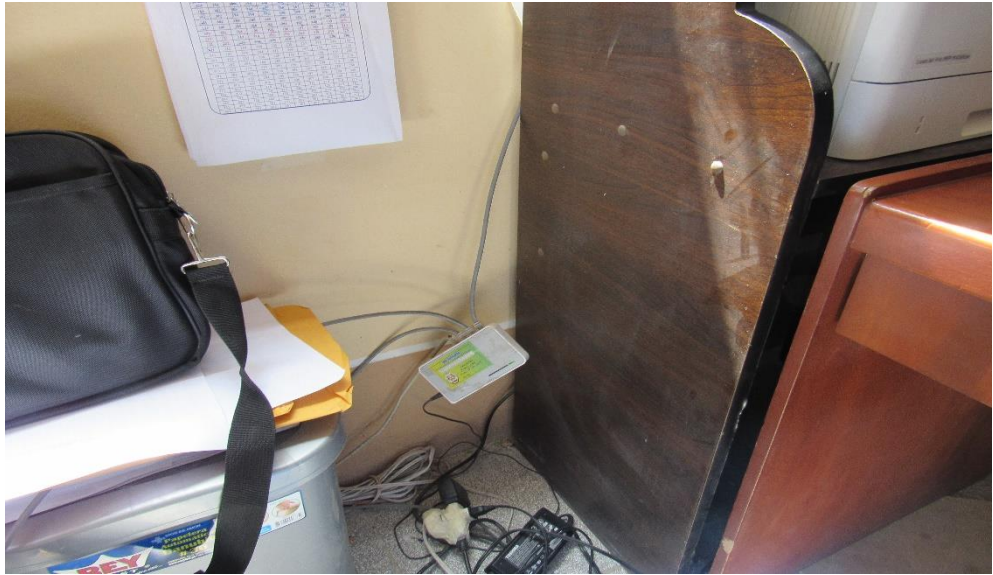


Figura N° 20: *Foto de la red de datos actual en la oficina de remuneraciones y pensiones área recursos humanos.*



Figura N° 23: *Foto de la red de datos actual en el área de gestión pedagógica.*



Figura N° 24: Foto de la red de datos actual en el área de informática.

- **Verificación de la documentación física de la red.**

Se solicitó la documentación respectiva del diseño de planos física de la red de datos al responsable de informática en previa coordinación con el director de la UGEL de Acobamba, la respuesta del empleado fue que no cuenta con ninguna información documentada de la instalación física o un diseño de plano de la red de datos de la UGEL Acobamba.

- **Verificación de la documentación lógica de la red.**

Se solicitó la documentación de la infraestructura lógica existente por área y oficinas de la Red de Datos, la respuesta fue que no cuentan con ningún tipo de documentación de la red lógica, la configuración de IP está no cuanta clase de red que se implementó.

- **Verificación la instalación física y lógica, de acuerdo a los estándares internacionales.**

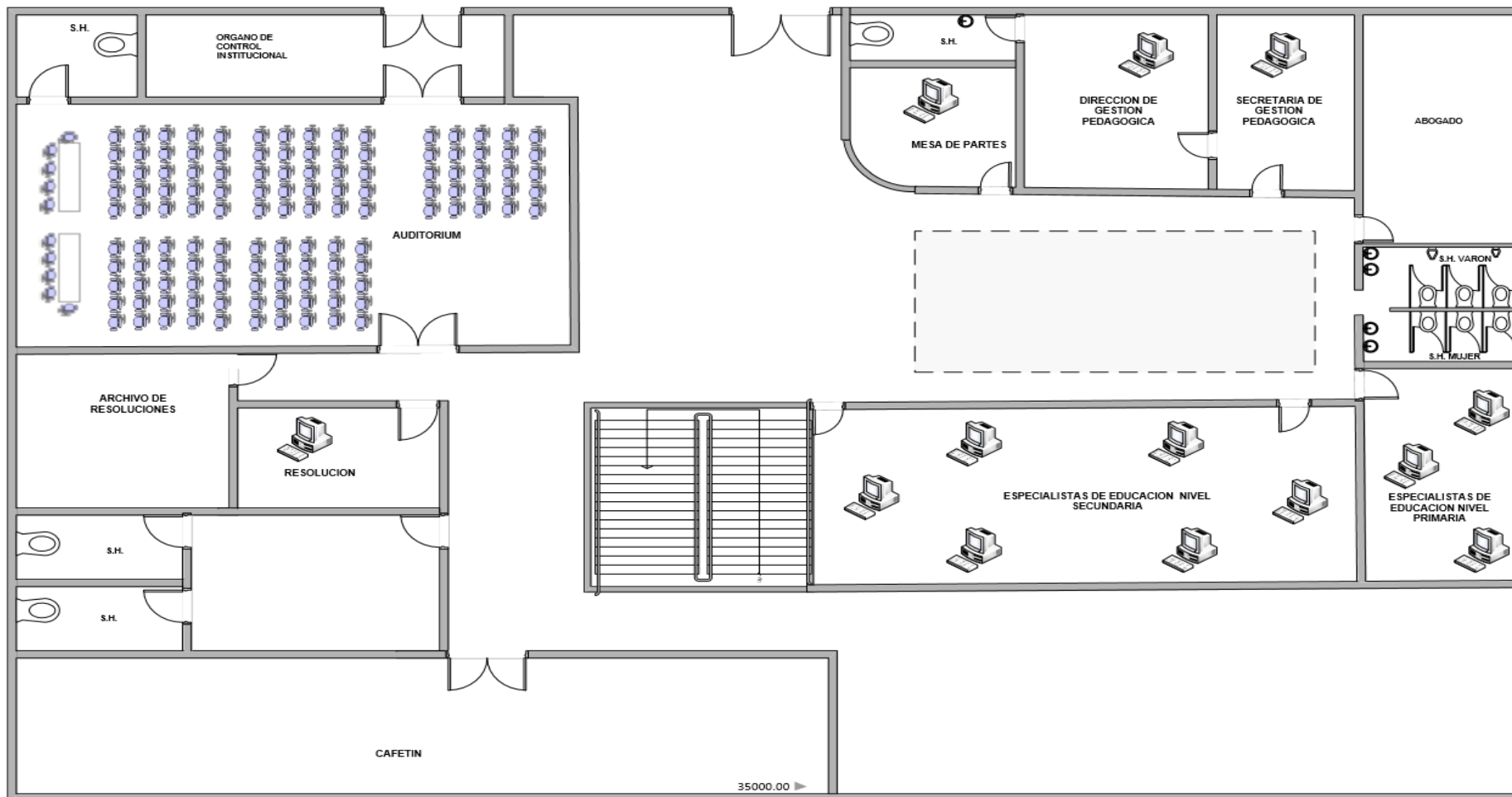
Al realizar el aprecio del cableado estructurado se encontró por pisos, pegados con cinta masquen en la pared, los conectores RJ-45 sin protección, falta de canalización de los cables, no cuentan con caja toma data, falta de gabinete de piso, falta gabinete de pared, instalación eléctrica ampliado por extensión. Llegando verificar todo lo mínimo y normas de la instalación que existe no se utilizó ningún tipo

de cableado que garanticen el modelo internacional como en este caso la de cableado estructurado.

Al efectuar la evaluación lógica se llegó a determinar que no cuenta con ningún tipo de configuración, por tanto, no cuenta con la seguridad de la red, también no cumple con los estándares de disposición de servicio para una buena disponibilidad de datos.

Después del diagnóstico correspondiente se procedió elaborar un plano de ubicación de los puntos host detallado por oficinas, áreas y por piso de la Unidad de gestión Educativa Local de Acobamba (UGEL-A) es como sigue.

**PLANO DE UBICACIÓN DE HOST PRIMER PISO DEL EDIFICIO DE LA UGEL DE ACOBAMBA**



*Figura N° 25: Plano de ubicación de Host en el primer piso de la UGEL de Acobamba*

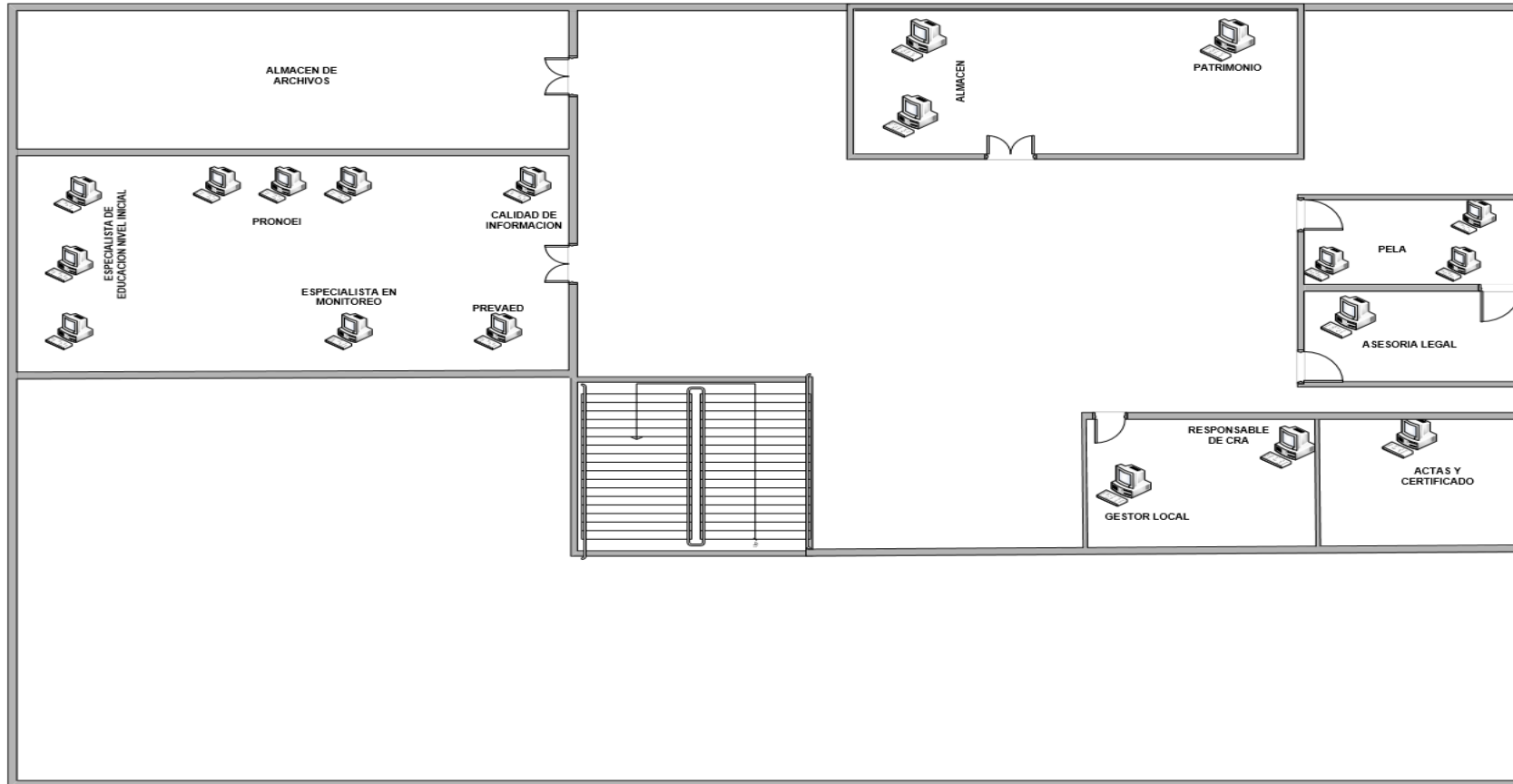
**PLANO DE UBICACIÓN DE HOST SEGUNDO PISO DEL EDIFICIO DE LA UGEL DE ACOBAMBA**



*Figura N° 26: Plano de ubicación de Host en el segundo piso de la UGEL de Acobamba*



**PLANO DE UBICACIÓN DE HOST TERCER PISO DEL EDIFICIO DE LA UGEL DE ACOBAMBA**



*Figura N° 27: Plano de ubicación de Host en el tercer piso de la UGEL de Acobamba.*

También se procedió realizar la situación actual de la infraestructura lógica de la red de datos por pisos de la Unidad de Gestión Educativa Local de Acobamba (UGEL-A) es como sigue.

### SITUACION ACTUAL DE LA ESTRUCTURA LOGICA DE LA RED DE DATOS LA UGEL DE ACOBAMBA

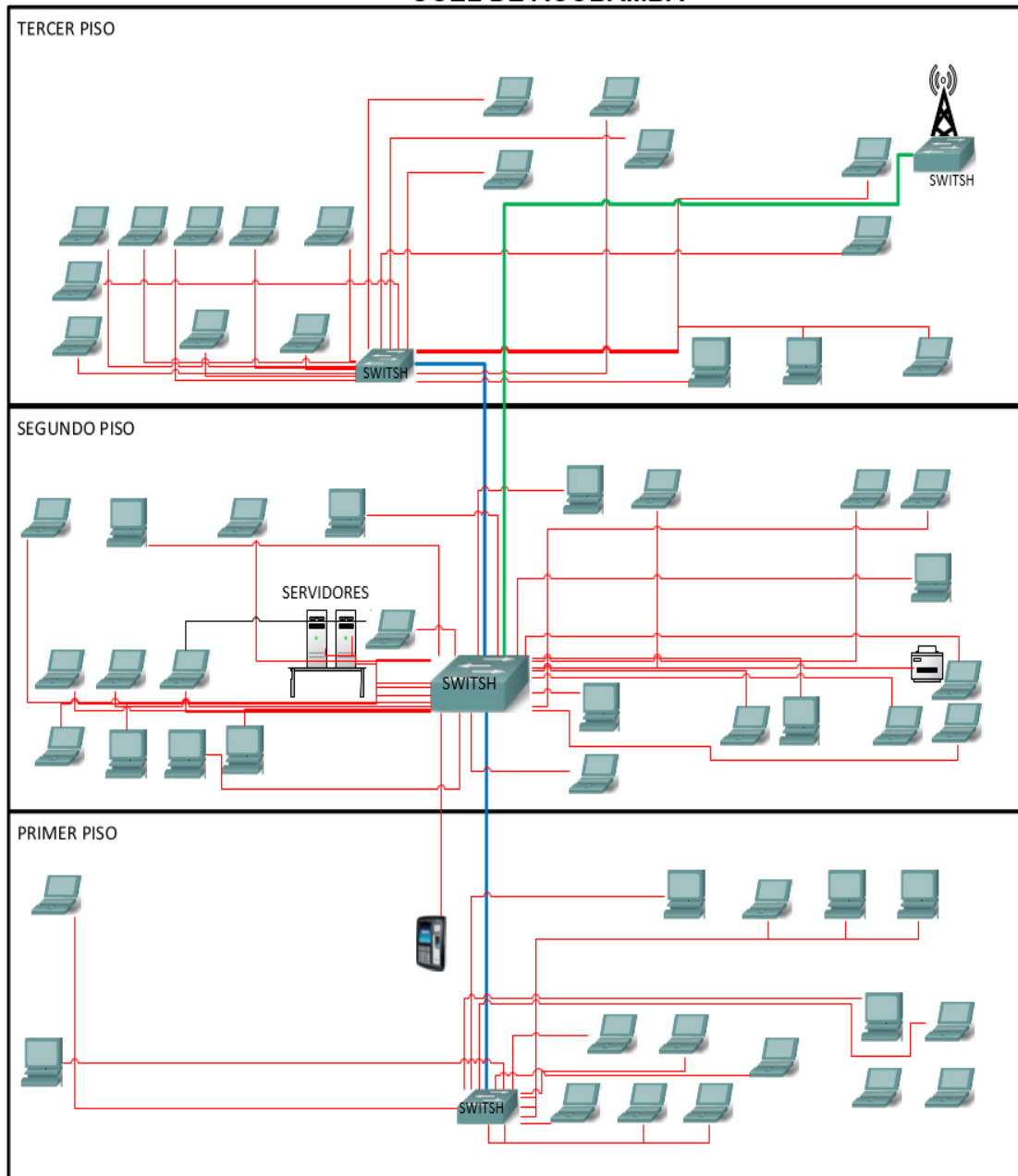


Figura N° 28: Estructura Lógica actual de la red de datos de UGEL DE Acobamba.

## 2) Fase de análisis

La Unidad de Gestión educativa Local de Acobamba cuenta con un edificio donde se encuentran funcionando todas las áreas y oficinas, el edificio, dispone de tres pisos la primera planta están las oficinas de Mesa de Partes, Numeración, Auditorio, Dirección Gestión Pedagógica, Gestión Pedagógica Nivel Primaria y Secundaria, y la segunda planta donde están las siguientes Áreas y Oficinas Dirección, Secretaria de Dirección , Administración, Secretaria de Administración, Contabilidad, Control Previo, Tesorería, Recursos Humanos, Remuneraciones, Proyección, Escalafón, Informática, Dirección de Gestión Institucional, Finanzas, Estadística, SIAGI TIC, Logística, Adquisiciones, y el Tercer Piso con las Sigüientes Oficinas Gestión Pedagógica Nivel Inicial, Almacén, Patrimonio, Asesor Legal, Archivos y Certificados, PRONOEI, Gestor Local, Responsable de CRA, Calidad de Información, Prevaed, Especialista de Monitoreo, PELA, la red actual se encuentra en una condición no adecuada de acuerdo a los estándares internaciones, por tal motivo se realizara el diseño de infraestructura de red de área local para la disponibilidad de datos.

### a) Descripción de las Áreas y oficinas

Se paso a realizar el listado de cada uno de las áreas y oficinas con su respectiva cantidad de host que funcionan en la UGEL Acobamba, con sus respectivas computadoras en cada una de las áreas, las cuales han sido considerados como objeto de estudio para la presente investigación.

AREAS	OFICINAS	SERV	COMP. PERSONAL	IMPRESORAS	RELO G VIOMETRICO
DIRECCION	DIRECCION		1	1	

	SECRETARIA DE DIRECCION		1	1	
	ACTAS Y CERTIFICADOS		1	1	
	MESA DE PARTES		1	1	
ASESORÍA LEGAL	ASESORÍA LEGAL		1	1	
ADMINISTRACION	ADMINISTRACION		1	1	
	SECRETARIA DE ADMINISTRACION		1		
	RECURSOS HUMANOS		2	1	1
	REMUNERACIONES		3	2	
	NEXUS		2	2	
	ESCALAFON		2	2	
	LOGISTICA		2	1	
	CONTABILIDAD		1	1	
	TESORERIA		2	1	
	ALMACEN		2	1	
	PATRIMONIO		1	1	
GESTION INSTITUCIONAL	PLANIFICADOR		1	1	
	ESTADISTICA		1		
	INFORMATICA	2	1	1	
	FINANZAS		1	1	
	SIAGI Y TIC		1	1	
GESTION PEDAGOGICA	DIRECCION GESTION PEDAGOGICA		1	1	
	SECRETARIA DE GESTION PEDAGOGICA		1	1	
	ESPECIALISTAS DE NIVEL INICIAL		3	1	

	ESPECIALISTAS DE NIVEL PRIMARIA		4	1	
	ESPECIALISTAS DE NIVEL SECUNDARIA		5	2	
PROGRAMAS PRESUPUESTALES	PRONOEI		3		
	GESTOR LOCAL		1	1	
	RESPONSABLE DE CRA		1	1	
	CALIDAD DE INFORMACION		1		
	PREVAED		1	1	
	ESPECIALISTA DE MONITOREO		1	1	
	PELA		1	1	
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>52</b>	<b>33</b>	<b>1</b>

**Tabla N° 02:** Tabla general N° de Host por área y oficina.

**b) Descripción de aplicaciones de software utilizado en la UGEL.**

En la UGEL Acobamba-Hvca, se utilizan diferentes aplicativos de software para el desarrollo de sus labores diarias, las cuales describimos a continuación:

- Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF)**  
 (Congreso) “Los sistemas integrados de administración financiera (SIAF) son sistemas informáticos que automatizan los procedimientos financieros necesarios para registrar los recursos públicos recaudados y aplicarlos a la concreción de los objetivos del sector público”.
- El Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA),**  
 (Consulting, s.f.) Es una herramienta informática que cuenta con un interfaz con el SIAF, es decir nosotros podemos hacer interfaces de certificación

presupuestal, de compromiso anual, compromiso mensual y devengado, también nos permite cargar una meta aprobada nueva, el marco PIM y el PCA que es la priorización de la cadena de gasto. Todas estas interfaces se comunican automáticamente con el SIAF.

- **Sistema Único de Planillas (SUP)**

Es un sistema integrado de apoyo para la gestión entradas y/o salidas de acuerdo a las Leyes que se encuentran y la condición, modalidad del trabajador.

El módulo permite el registro y procesamiento de manera descentralizada a nivel nacional en la base de datos del SUP de los docentes que deberán ingresar/salir de la LRM, teniendo como etapa de verificación y control el proceso de autenticación, el cual está a cargo de Dirección Técnico Normativa de Docentes (*DITEN*).

El sistema único de Planillas procesa mensualmente la Remuneración de acuerdo las Normas Vigentes del Sector Educación.

- **NEXUS**

(EDUCACIÓN) Control y Seguimiento de Plazas para la Gestión de Personal NEXUS, es un Proyecto que se sustenta en un sistema informático que busca articular los documentos de gestión para un control y seguimiento eficiente de las plazas, los cuadros de horas y la situación laboral de los servidores con precisión y oportunidad, con el fin de mejorar la gestión de personal. NEXUS como software es una herramienta que establece los nexos entre datos de plazas, de las resoluciones y de las planillas.

- **LEGIX**

(EDUCACION, s.f.) En la aplicación del presente Manual, se deberán tomar en consideración las siguientes definiciones: Administración de legajos Comprende la administración y la custodia de la información y la documentación de cada profesor o auxiliar de educación. El proceso incluye el registro, la actualización, la conservación y el control de los

documentos. Sistema Informático LEGIX Software que procesa y sistematiza la información contenida (recolectada) en el mismo, permitiendo de manera sencilla y eficiente obtener reportes, estadísticas, acceder a documentos digitalizados, realizar búsquedas e ingresar registros en base a la información contenida en los legajos personales. Área de Escalafón Ambiente físico de trabajo donde el personal desarrolla actividades relacionadas con el registro de la información en el Sistema Informático LEGIX y la administración de los legajos personales.

- **ESCALE**

(EDUCACION, s.f.) Esta es una herramienta interactiva que permite a usuarios en línea, localizar la oferta del servicio educativo en cada centro poblado o localidad del Perú, así como conocer las características territoriales en la que las instituciones educativas están insertas. La información relacionada a la ubicación de las instituciones educativas en los centros poblados está basada en lo declarado por las Direcciones Regionales de Educación (DRE) y las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL), y en ese sentido, solo serán identificables en el aplicativo, aquellas cuyos centros poblados pueden ser espacialmente representados. Asimismo, la cobertura de límites distritales, provinciales y departamentales es la cobertura de límites censales proporcionada por el INEI, utilizada como referencia en ausencia de límites saneados disponibles. Por tanto, los límites visualizados no necesariamente coinciden con el código geográfico declarado en el Padrón de Instituciones Educativas, y no representan pertenencia de un centro poblado o escuela a una jurisdicción político-administrativa. La ubicación está dada, exclusivamente, por las coordenadas de los centros poblados.

- **SISGEDO**

Sistema de tramite documentario, el sistema facilita la ubicación de los expedientes en las diferentes áreas y oficinas.

- **PAP SIRA**

(MINEDU, [www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe), s.f.) Uniformizar los criterios y procedimientos para la formulación y

aprobación del Presupuesto Analítico de Personal en las Direcciones Regionales de Educación, Unidades de Gestión Educativa Local, Sede Central del Ministerio de Educación y Escuelas de Educación Superior no Universitaria con el nivel de Unidad Ejecutora. Asegurar el financiamiento de plazas de personal administrativo y docente, estrictamente necesarias, con el Presupuesto Institucional de Apertura en las Direcciones Regionales de Educación, Unidades de Gestión Educativa Local, Instituciones Educativas, Sede Central del Ministerio de Educación y Escuelas de Educación Superior no Universitaria con el nivel de Unidad Ejecutora.

- **SIAGIE**

(MINEDU, siagie, s.f.) El SIAGIE es el aplicativo informático que el Ministerio de Educación pone a disposición de las instituciones educativas públicas y privadas a nivel nacional a fin que gestionen la información de los procesos de matrícula, asistencia y evaluación de estudiantes. Permite el aseguramiento de la aplicación estandarizada del marco normativo que regula los procesos de matrícula y evaluación de estudiantes; así como contar por primera vez con una base de datos nacional que a su vez permita disponer de indicadores de gestión que apoyen la toma de decisiones a nivel de IE, UGEL, DRE, Ministerio de Educación y otras entidades.

- **TIC**

(MINEDU, repositorio.minedu, s.f.) La propuesta de formación basada en Competencias y Estándares TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) desde la Dimensión Pedagógica que se expone en este documento se fundamenta en el diálogo permanente entre experiencias de investigación y formación docente alrededor del uso reflexivo de las TIC. El desafío más grande de esta propuesta de formación es trascender el uso de las TIC y centrarse en la práctica docente como el proceso más importante a transformar. El propósito de esta propuesta es aportar en la visión de la formación de calidad que un docente en la actualidad debe tener para enfrentar el desafío de enseñar en una sociedad de la información y el conocimiento. Este pretende ser un referente de formación para el mejoramiento de la calidad educativa en instituciones educativas en cualquier



nivel de formación, desde un abordaje de niveles de apropiación de las TIC y sus usos educativos. En este documento se describen los elementos contextuales en donde se encuentra enmarcada la propuesta; se presenta el modelo de Competencias y Estándares TIC desde la dimensión pedagógica basada en niveles de apropiación de las TIC, su sentido y uso a partir de la ruta formativa: Con-TIC-Go, que consta de seis fases; los recursos metodológicos que soportan la ruta formativa y los alcances y límites de la propuesta.

– **AIRHSP**

(MEF) El aplicativo Informático AIRHSP es una herramienta informática de soporte al proceso de gestión de los recursos humanos del sector Público EL SISy un sistema de información de costos personal para los diferentes niveles de gobierno. Los datos registrados en el Aplicativo Informático sirven de base para las fases del proceso presupuestario, para definir el número de plazas Presupuestadas, políticas remunerativas o de compensaciones económicas, obligaciones sociales y previsionales, gastos en personal cualquiera sea la modalidad de contratación. El presente manual sirve de orientación en el uso de las consultas, actualizaciones y reportes que brinda las funcionalidades del AIRHSP. Por ejemplo, los reportes provenientes de los datos registrados en el Aplicativo Informático son los que se utilizaran en las fases de Programación, Formulación y Ejecución Presupuestaria.

**c) Aplicaciones de software a nivel LAN y a nivel WAN**

Considerando el nivel LAN como las aplicaciones que no necesitan de internet para trabajar a nivel de la red de área local.

Nivel WAN son las aplicaciones que necesitan internet para funcionar.

AREAS	OFICINAS	SOFTWARE A NIVEL LOCAL							SOFTWARE A NIVEL WAN							
		SIAF	SIGA	PAP SIRA	SERV. ARCHIVOS	NEXUS	BIOMETRICO	LEGIX	ESCALE	SISGEDO	SUP	SIAGIE	TIC	AIRHSP	LEGIX	SIAF
DIRECCION	DIRECCION									X						
	ACTAS Y CERTIFICADOS									X						
	MESA DE PARTES									X						
ASESORÍA LEGAL	ASESORÍA LEGAL									X						
ADMINISTRACION	ADMINISTRACION	X								X						X
	RECURSOS HUMANOS							X		X						
	REMUNERACIONES	X	X					X			X			X		X
	NEXUS					X										
	ESCALAFON								X						X	
	LOGISTICA	X	X													X
	CONTABILIDAD	X	X													X
	TESORERIA	X	X													X
	ALMACEN	X	X													X
	PATRIMONIO	X	X													X
GESTION INSTITUCIONAL	PLANIFICADOR	X	X													X
	ESTADISTICA									X						
	INFORMATICA															
	PRESUPUESTO	X	X													X
	FINANZAS	X	X	X												X
	SIAGI Y TIC											X	X			

GESTION PEDAGOGICA	DIRECCION GESTION PEDAGOGICA				X												
	ESPECIALISTAS DE NIVEL INICIAL				X												
	ESPECIALISTAS DE NIVEL PRIMARIA				X												
	ESPECIALISTAS DE NIVEL SECUNDARIA				X												
PROGRAMAS PRESUPUESTALES	PRONOEI				X												
	GESTOR LOCAL				X												
	RESPONSABLE DE CRA				X												
	CALIDAD DE INFORMACION				X												
	PREVAED				X												
	ESPECIALISTA DE MONITOREO				X												

**Tabla N° 03:** Software que trabajan en áreas y oficinas de la red LAN y WAN en la UGEL Acobamba.

#### d) Flujos de datos, Simples y Compuestos

La unidad de gestión educativa local de Acobamba cuenta con 65 computadoras. Para saber cuánto ancho de banda usara cada punto de host se procederá realizar mediante un programa llamado "WIRESHARK", que nos dará una asistencia al medir con exactitud el consumo del ancho de banda por cada computadora personal.

##### **Análisis de ancho banda**

El servicio de internet que tiene en la actualidad la UGEL de Acobamba tiene las siguientes características, 10 mbps de up stream que en realidad oscila de 8-2 mbps y de down stream 5 a 9 mbps, la contención es de 1/50, este servicio de internet se contrató cuando se tenía que abastecer a 35 host pero en la actualidad se conectan más de 65 host al internet, generando una saturación constante del ancho banda WAN.

Al realizar la evaluación del ancho de banda WAN se procede a convertir los 10 mbps que nos ofrece la empresa Global tech.

**Convirtiendo 10 megabits en bits se tiene que es igual a  $10 \times (1000) \times (1000)$   
= 10 000 000 bits/s**

**Al 30% (Asegura la empresa) = 3 000 000 bits/s**

Equitativamente que divide entre el tiempo de subida y bajada se detalla a continuación:

TIEMPO DE SUBIDA	TIEMPO DE DESCARGA
1 500 000 Bits 1.5 megabit/s	1 500 000 Bits 1.5 megabit/s

**Tabla N.ª 04:** Banda a nivel WAN

Si deseamos saber el ancho de banda considerado para cada host, se realiza una división del ancho de banda total sobre el total de host conectados a la red de datos.

Entonces:

Ancho de banda de bajada= 1500kbps

Total, de host conectados a la red

Tt=	1500 Kbps
	65 host
Tt=	23,07 Kbps

**Tabla N° 05:** promedio de ancho de banda

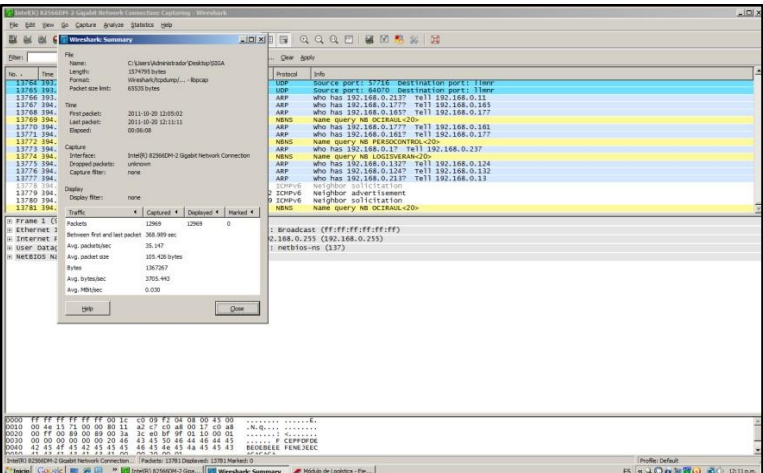
Del resultado podemos ver que cada host tendría la capacidad de transmitir hasta 23,07kbps cuando todos estén transmitiendo juntos en un escenario ideal.

Según la evaluación del requerimiento de ancho de banda según la necesidad de transmitir de cada host se evaluó que

Se utiliza varios softwares que funciona a nivel LAN y varios softwares a nivel WAN, determinando que programas se conectan con el gobierno central los hosts de la UGEL Acobamba, se tiene los siguientes softwares:

- NEXUS 8 kbps
- PAP SIRA 13 kbps
- SIAF 12 kbps
- SIGA 13 kbps

Hacienda un total de 44 kbps por host.



**Figura N° 29:** Ancho de banda utilizado por el programa SIAF.

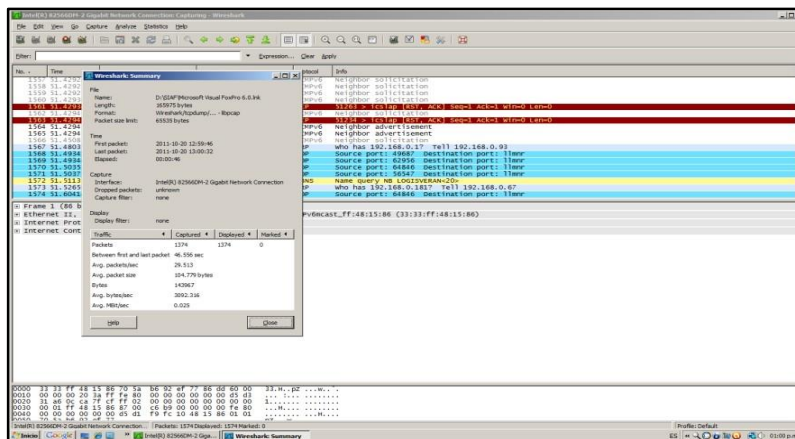


Figura N° 30: Ancho de banda utilizado por el programa SIGA

Como se puede ver el ancho de banda mínimo requerido para cada host es de 44kbps por host a nivel WAN.

Multiplicando por la cantidad de host se tiene  $65 \times 44 = 2860\text{kbps}$  es el ancho de banda mínimo requerido para la Red de la UGEL Acobamba para cubrir la necesidad WAN.

El ancho de banda actual es de 1500kbps faltando 575 kbps para cubrir la necesidad mínima, mostrando saturación continua de la conexión a internet.

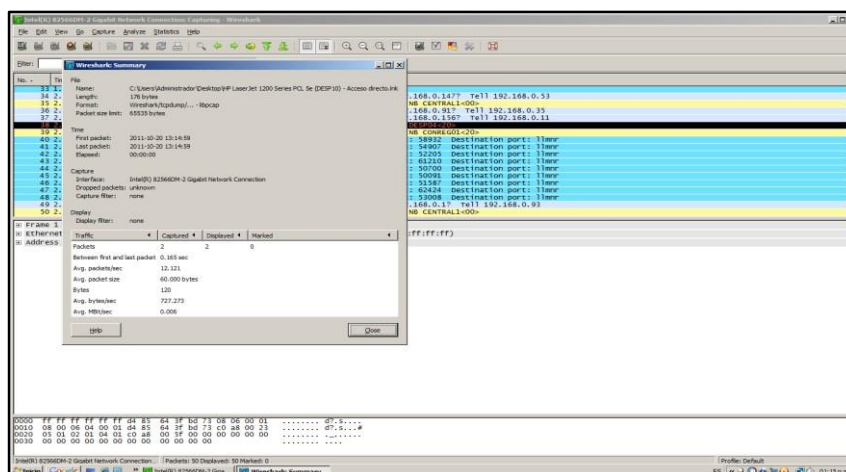


Figura N° 31: Ancho de banda utilizado por impresora compartida en una LAN.

### e) Definición de Ubicación de host.

Realizando estos procesos obtuvimos información por cada una

de punto de host del funcionamiento de la red actual de la UGEL Acobamba, elaborando los planos de ubicación por oficinas y áreas tal como viene funcionando, tener en cuenta que el crecimiento de la red fue sin ningún diseño de la red, también no cuenta con una política de asignación de IP a cada ordenador. En esta etapa se realiza una descripción detallada del funcionamiento actual de la ubicación de cada host la cual se plasma en los planos de ubicación de host por piso tal como se muestra a continuación.

## PLANOS DE UBICACIÓN DE HOST DEL PRIMER PISO DE LA UGEL DE ACOBAMBA -HUANCAVELICA

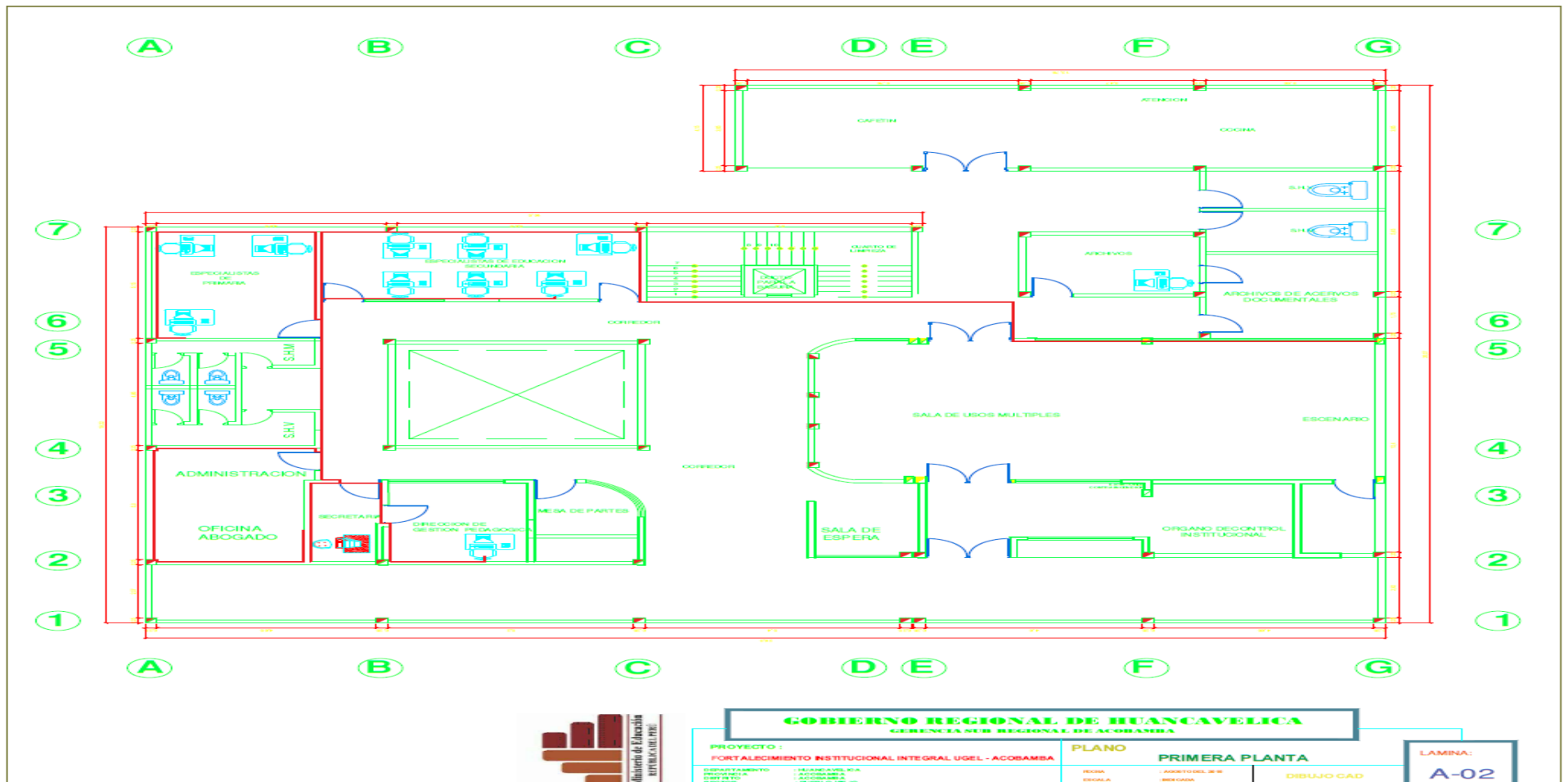


Figura N° 32: Planos de ubicación de host del primer piso de la UGEL de Acobamba -Huancavelica



## PLANOS DE UBICACIÓN DE HOST DEL SEGUNDO PISO DE LA UGEL DE ACOBAMBA -HUANCAVELICA

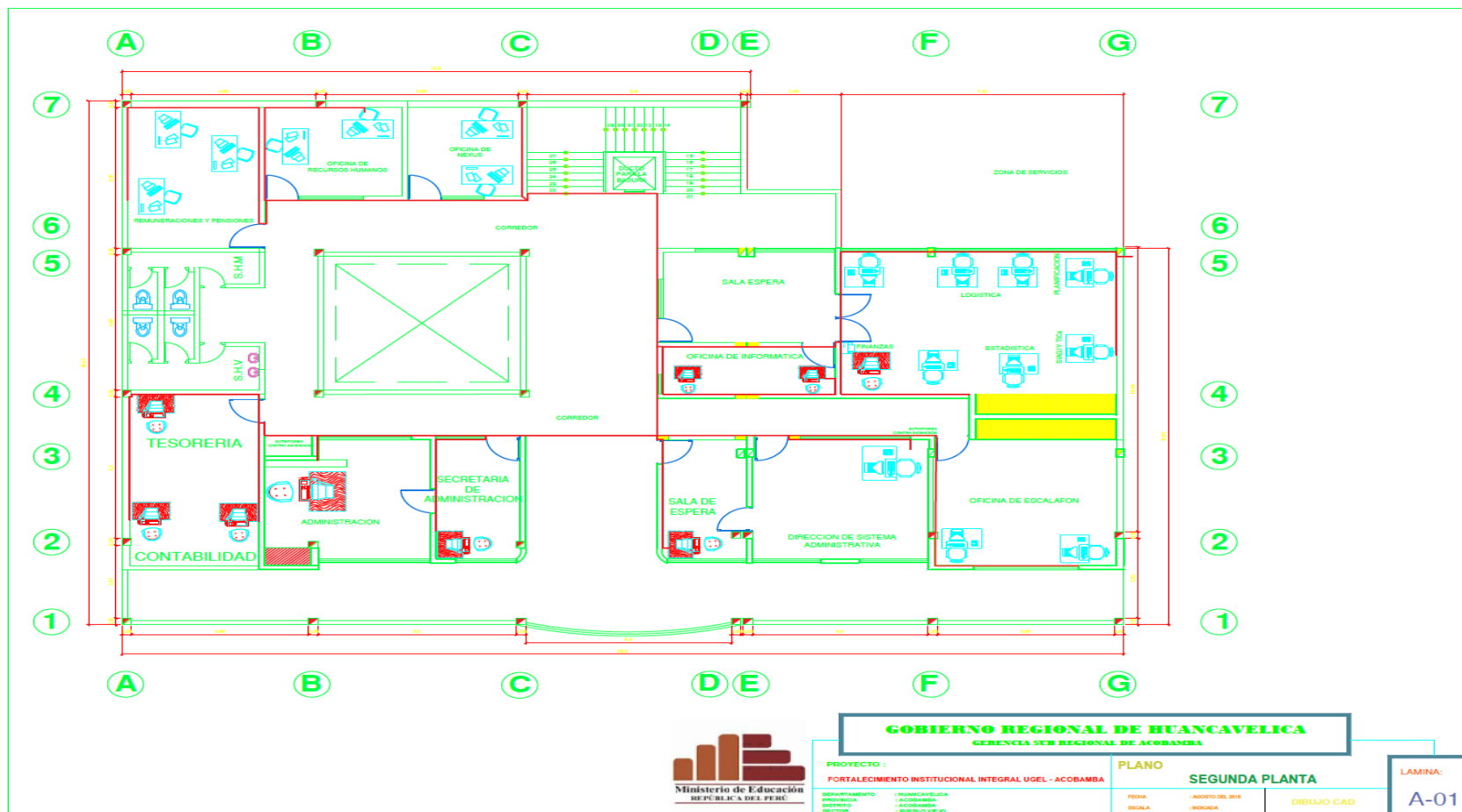


Figura N° 33: Planos de ubicación de host del segundo piso de la UGEL de Acobamba -Huancavelica

## PLANOS DE UBICACIÓN DE HOST DEL TERCER PISO DE LA UGEL DE ACOBAMBA -HUANCAVELICA

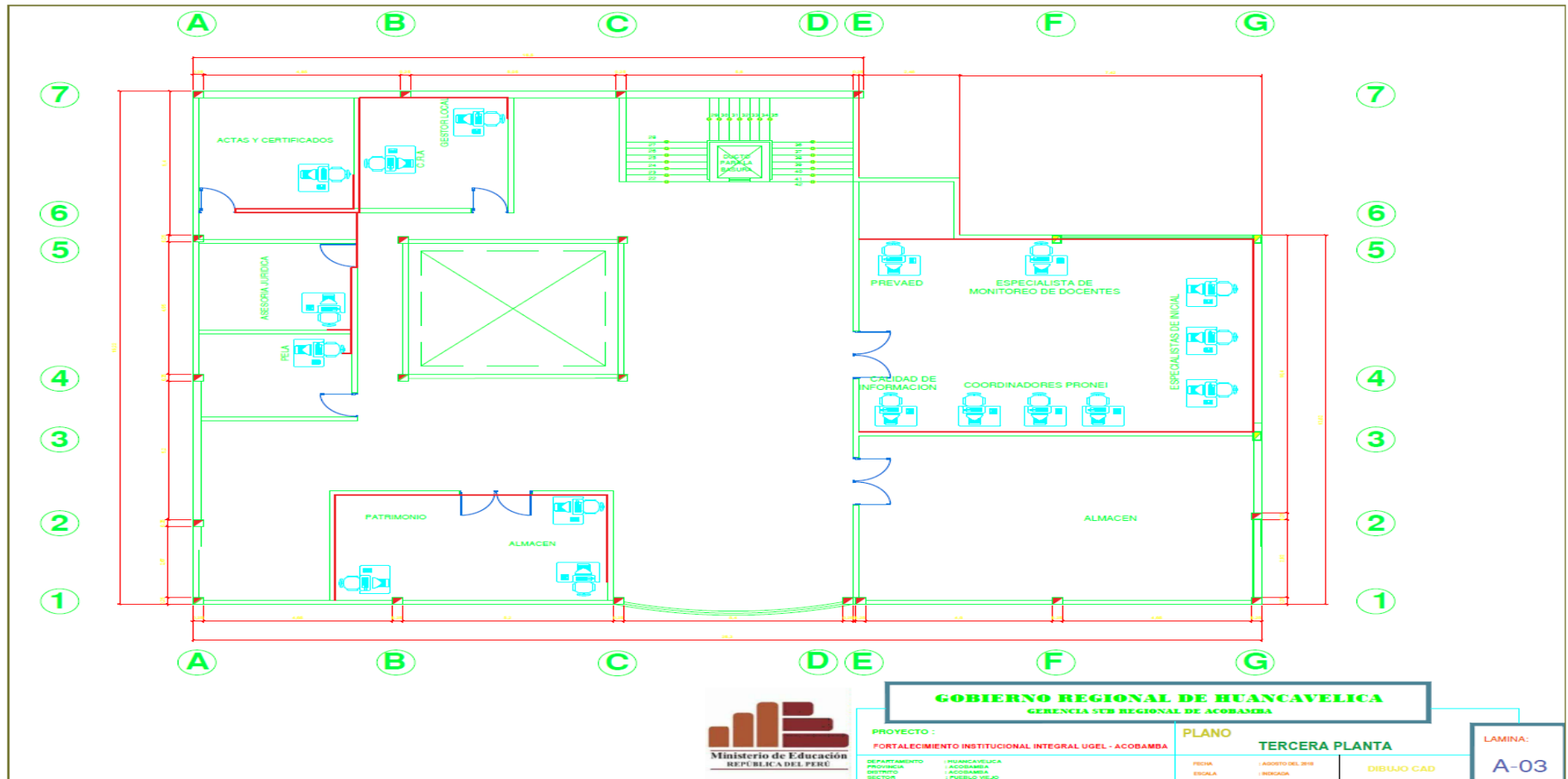


Figura N° 34: Planos de ubicación de host del tercer piso de la UGEL de Acobamba -Huancavelica

### 3) Fase de diseño

#### a) Diseño físico

En esta fase se realizará el diseño físico de la red de datos de área local que el sistema de cableado de datos que se instalará en las Áreas y Oficinas de la Unidad de Gestión Educativa de Acobamba, el cual se desarrolla respetando las normas internacionales de cableado estructurado.

Se implementará el cableado en función del sistema de cableado estructurado que será trabajado con cable UTP de categoría 6A.

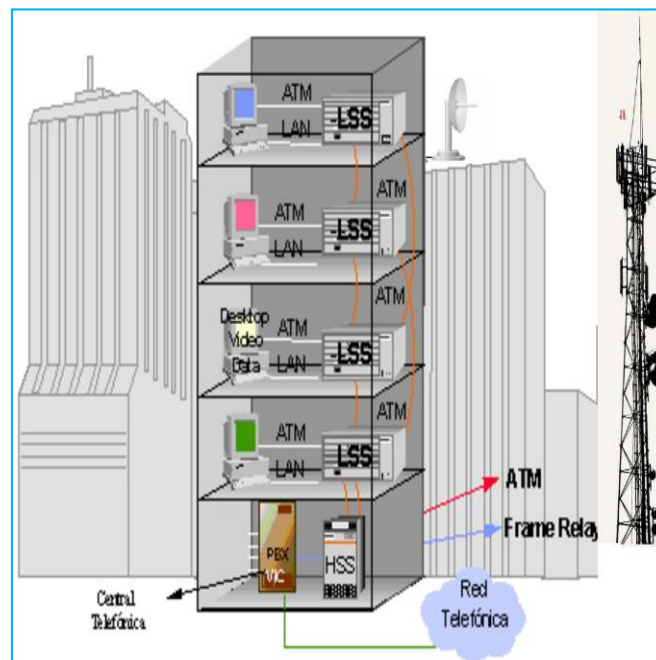


Figura N° 35: *Diseño Físico del Modelos Unificado*

- **Diseño cableado estructurado.**

La interconexión del host se realizará con las normas internacionales de cableado estructurado, en el cual cada punto de conexión tendrá que certificarse, el cableado estructurado, canalización que soporte una red de área local que la transmisión de señales emitidas por los emisores llegue de manera correcta, rápida y eficaz a los receptores de cada punto host de la UGEL de Acobamba con las siguientes características.

CARACTERÍSTICAS DE CONECTORIZACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO	
GABINETE DE PISO DE 24RU - 120x63x63Cm	
GABINETE DE PARED DE 8 RU 36x49.5x30 Cm. PARA SWITCH DE 24 PUERTOS	
Patch Panel , 1U, Cat6/Cat5, de 24 puertos.	
SALIDA PARA JACK RJ 45 Cat 6	
CONECTORES RJ-45 Cat-6	
Face Place - caja toma data	
PATCH CORD Cat 6 DE FABRICA, 1m	
LINE CORD Cat 6 DE FABRICA, 3 m	
CABLE UTP Cat-6	
CARACTERÍSTICAS DE CANALIZACIÓN Y TUBERIAS	
CANALETA PLASTICA DE 4"X½"X2mts	
CANALETA PLASTICA 2"X1¼"X2 mts	
Tubo PVC SAP 2" 3m	

**Tabla N° 06: Características del cableado estructurado canalización.**

También se diseñó el plano de cableado estructurado de los tres niveles distribuidos por áreas y oficinas que cuenta la UGEL de Acobamba

## PLANO DE CABLEADO ESTRUCTURADO DEL PRIMER PISO DEL EDIFICIO DE LA UGEL DE ACOBAMBA

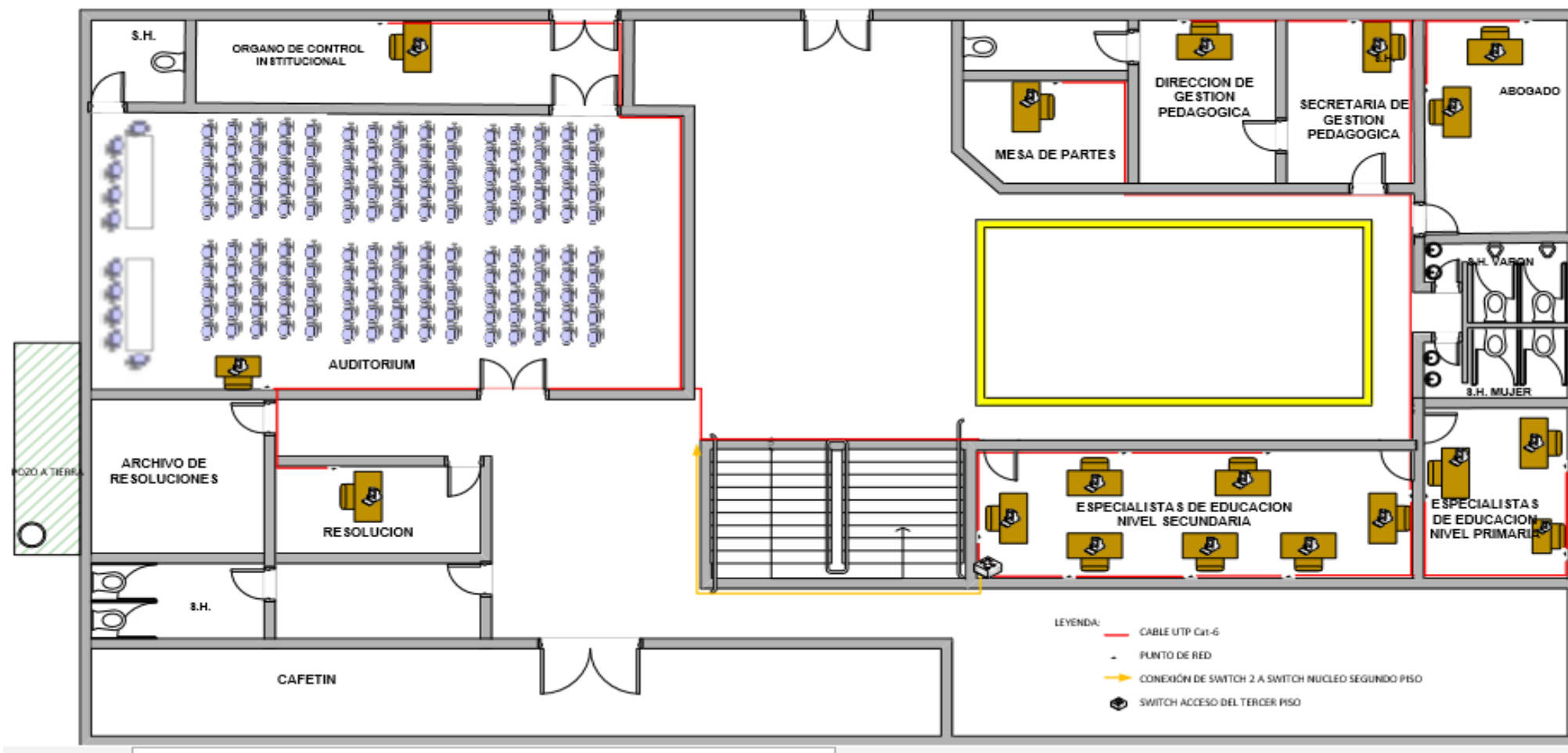


Figura N° 36: Plano de cableado estructurado del primer piso del edificio de la UGEL Acobamba

## PLANO DE CABLEADO ESTRUCTURADO SEGUNDO PISO DEL EDIFICIO DE LA UGEL DE ACOBAMBA

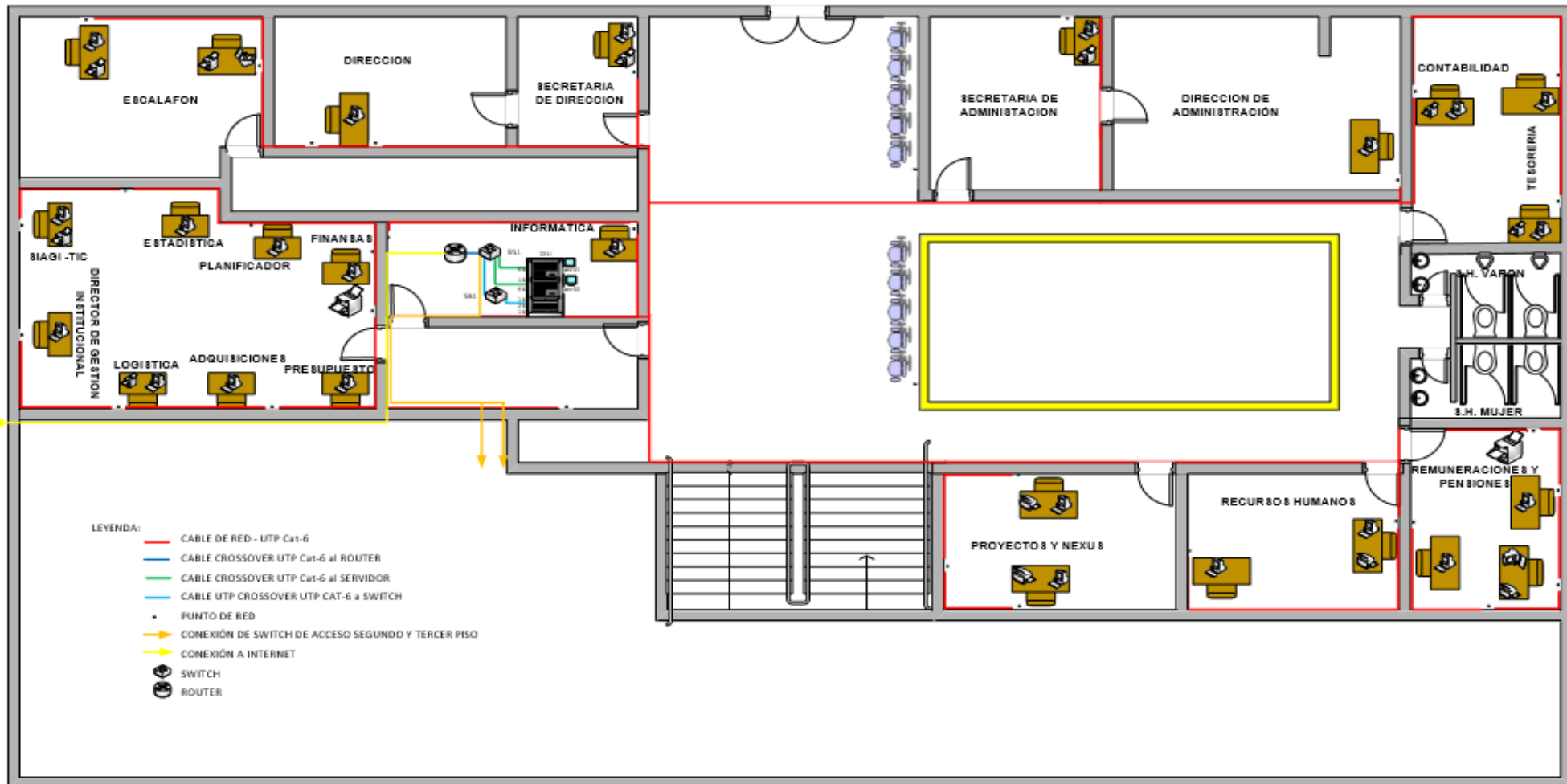


Figura N° 37: Plano de cableado estructurado del segundo piso del edificio de la UGEL Acobamba

## PLANO DE CABLEADO ESTRUCTURADO TERCER PISO DEL EDIFICIO DE LA UGEL DE ACOBAMBA

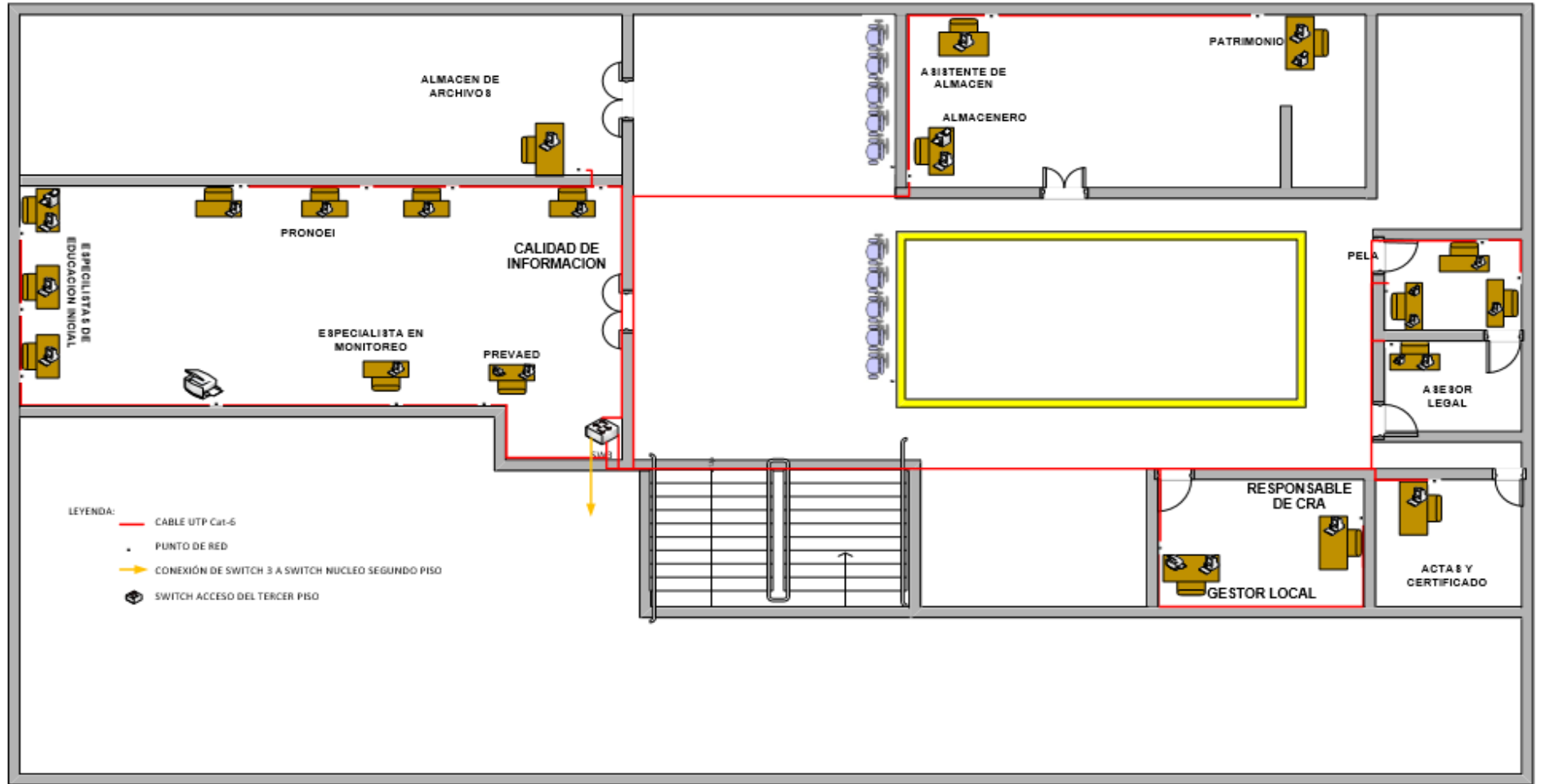


Figura N° 38: plano de cableado estructurado del primer piso del edificio de la UGEL Acobamba

- **Medio de transmisión del diseño de infraestructura física de la red.**

Se eligió para la infraestructura del tipo de comunicaciones el cable de par trenzado no apantallado UTP de categoría 6A el mismo que permite transmitir datos a velocidades de hasta 10/100/1000 Mbps.

Conforme al medio de transmisión elegido los componentes del cableado como los jacks, conectores Rj45, toma datos, patch panel y otros serán de categoría 6A.

- **Elección los equipos de comunicación para la infraestructura física del Diseño de la Red.**

- **Router cisco 2811**

Router de costo bajo para pequeñas o medianas empresas y sucursales el cual ofrece las características para los servicios de voz, datos y seguridad, y se caracteriza por tener:

#### DETALLES DE LAS CARACTERÍSTICAS

Memoria Flash de 128 Mb

Memoria interna de 256 MB

2 puertos Ethernet LAN (RJ-45)

2 puertos Serial

Ranuras de expansión: 4 x HWIC, WIC, VIC, / VWIC



Figura N° 39: Router Cisco 2811

- **Switch Gigabit de 24 puertos Cisco SGE2000P.**

Estos Switch apilable de alto rendimiento segura con PoE para pequeñas empresas ofrece la máxima disponibilidad del sistema, con apilamiento plenamente redundante, opciones de alimentación redundante e imágenes duales para la actualización flexible de firmware. El switch



protege la red con VLAN IEEE 802.1Q, autenticación de puertos IEEE 802.1X, listas de control de acceso (ACL), prevención

- mediante denegación del servicio (DoS) y filtrado basado en MAC. Las funciones de calidad del servicio (QoS) y gestión de tráfico mejoradas contribuyen a garantizar comunicaciones de voz IP y vídeo nítidas y fiable.

DETALLES DE LAS CARACTERÍSTICAS
Rendimiento 48 Gbps sin bloqueos
Tipo Administrable 24 10/100/1000
Puerto 24 conectores RJ-45 para 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T con 4 ranuras Gigabit SFP compartidas
Seguridad ACL – límite de extracción y velocidad de transmisión.
Capa 2-256 VLAN activas (rango 4096) VLAN basadas en puertos y en etiquetas 802.1Q



Figura N° 40: *Cisco puertos Cisco SGE2000P 24 puertos*

- **Los switches CISCO SG300-28, 24 RJ-45 LAN GBE, 2 PUERTOS COMO MINI-GBIC GE 56GBPS**

El conmutador Cisco SG300-28 de 28 puertos 10/100/1000 Gigabit Managed Switch proporciona una base confiable para su red comercial. Ofrece las funciones que necesita para mejorar la disponibilidad de sus aplicaciones comerciales críticas, proteger los datos

confidenciales y optimizar el ancho de banda de la red para entregar información y aplicaciones de manera más efectiva. La configuración y el uso del Cisco SG300-28 es muy sencillo y proporciona la combinación ideal de accesibilidad y capacidades para pequeñas empresas y lo ayuda a crear una fuerza de trabajo más eficiente y mejor conectada:

DETALLES DE LAS CARACTERÍSTICAS
Rendimiento 56 Gbps
Tipo Administrable 24 10/100/1000
Puerto 24 10/100/1000, 2 combo 10/100/1000 o Mini-GBIC G
Seguridad ACL L1-L4, capa 2,
Capas VLAN, QoS, Spanning Tree (STP, RSTP, MSTP), IGMP Snooping



Figura N° 41: Cisco Catalyst sg300-28 de 24 puertos

- **Teléfono VoIP CISCO Unified IP Phone 521SG POE.**

El teléfono VoIP Soporte de múltiples líneas, múltiples protocolos VoIP, conmutador Ethernet integrado

DETALLE DE LAS CARACTERÍSTICAS
Protocolos VoIP: SIP, SIP v2, SPCP
Soporte para alimentación mediante Ethernet (PoE)
Líneas soportadas 8 líneas
Teléfono con altavoz Si (teléfono digital de dos vías)
Capacidad de correo de voz
Remarcación automática Si



Figura N° 42: Teléfono VoIP CISCO

**b) Diseño Lógico**

- **Identificar los equipos (host) a comunicar.**

AREAS	OFICINAS	Numero Host
	SERVIDORES- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	5
<b>DIRECCION</b>	DIRECCION	1
	SECRETARIA DE DIRECCION	1
	ACTAS Y CERTIFICADOS	1
	MESA DE PARTES	1
<b>ASESORÍA LEGAL</b>	ASESORÍA LEGAL	1
<b>ADMINISTRACION</b>	ADMINISTRACION	1
	SECRETARIA DE ADMINISTRACION	1
	RECURSOS HUMANOS	2
	REMUNERACIONES	3
	NEXUS	2
	ESCALAFON	2
	LOGISTICA	2
	CONTABILIDAD	1
	TESORERIA	2
	ALMACEN	2
	PATRIMONIO	1
<b>GESTION INSTITUCIONAL</b>	PLANIFICADOR	1
	ESTADISTICA	1
	INFORMATICA	3
	FINANZAS	1
	SIAGI Y TIC	1
<b>GESTION PEDAGOGICA</b>	DIRECCION GESTION PEDAGOGICA	1
	SECRETARIA DE GESTION PEDAGOGICA	1
	ESPECIALISTAS DE NIVEL INICIAL	3
	ESPECIALISTAS DE NIVEL PRIMARIA	4
	ESPECIALISTAS DE NIVEL SECUNDARIA	12
<b>PROGRAMAS PRESUPUESTALES</b>	PRONOEI	3
	GESTOR LOCAL	1
	RESPONSABLE DE CRA	1
	CALIDAD DE	1

	INFORMACION	
	PREVAED	1
	ESPECIALISTA DE MONITOREO	1
	PELA	1
<b>IMPRESORAS</b>	01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	6
	01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO	9
	01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO	7
<b>TELEFONOS IP</b>	01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	6
	01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO	10
	01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO	7
<b>CAMARAS IP</b>	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 3ER PISO	3
	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 2DO PISO	3
	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 1ER PISO	3
<b>SIAF</b>	SOFTWARE DE ADMINISTRACION FINANCIERA MEF	10
<b>TOTAL, DE HOST</b>		<b>130</b>

**Tabla N.º 07: host identificados en la Infraestructura de red de área Local**

- **Identificar y determinar los servicios que se desea implementar**

Los servicios que se van implementar en la infraestructura de red son los siguientes:

Servidor de archivos para los sistemas de información LAN como PAP SIRA, NEXUS, BIOMETRICO, LEGIX, SIAF, SIGA.

Servidor Proxy para el control de acceso a internet. para los sistemas de información WAN como SCALE, SISGEDO, SUP, SIAGIE, TIC, AIRHSP, LEGIX, SIAF.

Servidor DNS (servidor de nombre de dominio)

Servidor Asterisk telefonía IP.

Servidor de video vigilancia IP

Servidor DHCP

Servidor de Impresoras

Servidor de email

Servidor radius para control inalámbrica de acceso a internet.

Servidor cache para mejorar la velocidad de acceso a internet.

Servidor WEB.

Servidor de seguridad AAA

Servidor de IoT

Servidor de maquinas virtuales.

- **Determinar las Redes Virtuales de área Local ( VLAN).**

Luego de una evaluación se determinó las siguientes VLAN.

AREAS	OFICINAS	NUMERO DE VLAN	NOMBRE VLAN
TI	SERVIDORES-EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	VLAN 10	TI
DIRECCION	DIRECCION	VLAN 20	DIRECCION
	SECRETARIA DE DIRECCION		
	ACTAS Y CERTIFICADOS		
	MESA DE PARTES		
ASESORÍA LEGAL	ASESORÍA LEGAL		
ADMINISTRACION	ADMINISTRACION	VLAN 30	ADMINISTRACION
	SECRETARIA DE ADMINISTRACION		
	RECURSOS HUMANOS		
	REMUNERACIONES		
	NEXUS		
	ESCALAFON		
	LOGISTICA		
	CONTABILIDAD		
	TESORERIA		
	ALMACEN		
PATRIMONIO			

GESTION INSTITUCIONAL	PLANIFICADOR	VLAN 40	GESTION INSTIUCIONAL
	ESTADISTICA		
	INFORMATICA		
	FINANZAS		
	SIAGI Y TIC		
GESTION PEDAGOGICA	DIRECCION GESTION - PEDAGOGICA	VLAN 50	GESTION PEDAGOGICA
	SECRETARIA DE GESTION PEDAGOGICA		
	ESPECIALISTAS DE NIVEL INICIAL		
	ESPECIALISTAS DE NIVEL PRIMARIA		
	ESPECIALISTAS DE NIVEL SECUNDARIA		
PROGRAMAS PRESUPUESTALES	PRONOEI	VLAN 60	PROGRAMAS PRESUPUESTALES
	GESTOR LOCAL		
	RESPONSABLE DE CRA		
	CALIDAD DE INFORMACION		
	PREVAED		
	ESPECIALISTA DE MONITOREO		
	PELA		
IMPRESORAS	01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	VLAN 70	IMPRESORAS
	01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO		
	01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO		
TELEFONOS IP	01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	VLAN 80	TELEFONIA IP
	01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO		
	01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO		
CAMARAS IP	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 3ER PISO	VLAN 90	VIDEO IP

	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 2DO PISO		
	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 1ER PISO		
SIAF	SOFTWARE DE ADMINISTRACION FINANCIERA MEF	VLAN 100	SIAF

**Tabla N° 08: VLAN en la Infraestructura de red de área Local**

- Redes Virtuales de área Local ( VLAN) con Host y por piso

AREAS	OFICINAS	N° Host	PISO	NUMERO DE VLAN	NOMBRE VLAN
TI	SERVIDORES-EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	5	3	VLAN 10	TI
DIRECCION	DIRECCION	1	2	VLAN 20	DIRECCION
	SECRETARIA DE DIRECCION	1	2		
	ACTAS Y CERTIFICADOS	1	3		
	MESA DE PARTES	1	1		
ASESORÍA LEGAL	ASESORÍA LEGAL	1	3		
ADMINISTRACION	ADMINISTRACION	1	2	VLAN 30	ADMINISTRACION
	SECRETARIA DE ADMINISTRACION	1	2		
	RECURSOS HUMANOS	2	2		
	REMUNERACIONES	3	2		
	NEXUS	2	2		
	ESCALAFON	2	2		
	LOGISTICA	2	2		
	CONTABILIDAD	1	2		
	TESORERIA	2	2		
	ALMACEN	2	3		
	PATRIMONIO	1	3		
GESTION INSTITUCIONAL	PLANIFICADOR	1	2	VLAN 40	GESTION INSTIUCIONAL

<b>NAL</b>	ESTADISTICA	1	2		
	INFORMATICA	3	2		
	FINANZAS	1	2		
	SIAGI Y TIC	1	2		
<b>GESTION PEDAGOGICA</b>	DIRECCION GESTION PEDAGOGICA	1	1	<b>VLAN 50</b>	<b>GESTION PEDAGOGICA</b>
	SECRETARIA DE GESTION PEDAGOGICA	1	1		
	ESPECIALISTAS DE NIVEL INICIAL	3	3		
	ESPECIALISTAS DE NIVEL PRIMARIA	4	1		
	ESPECIALISTAS DE NIVEL SECUNDARIA	12	1		
<b>PROGRAMAS PRESUPUESTALES</b>	PRONOEI	3	3	<b>VLAN 60</b>	<b>PROGRAMAS PRESUPUESTALES</b>
	GESTOR LOCAL	1	3		
	RESPONSABLE DE CRA	1	3		
	CALIDAD DE INFORMACION	1	3		
	PREVAED	1	3		
	ESPECIALISTA DE MONITOREO	1	3		
	PELA	1	3		
<b>IMPRESORAS</b>	01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	6	3	<b>VLAN 70</b>	<b>IMPRESORAS</b>
	01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO	9	2		
	01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO	7	1		
<b>TELEFONOS IP</b>	01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	6	3	<b>VLAN 80</b>	<b>TELEFONIA IP</b>
	01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO	10	2		
	01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO	7	1		
<b>CAMARAS IP</b>	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 3ER PISO	3	3	<b>VLAN 90</b>	<b>VIDEO IP</b>



	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 2DO PISO	3	2		
	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 1ER PISO	3	1		
<b>SIAF</b>	SOFTWARE DE ADMINISTRACION FINANCIERA MEF	10		<b>VLAN 100</b>	<b>SIAF</b>

**Tabla N° 09: VLAN en la Infraestructura de red de área Local**

- **Asignación de Direcciones IP, Distribución de Subredes y Hosts.**

Asignación de Direcciones IP Privadas

Las redes privadas de organizaciones que no están directamente conectadas a Internet; esto es, las redes que se conectan por medio de un router a una única línea con una sola dirección IP Pública dada por un proveedor de servicios, tienen asignado unos rangos de direcciones IP para su funcionamiento interno. Y son:

<b>Clase</b>	<b>Redes</b>
<b>A</b>	10.0.0.0 hasta 10.255.255.255
<b>B</b>	172.16.0.0 hasta 172.31.0.0
<b>C</b>	192.168.0.0 hasta 192.168.255.0

**Tabla N° 10: Clasificación de redes**

Para realizar el nuevo se hará uso de la red clase C, debido a que tendremos un total de 130 host en la infraestructura de comunicaciones, a continuación, se muestra el rango de direcciones IP asignadas según la necesidad de las oficinas.

<b>AREAS</b>	<b>OFICINAS</b>	<b>Numero Host</b>	<b>PISO</b>	<b>RANGO DE DIRECCIONES IP</b>
--------------	-----------------	--------------------	-------------	--------------------------------

<b>TI</b>	SERVIDORES- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	esquema de direccionamiento	<b>3</b>	<b>192.168.10.1 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.19 255.255.255.0</b>
<b>DIRECCION</b>	DIRECCION	1	2	<b>192.168.10.30 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.39 255.255.255.0</b>
	SECRETARIA DE DIRECCION	1	2	
	ACTAS Y CERTIFICADOS	1	3	
	MESA DE PARTES	1	1	
<b>ASESORÍA LEGAL</b>	ASESORÍA LEGAL	1	3	
<b>ADMINISTRACION</b>	ADMINISTRACION	1	2	<b>192.168.10.50 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.79 255.255.255.0</b>
	SECRETARIA DE ADMINISTRACION	1	2	
	RECURSOS HUMANOS	2	2	
	REMUNERACIONES	3	2	
	NEXUS	2	2	
	ESCALAFON	2	2	
	LOGISTICA	2	2	
	CONTABILIDAD	1	2	
	TESORERIA	2	2	
	ALMACEN	2	3	
PATRIMONIO	1	3		
<b>GESTION INSTITUCIONAL</b>	PLANIFICADOR	1	2	<b>192.168.10.90 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.99 255.255.255.0</b>
	ESTADISTICA	1	2	
	INFORMATICA	3	2	
	FINANZAS	1	2	
	SIAGI Y TIC	1	2	
<b>GESTION PEDAGOGICA</b>	DIRECCION GESTION PEDAGOGICA	1	1	<b>192.168.10.110 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.135 255.255.255.0</b>
	SECRETARIA DE GESTION PEDAGOGICA	1	1	
	ESPECIALISTAS DE NIVEL INICIAL	3	3	
	ESPECIALISTAS DE NIVEL PRIMARIA	4	1	
	ESPECIALISTAS DE NIVEL SECUNDARIA	12	1	
<b>PROGRAMAS PRESUPUESTALES</b>	PRONOEI	3	3	<b>192.168.10.140 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.159 255.255.255.0</b>
	GESTOR LOCAL	1	3	
	RESPONSABLE DE CRA	1	3	
	CALIDAD DE INFORMACION	1	3	
	PREVAED	1	3	
	ESPECIALISTA DE MONITOREO	1	3	

	PELA	1	3	
IMPRESORAS	01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	6	3	192.168.10.170 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.195 255.255.255.0
	01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO	9	2	
	01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO	7	1	
TELEFONOS IP	01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	6	3	192.168.10.200 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.225 255.255.255.0
	01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO	10	2	
	01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO	7	1	
CAMARAS IP	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 3ER PISO	3	3	192.168.10.230 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.239 255.255.255.0
	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 2DO PISO	3	2	
	01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 1ER PISO	3	1	
SIAF	SOFTWARE DE ADMINISTRACION FINANCIERA MEF	10		192.168.10.230 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.239 255.255.255.0

**Tabla N° 11:** esquema de direccionamiento.

- **Redes virtuales de área local con direcciones ip asignados.**

OFICINAS	NUMERO DE VLAN	NOMBRE VLAN	RANGO DE DIRECCIONES IP
SERVIDORES-EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	VLAN 10	TI	192.168.10.1 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.19 255.255.255.0
DIRECCION	VLAN 20	DIRECCION	192.168.10.30 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.39 255.255.255.0
SECRETARIA DE DIRECCION			
ACTAS Y CERTIFICADOS			
MESA DE PARTES			
ASESORÍA LEGAL			
ADMINISTRACION	VLAN 30	ADMINISTRACION	192.168.10.50 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.79 255.255.255.0
SECRETARIA DE ADMINISTRACION			
RECURSOS HUMANOS			

REMUNERACIONES			
NEXUS			
ESCALAFON			
LOGISTICA			
CONTABILIDAD			
TESORERIA			
ALMACEN			
PATRIMONIO			
PLANIFICADOR	<b>VLAN 40</b>	<b>GESTION INSTIUCIONAL</b>	<b>192.168.10.90 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.99 255.255.255.0</b>
ESTADISTICA			
INFORMATICA			
FINANZAS			
SIAGI Y TIC			
DIRECCION GESTION PEDAGOGICA	<b>VLAN 50</b>	<b>GESTION PEDAGOGICA</b>	<b>192.168.10.110 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.135 255.255.255.0</b>
SECRETARIA DE GESTION PEDAGOGICA			
ESPECIALISTAS DE NIVEL INICIAL			
ESPECIALISTAS DE NIVEL PRIMARIA			
ESPECIALISTAS DE NIVEL SECUNDARIA			
PRONOEI	<b>VLAN 60</b>	<b>PROGRAMAS PRESUPUESTALES</b>	<b>192.168.10.140 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.159 255.255.255.0</b>
GESTOR LOCAL			
RESPONSABLE DE CRA			
CALIDAD DE INFORMACION			
PREVAED			
ESPECIALISTA DE MONITOREO			
PELA			
01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	<b>VLAN 70</b>	<b>IMPRESORAS</b>	<b>192.168.10.170 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.195 255.255.255.0</b>
01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO			
01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO			
01 IMPRESORA POR OFICINA 3ER PISO	<b>VLAN 80</b>	<b>TELEFONIA IP</b>	<b>192.168.10.200 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.225 255.255.255.0</b>
01 IMPRESORA POR OFICINA 2DO PISO			
01 IMPRESORA POR OFICINA 1ER PISO			
01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 3ER PISO	<b>VLAN 90</b>	<b>VIDEO IP</b>	<b>192.168.10.230 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.239</b>

01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 2DO PISO			255.255.255.0
01 CAMARAS PARA ENFOCAR PASADISOS 1ER PISO			
SOFTWARE DE ADMINISTRACION FINANCIERA MEF	VLAN 100	SIAF	192.168.10.230 - 255.255.255.0 HASTA 192.168.10.239 255.255.255.0

**Tabla Nº 12:** Redes virtuales de área local con direcciones IP asignados.

- **Asignación nombres de los Equipos de Comunicación**  
Asignar un nombre a cada equipo a emplear (Router, switch, etc.) dependiendo al servicio que brindará y al piso al cual estará asignado.

- Asignación de nombre al router.

Nº	ROUTER	NOMBRE
01	ROUTER	Router

**Tabla Nº 13:** Designación de nombre al Router

- Asignación de nombres a los switches

SWITCH	NOMBRE
SWITCH 1	Switch_nucleo
SWITCH 2	Switch accesoPiso1
SWITCH 3	Switch accesoPiso2
SWITCH 4	Switch accesoPiso3
ACCESS POINT 1	AP_piso1
ACCESS POINT 2	AP_piso2
ACCESS POINT 3	AP_piso3

**Tabla Nº 14:** Designación de nombres a Switchs

- **Configuración de los equipos de comunicación**  
Tomando en cuenta los puntos anteriores se empezará con la creación de las VLAN`S. Primeramente en todos los switchs CISCO se ingresará al modo de configuración global una vez en ese modo hay que usar el comando VLAN seguido de número y/o ID que se va a usar de la VLA`N, después es

necesario darle un nombre para identificar la VLAN que vamos a crear.

Una vez creadas las VLANS se procede a entrar al modo interface y asignar cada uno, a un puerto dentro de cada SWITCH, esto se lleva a cabo a través de los comandos interface fastethernet 0/1 y posteriormente asignar la VLAN al puerto con SWITCHPORT ACCESS VLAN seguido del número correspondiente. Se configuran todos los puertos de cada SWITCH y se representa en un cuadro todos los puertos quedando de la siguiente manera.

CONFIGURACIÓN SWITCH_NUCLEO				
Puert	Velocidad	Interfac	Modo tx	VLAN
0/1	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN
0/2	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN
0/3	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN
0/4	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN
0/5	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN
0/6	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN
0/7	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN
0/8	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN

**Tabla Nº 15:** Configuración del Switch Núcleo

La asignación de puertos a VLAN'S en los diferentes SWITCHS de acceso quedan de la siguiente manera:

CONFIGURACIÓN Switch2_accesoPiso1				
Puerto	Velocidad	Interface	Modo tx	Vlan
0/1	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/2	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/3	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/4	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/5	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN20 DIRECCION
0/6	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN20 DIRECCION
0/7	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/8	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO

0/9	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/10	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/11	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/12	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/13	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/14	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/15	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/16	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/17	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/18	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/19	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/20	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/21	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/22	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/23	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/24	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/25	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/26	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/27	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/28	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/29	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/30	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/31	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/32	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/33	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/34	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/35	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/36	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/37	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/38	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/39	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/40	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/41	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/42	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/43	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/44	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/45	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/46	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/47	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/48	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN90 VIDEO_IP

**Tabla Nº 16:** Configuración de SWITCH de acceso PISO1.

CONFIGURACIÓN Switch3_accesoPiso2				
Puerto	Velocidad	Interface	Modo tx	Vlan
0/1	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/2	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/3	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/4	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/5	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN20 DIRECCION
0/6	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN20 DIRECCION
0/7	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN20 DIRECCION
0/8	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/9	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/10	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/11	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/12	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/13	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/14	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/15	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/16	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/17	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/18	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/19	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/20	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/21	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/22	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/23	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/24	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN30 ADMINISTRACION
0/25	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN40 GESTION_INSTITU
0/26	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN40 GESTION_INSTITU
0/27	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN40 GESTION_INSTITU
0/28	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN40 GESTION_INSTITU
0/29	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN40 GESTION_INSTITU
0/30	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN40 GESTION_INSTITU
0/31	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN40 GESTION_INSTITU
0/32	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/33	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/34	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/35	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/36	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/37	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN70 IMPRESORAS



0/38	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/39	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/40	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/41	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/42	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/43	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/44	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/45	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/46	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/47	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/48	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN90 VIDEO_IP

**Tabla Nº 17:** Configuración de SWITCH de acceso PISO1.

CONFIGURACIÓN Switch4_accesoPiso3				
Puerto	Velocidad	Interface	Modo tx	Vlan
0/1	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/2	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/3	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/4	100	Ethernet	Fullduplex	Todas las VLAN, Backbone
0/5	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN10 TI
0/6	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN10 TI
0/7	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN10 TI
0/8	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN10 TI
0/9	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN10 TI
0/10	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN10 TI
0/11	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN20 DIRECCION
0/12	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN20 DIRECCION
0/13	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN20 DIRECCION
0/14	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/15	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/16	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/17	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN50 GESTION_PEDAGO
0/18	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/19	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/20	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/21	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/22	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/23	100	Ethernet	Fullduplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU

0/24	100	Ethernet	Full duplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/25	100	Ethernet	Full duplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/26	100	Ethernet	Full duplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/27	100	Ethernet	Full duplex	VLAN60 PROGRAMAS_PRESU
0/28	100	Ethernet	Full duplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/29	100	Ethernet	Full duplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/30	100	Ethernet	Full duplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/31	100	Ethernet	Full duplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/32	100	Ethernet	Full duplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/33	100	Ethernet	Full duplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/34	100	Ethernet	Full duplex	VLAN70 IMPRESORAS
0/35	100	Ethernet	Full duplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/36	100	Ethernet	Full duplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/37	100	Ethernet	Full duplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/38	100	Ethernet	Full duplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/39	100	Ethernet	Full duplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/40	100	Ethernet	Full duplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/41	100	Ethernet	Full duplex	VLAN80 TELEFONIA_IP
0/42	100	Ethernet	Full duplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/43	100	Ethernet	Full duplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/44	100	Ethernet	Full duplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/45	100	Ethernet	Full duplex	VLAN90 VIDEO_IP
0/46	100	Ethernet	Full duplex	LIBRE
0/47	100	Ethernet	Full duplex	LIBRE
0/48	100	Ethernet	Full duplex	LIBRE

**Tabla Nº 18:** Configuración de SWITCH de acceso PISO1.

## MODELO LOGICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL DE LA UGEL ACOBAMBA-HVCA

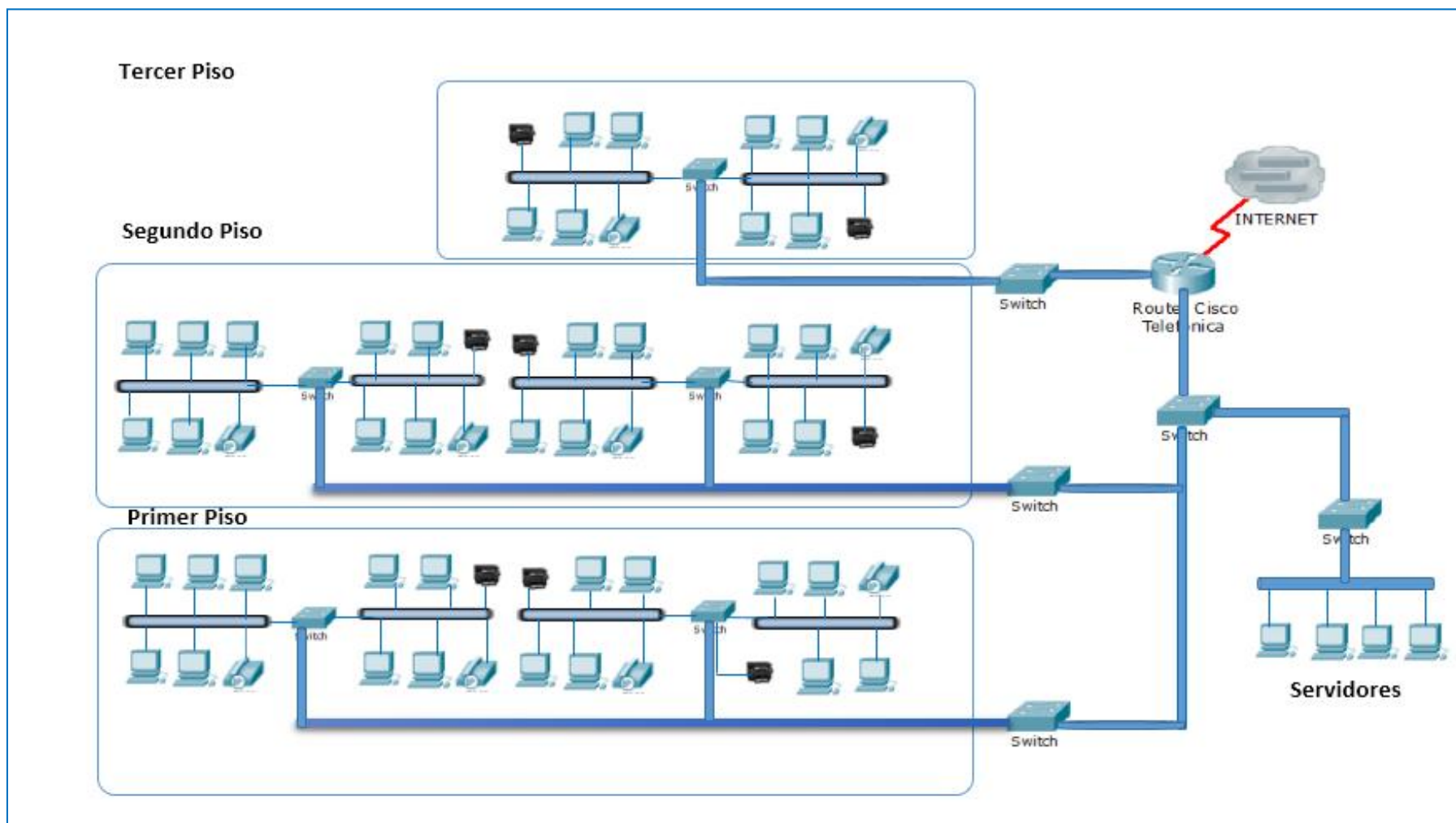


Figura N° 43: Infraestructura de red de área local de la UGEL Acobamba-Huancavelica

# MODELO LÓGICO EN PACKET TRACERT INFRAESTRUCTURA DE RED DE ÁREA LOCAL DE LA UGEL ACOBAMBA-HVCA

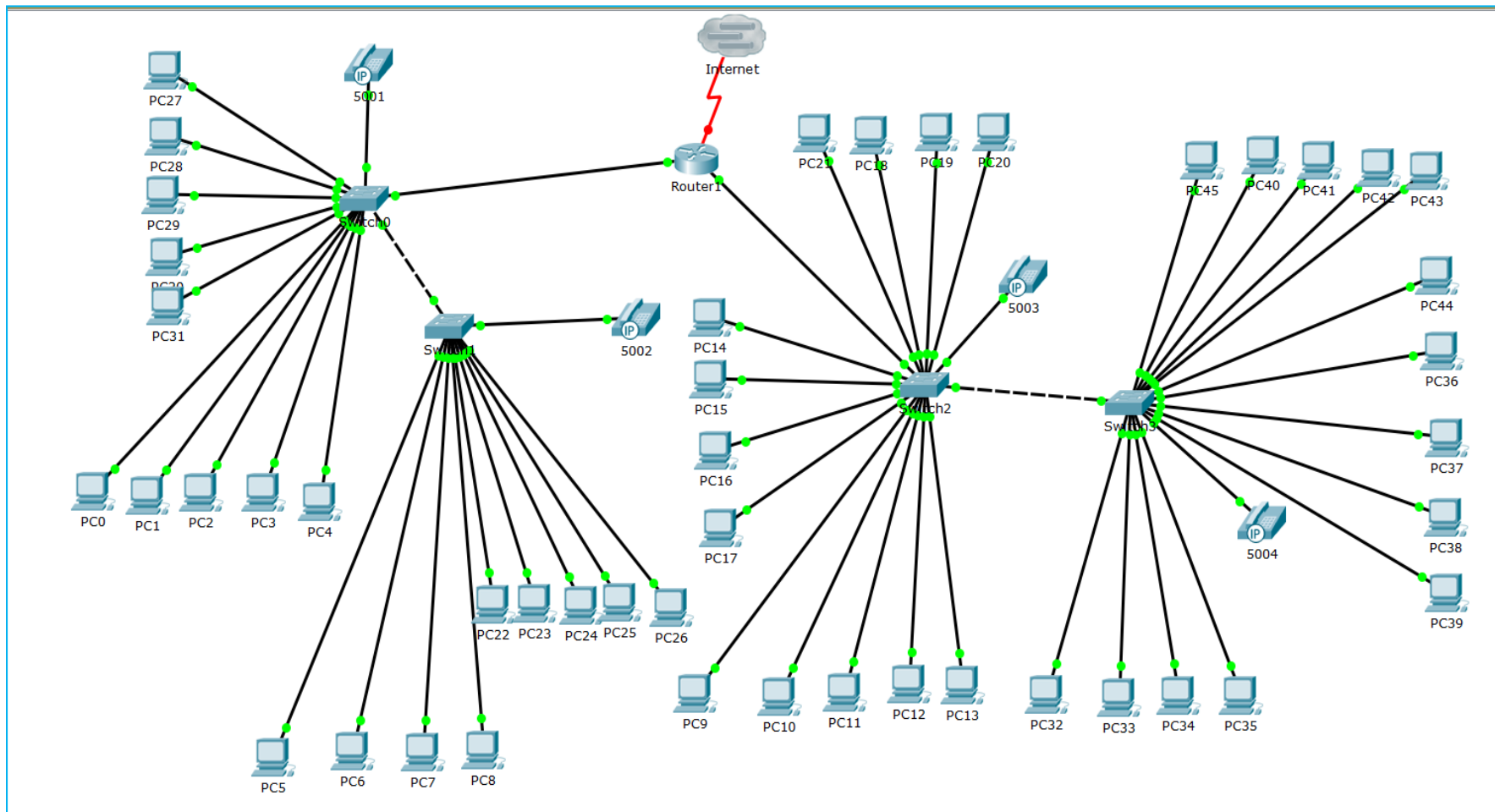


Figura N° 44: Infraestructura de red de área local de la UGEL Acobamba - Hvca simulado en el packet tracert

#### 4.1.2. Presentación de datos.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos según las fichas de observación, las pruebas realizadas en los hosts de la red de datos actual y en el host propuestos en el Diseño de la infraestructura de red de área local de la UGEL Acobamba.

##### a) Datos de fichas obtenidas de las mediciones de velocidad de transmisión de la red de datos.

##### ✓ Indicador: Datos de Tiempo de respuesta de aplicaciones LAN



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

#### FICHA DE EVALUACIÓN

RED EVALUADA      RED DE DATOS ACTUAL  
DIMENSION      VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS  
INDICADOR 1      TIEMPO DE RESPUESTA DE APLICACIONES LAN

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	Tiempo de respuesta promedio de Aplicaciones de Software a nivel LAN en mili segundos							Tiempo Respuesta promedio aplicaciones de software LAN
			SIAF	SIGA	PAP SIRA	SERV. ARCHI	NEXUS	BIOMETRICO	LEGIX	
1	DID2H1	DIRECCION	68	66	74	88	91	62	104	79
2	DISE2H1	DIR-SECRETARIA	78	87	61	65	72	66	95	75
3	DIAL3H1	ASESOR LEGAL	75	95	61	92	68	69	97	80
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES	66	64	94	73	84	54	86	74
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS	63	92	72	81	74	59	84	75
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA	65	69	81	78	69	57	96	74
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA	68	81	88	64	94	63	97	79
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD	67	74	64	73	102	58	98	77
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES	72	94	62	95	88	63	102	82
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN	74	57	70	80	87	66	105	77
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA	84	84	93	67	96	66	79	81
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO	83	92	82	76	77	67	108	84
13	GIFI2H1	GI-FINANZAS	65	64	76	86	89	73	106	80
14	GIPL2H1	GI-PLANIFICADOR	68	75	60	93	92	71	94	79
15	GIST2H3	GI-SIAGU/TIC	59	71	58	99	91	59	93	76
16	GPD11H1	GP-DIRECCION	64	64	69	86	89	69	88	76
17	GPEI3H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL	77	80	70	64	82	68	97	77
18	GPEP1H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA	67	94	64	63	84	71	104	78
19	GPES1H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA	64	92	84	75	97	72	99	83
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL	68	68	67	89	96	69	101	80

**Tabla N° 19:** Datos de pre test para velocidad de transmisión LAN.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA      INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL  
DIMENSION        VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS  
INDICADOR 1      TIEMPO DE RESPUESTA DE APLICACIONES LAN

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	Tiempo de respuesta promedio de Aplicaciones de Software a nivel LAN en milisegundos							Tiempo Respuesta promedio aplicaciones de software LAN
			SIAF	SIGA	PAP SIRA	SERV. ARCHI	NEXUS	BIOMETRICO	LEGIK	
1	DID2H1	DIRECCION	11	15	19	15	15	12	24	16
2	DISE2H1	DIR-SECRETARIA	12	12	18	14	16	15	22	16
3	DIAL3H1	ASESOR LEGAL	12	11	15	15	14	12	21	14
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES	14	11	17	18	19	14	24	17
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS	15	10	18	17	10	15	25	16
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA	16	16	24	15	12	16	26	18
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA	14	13	23	16	13	18	28	18
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD	18	14	28	19	10	17	27	19
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES	19	18	26	15	11	17	29	19
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN	14	11	28	17	14	15	24	18
11	GIES2H1	G-ESTADISTICA	12	12	27	18	19	16	26	19
12	GIPR2H1	G-PRESUPUESTO	12	13	19	18	15	14	23	16
13	GIF2H1	G-FINANZAS	13	13	18	19	12	19	20	16
14	GIPL2H1	G-PLANIFICADOR	11	10	16	15	14	15	24	15
15	GIST2H3	G-SIAGI/TIC	10	14	18	16	14	17	28	17
16	GPO11H1	GP-DIRECCION	14	15	24	14	16	18	25	18
17	GPE13H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL	12	16	20	15	10	16	26	16
18	GPEP1H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA	13	16	19	15	13	13	24	16
19	GPES1H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA	12	12	24	16	12	12	27	16
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL	10	10	28	17	11	14	28	17

**Tabla N° 20:** Datos de post test para velocidad de transmisión LAN.

✓ **Indicador:** Tiempo de respuesta de aplicaciones WAN.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

FICHA DE EVALUACIÓN

RED EVALUADA RED DE DATOS ACTUAL  
DIMENSION VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS  
INDICADOR 2 TIEMPO DE RESPUESTA DE APLICACIONES WAN

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	Tiempo de respuesta promedio de Aplicaciones de Software a nivel WAN en mil segundos								Tiempo Respuesta promedio aplicaciones de software LAN
			ESCALE	SISGEDO	SUP	SIAGIE	TIC	AIRHSP	LEGIX	SIAF	
1	DID2H1	DIRECCION	155	165	195	189	201	189	199	175	184
2	DISE2H1	DIR-SECRETARIA	161	166	198	198	205	199	198	176	188
3	DIAL3H1	ASESOR LEGAL	148	175	197	187	204	215	198	175	187
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES	165	224	196	201	203	205	197	174	196
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS	164	178	197	203	206	216	188	172	191
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA	168	176	189	199	208	213	189	73	177
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA	169	175	187	204	198	210	197	178	190
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD	168	174	198	203	199	201	186	179	189
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES	167	173	197	187	197	204	197	178	188
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN	157	183	196	199	188	189	201	179	187
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA	175	184	197	186	345	207	203	176	209
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO	188	194	197	198	201	206	204	174	195
13	GIFI2H1	GI-FINANZAS	189	195	198	201	204	201	205	172	196
14	GIFL2H1	GI-PLANIFICADOR	177	186	178	204	188	203	201	172	189
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC	188	193	189	198	199	204	204	173	194
16	GPD13H1	GP-DIRECCION	199	175	201	199	188	215	198	178	194
17	GPEI3H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL	188	178	202	197	198	216	189	179	193
18	GPEP13H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA	144	187	198	187	178	218	189	189	186
19	GPES13H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA	184	199	199	189	204	219	188	178	195
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL	195	188	224	177	201	220	202	177	198

Tabla N° 21: Datos de pre test para velocidad de transmisión WAN.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

FICHA DE EVALUACIÓN

RED EVALUADA RED DE DATOS ACTUAL  
DIMENSION VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS  
INDICADOR 2 TIEMPO DE RESPUESTA DE APLICACIONES WAN

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	Tiempo de respuesta promedio de Aplicaciones de Software a nivel WAN en mil segundos								Tiempo Respuesta promedio aplicaciones de software LAN
			ESCALE	SISGEDO	SUP	SIAGIE	TIC	AIRHSP	LEGIX	SIAF	
1	DID2H1	DIRECCION	45	35	46	48	33	45	45	32	41
2	DISE2H1	DIR-SECRETARIA	46	32	44	45	36	46	46	35	41
3	DIAL3H1	ASESOR LEGAL	45	32	41	42	34	46	45	30	39
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES	44	36	35	43	35	48	48	35	41
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS	42	35	39	35	32	48	48	35	39
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA	43	33	34	39	35	49	49	34	40
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA	41	38	38	38	36	47	45	32	39
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD	41	30	31	34	32	41	43	31	35
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES	42	39	36	34	39	41	48	30	39
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN	47	34	44	35	37	42	48	30	40
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA	45	36	41	38	37	43	41	31	39
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO	42	35	42	48	34	41	45	36	40
13	GIFI2H1	GI-FINANZAS	46	31	35	45	30	45	46	32	39
14	GIFL2H1	GI-PLANIFICADOR	41	30	39	46	30	41	43	30	38
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC	43	29	38	42	35	46	48	31	39
16	GPD13H1	GP-DIRECCION	43	34	34	45	34	42	45	30	38
17	GPEI3H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL	43	35	35	38	38	42	47	30	39
18	GPEP13H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA	43	35	37	39	38	45	47	35	41
19	GPES13H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA	42	36	31	34	34	41	48	35	38
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL	41	34	38	45	31	15	46	35	36

Tabla N° 22: Datos de pre test para velocidad de transmisión WAN.

✓ Indicador: Ancho de Banda WAN de Download



FICHA DE EVALUACIÓN

RED EVALUADA INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL  
DIMENSION VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS  
INDICADOR 3 ANCHO DE BANDA WAN DOWN LOAD

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	ANCHO DE BANDA DOWN LOAD Mbps
1	DIDI2H1	DIRECCION	4,5
2	DISE2H1	DIR-SECRETARIA	4,2
3	DIAL3H1	ASESOR LEGAL	4,1
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES	4
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS	4,1
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA	4,3
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA	4,2
8	ADCO2H1	ADM-CONTABIUDAD	4,1
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES	4,2
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN	4,3
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA	4,5
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO	4,6
13	GIFI2H1	GI-FINANZAS	4,2
14	GIPL2H1	GI-PLANIFICADOR	4,6
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC	4,5
16	GPD11H1	GP-DIRECCION	4,7
17	GPEI3H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL	4,8
18	GPEP1H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA	4,9
19	GPES1H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA	4,8
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL	4,5

Tabla N° 23: Datos de pre test para velocidad de ancho de banda download.



FICHA DE EVALUACIÓN

RED EVALUADA INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL  
DIMENSION VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS  
INDICADOR 3 ANCHO DE BANDA WAN DOWN LOAD

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	ANCHO DE BANDA DOWN LOAD Mbps
1	DIDI2H1	DIRECCION	4,5
2	DISE2H1	DIR-SECRETARIA	4,2
3	DIAL3H1	ASESOR LEGAL	4,1
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES	4
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS	4,1
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA	4,3
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA	4,2
8	ADCO2H1	ADM-CONTABIUDAD	4,1
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES	4,2
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN	4,3
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA	4,5
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO	4,6
13	GIFI2H1	GI-FINANZAS	4,2
14	GIPL2H1	GI-PLANIFICADOR	4,6
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC	4,5
16	GPD11H1	GP-DIRECCION	4,7
17	GPEI3H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL	4,8
18	GPEP1H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA	4,9
19	GPES1H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA	4,8
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL	4,5

Tabla N° 24: Datos de post test para velocidad de ancho de banda download.

✓ Indicador: Ancho de Banda WAN de Upload





**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA      RED ACTUAL  
DIMENSION      VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS  
INDICADOR 4      ANCHO DE BANDA WAN UP LOAD

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	ANCHO DE BANDA UP LOAD Mbps
1	DID2H1	DIRECCION	2,4
2	DISE2H1	DIR-SECRETARIA	2,3
3	DIAL3H1	ASESOR LEGAL	2,1
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES	2,1
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS	2,3
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA	2,6
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA	2,8
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD	2,6
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES	2,5
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN	2,3
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA	2,4
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO	2,1
13	GIFI2H1	GI-FINANZAS	2
14	GIPL2H1	GI-PLANIFICADOR	2,1
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC	2,2
16	GPDI1H1	GP-DIRECCION	2,2
17	GPEI3H2	GP-E SPECILSITA DE INICIAL	2,3
18	GPEP1H4	GP-E SPECILISTA DE PRIMARIA	2,4
19	GPES1H9	GP-E SPECILAISTA DE SECUNDARIA	2,4
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL	2,3

**Tabla N° 25:** Datos de pre test para velocidad de ancho de banda upload.



**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA                    INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL  
 DIMENSION                    VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS  
 INDICADOR 4                   ANCHO DE BANDA WAN UP LOAD

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	ANCHO DE BANDA UP LOAD Mbps
1	DIDI2H1	DIRECCION	4,6
2	DISE2H1	DIR-SECRETARIA	4,7
3	DIAL3H1	A SESOR LEGAL	4,5
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES	4,6
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS	4,7
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA	4,8
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA	4,6
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD	4,5
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES	4,6
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN	4,5
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA	4,6
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO	4,6
13	GIFI2H1	GI-FINANZAS	4,5
14	G IPL2H1	GI-PLANIFICADOR	4,3
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC	4,1
16	GPD11H1	GP-DIRECCION	4,6
17	GPEI3H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL	4,5
18	GPEP1H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA	4,8
19	GPES1H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA	4,8
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL	4,6

**Tabla N° 26:** Datos de pre test para velocidad de ancho de banda upload.

✓ **Promedios obtenidos de los pre test y post test**

Promedios pre test	
LAN y WAN miliseg	download y upload mb/s
131	1,8
131	1,8
133	1,7
135	1,6
133	1,8
125	1,8
135	1,8
133	1,9
135	1,8
132	1,6
145	1,6
139	1,5
138	1,5
134	1,5
135	1,7
135	1,8
135	1,8
132	1,7
139	1,7
139	1,7

**Tabla N° 27:** Promedios de pre test para velocidades de transmisión Lan/Wan y ancho de banda.

Promedios post test	
LAN y WAN miliseg	download y upload mb/s
28	4,6
28	4,7
27	4,3
29	4,3
27	4,4
29	4,6
29	4,4
27	4,3
29	4,4
29	4,4
29	4,6
28	4,6
28	4,4
26	4,5
28	4,3
28	4,7
28	4,7
29	4,9
27	4,8
26	4,6

**Tabla Nº 28:** Promedios de post test para velocidades de transmisión LAN/WAN y ancho de banda.

**b) Fichas de observación de Accesibilidad de datos.**

**b.1. Cantidad de Servicios ofrecidos por la red.**

- Red actual



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA  
DIMENSION  
INDICADOR 2.1

RED ACTUAL  
ACCESIBILIDAD DE DATOS  
SERVICIOS OFRECIDOS POR LA RED

ITEM	SERVICIOS RE RED	OFRECE	
		SI	NO
1	Servidor de archivos LAN.	X	
2	Servidor Proxy	X	
3	Servidor DNS (servidor de nombre de dominio)		X
4	Servidor Asterisk telefonía IP.		X
5	Servidor de video vigilancia IP		X
6	Servidor DHCP	X	
7	Servidor de Impresoras		X
8	Servidor de email		X
9	Servidor radius para control inalámbrica de acceso a internet.		X
10	Servidor cache para mejorar la velocidad de acceso a internet.		X
11	Servidor WEB.		X
12	servidor de seguridad AAA		X
13	servidor de IOT		X
14	Servidor de maquinas virtuales.		X

**Tabla Nº 29:** Ficha de evaluación Accesibilidad de Datos en la red Actual.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

FICHA DE EVALUACIÓN

RED EVALUADA    INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL  
DIMENSION        ACCESIBILIDAD DE DATOS  
INDICADOR 2.1    SERVICIOS OFRECIDOS POR LA RED

ITEM	SERVICIOS RE RED	OFRECE	
		SI	NO
1	Servidor de archivos LAN.	X	
2	Servidor Proxy	X	
3	Servidor DNS (servidor de nombre de dominio)	X	
4	Servidor Asterisk telefonía IP.	X	
5	Servidor de video vigilancia IP	X	
6	Servidor DHCP		
7	Servidor de Impresoras	X	
8	Servidor de email	X	
9	Servidor radius para control inalámbrica de acceso a internet.	X	
10	Servidor cache para mejorar la velocidad de acceso a internet.	X	
11	Servidor WEB.	X	
12	servidor de seguridad AAA	X	
13	servidor de IoT	X	
14	Servidor de maquinas virtuales.	X	

**Tabla N° 30:** Ficha de evaluación Accesibilidad de Datos en la infraestructura de red actual.

Se incrementará los servicios de red existentes luego del diseño de infraestructura de red de área local para la disponibilidad de datos, para mejorar los servicios y satisfacer las necesidades al personal administrativo en la UGEL de Acobamba.

#### 4.2. Desarrollo del análisis de datos

##### 4.2.1. Validez y confiabilidad de instrumentos

La valides y confiabilidad de los instrumentos está respaldado por un profesional experto en Networking, es así que el profesional firma cada ficha observación utilizada en la recopilación de datos de la investigación, los cuales presentamos en los anexos.

#### 4.2.2. Prueba de hipótesis

A continuación, se realiza la prueba de hipótesis para los indicadores considerado en las dimensiones obtenidas.

##### **Prueba para la hipótesis general:**

Formulación de hipótesis para prueba de muestras relacionadas para las medidas de velocidades de transmisión LAN/WAN en milisegundos.

##### **Hipótesis Nula**

**H0** = El diseño de una infraestructura red de área local no influye en la mejora en la disponibilidad datos.

$$H0: \text{pre} \leq \text{post}$$

pre = promedio del pre-test

post = promedio del post-test

##### **Hipótesis alternativa**

**H1** = El diseño de una infraestructura red de área local influye en la mejora en la disponibilidad datos.

$$H1: \text{pre} > \text{post}$$

pre = Media del pre-test

post = Media del post-test

Definimos el Nivel Alfa de Significancia 5%:  $\alpha = 0,05$

Calculo del valor de la prueba de T de student

##### **Normalidad:**

Donde:

H0: Los datos provienen de una distribución normal

H1: Los datos no provienen de una distribución normal

Corresponde realizar la prueba de Chapiro wilk dado que la muestra está conformada por 20 host.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TR_LAN_WAN_PRE	,221	20	,012	,931	20	,161
TR_LAN_WAN_POST	,220	20	,012	,852	20	,006

**Tabla Nº 31:** Pruebas de normalidad.

Realizada la prueba de normalidad obtenemos los datos para el pre y post test, donde se determinará el siguiente criterio

Si:

P-Valor  $\geq \alpha$  se acepta H0

P-Valor  $< \alpha$  se acepta H1

Entonces:

P-Valor (pre test) = 0,161  $> \alpha = 0,05$  se acepta H0

P-Valor (post test) = 0,006  $> \alpha = 0,05$  se acepta H0

De acuerdo a la prueba de Shapiro wilk los datos de pre test y post test provienen de una distribución normal. Entonces se ha de realizar la prueba de T de student para muestras relacionadas.

### Prueba de T student

Realizada la prueba se obtienen los siguientes datos:

Estadísticos de muestras relacionadas				
	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
TR_LAN_WAN_PRE	134,70	20	4,092	,915
TR_LAN_WAN_POST	27,95	20	,999	,223

**Tabla Nº 32:** Estadísticos de muestras relacionadas.

En el cuadro anterior se observa la diferencia existente en el valor de la media del pre test de 134,70 a 27,95 para el post test donde notamos una reducción de valor significativo.

Prueba de muestras relacionadas								
	Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
TR_LAN_WAN_PRE - TR_LAN_WAN_POST	106,750	4,339	,970	104,719	108,781	110,020	19	,000

**Tabla Nº 33:** Prueba de muestras relacionadas.

En el resultado anterior se ve para la “Prueba de muestras relacionadas” el valor de significancia 0,000 y comparado al valor del nivel de significancia Alfa  $\alpha = 0,05$  notamos que es menor por lo tanto, dada la siguiente condición:

P-Valor  $\leq \alpha$ , se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$

Aceptamos la hipótesis alterna que indica que existe diferencia significativa entre los promedios del pre-test y post-test después del diseño de infraestructura de red de área local.

### PRUEBA DE HIPOTESIS

Formulación de hipótesis para prueba de muestra relacionada de las medidas realizadas en megabytes por segundo.

#### Hipótesis nula

**$H_0$**  = El diseño de una infraestructura red de área local no influye en la mejora en la disponibilidad datos.

$$H_0: \text{pre} \geq \text{post}$$

pre = promedio del pre-test

post = promedio del post-test

#### Hipótesis alternativa

**$H_1$**  = El diseño de una infraestructura red de área local influye en la mejora en la disponibilidad datos.

$$H_1: \text{pre} < \text{post}$$

pre = Media del pre-test

post = Media del post-test

Definimos el Nivel Alfa de Significancia 5%:  $\alpha = 0,05$

Calculo del valor de la prueba de T de student

### Normalidad:

Donde:

H0: Los datos provienen de una distribución normal

H1: Los datos no provienen de una distribución normal

Corresponde realizar la prueba de Chapiro wilk dado que la muestra está conformada por 20 host.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
AB_WAN_PRE	,237	20	,004	,877	20	,016
AB_WAN_POST	,206	20	,026	,916	20	,084

**Tabla N° 34:** Pruebas de normalidad.

Realizada la prueba de normalidad obtenemos los datos para el pre y post test, donde se determinará el siguiente criterio

Si:

P-Valor  $> \alpha$  se acepta H0

P-Valor  $\leq \alpha$  se acepta H1

P-Valor (pre test) = 0,016  $> \alpha = 0,05$  se acepta H0

P-Valor (post test) = 0,084  $> \alpha = 0,05$  se acepta H0

De acuerdo a la prueba de Shapiro wilk los datos de pre test y post test provienen de una distribución normal. Entonces se ha de realizar la prueba de T de student para muestras relacionadas.

### Prueba de T student

Realizada la prueba se obtienen los siguientes datos:



Estadísticos de muestras relacionadas				
	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
AB_WAN_PRE	1,705	20	,1191	,0266
AB_WAN_POST	4,525	20	,1803	,0403

**Tabla Nº 35:** Estadísticos de muestras relacionadas.

En el cuadro anterior se observa la diferencia existente en el valor de la media del pre test de 1,705 a 4,525 para el post test donde notamos un incremento de valor significativo.

Prueba de muestras relacionadas								
	Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
AB_WAN_PRE - AB_WAN_POST	-2,8200	,2093	,0468	-2,9179	-2,7221	-60,267	19	,000

**Tabla Nº 36:** Prueba de muestras relacionadas.

En el resultado anterior se ve para la “Prueba de muestras relacionadas” el valor de significancia 0,000 y comparado al valor del nivel de significancia Alfa  $\alpha = 0,05$  notamos que es menor, por lo tanto, dada la siguiente condición:

P-Valor  $\leq \alpha$ , se rechaza la H0 y se acepta la H1

**Aceptamos la hipótesis alterna que indica que existe diferencia significativa entre los promedios del pre-test y post-test después del diseño de infraestructura de red de área local.**

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

1. Respecto al Antecedente “Diseño de una red LAN para una Institución Educativa” presentado por Fernando Encalda Segovia podemos comentar que su objetivo principal fue evidenciar cuales son los elementos necesarios para implementar su infraestructura de red y soportar los requerimientos de internet. Nuestra investigación considero este antecedente porque en el modelamiento de una infraestructura red necesitábamos considerar metodologías de diseño que consideren los elementos necesarios para su implementación. Pero solo nos sirvió en el tema de diseño físico de la infraestructura de red de área local, el objetivo nuestro se centró en la demostración de que una infraestructura de red mejora la disponibilidad de datos en una red de comunicaciones.
2. Respecto al antecedente Propuesta de Mejoras para la Red de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" bajo el Estándar 802.1Q para VLAN, Silva A. Zorely Teresa, en esta tesis propone mejoras para la red de datos de Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA) bajo el estándar 802.1Q, de esta investigación utilizamos algunos indicadores de la dimensión velocidad de transmisión, sus instrumentos y técnicas para procesar la información permitiéndonos demostrar nuestra hipótesis planteada.
3. Optimización e Implementación de la Red LAN del Instituto de Electricidad y Electrónica, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Escuela de Electricidad y Electrónica, Esteban Andrés Asenjo Castruccio, VALDIVIA Este trabajo de tesis realiza una amplia introducción a las redes de datos y las tecnologías existentes actualmente, el cual nos sirvió para proponer en nuestro modelo de infraestructura de Red de Área local.

Como podemos evidenciar los antecedentes nos permitieron modelar la infraestructura de red propuesta utilizando tecnologías actuales

proyectándonos al futuro de acuerdo a los requerimientos de la UGEL –  
Acobamba Huancavelica.

Discusión de objetivos específico con las hipótesis resultados.

## CONCLUSIONES

1. Se determinó que la infraestructura red de área local influye positivamente en la disponibilidad de datos de la red, esto basado a que se evidencio que se mejora sustancialmente la velocidad de transmisión y la accesibilidad de datos de la red.
2. Se demostró que el diseño de la infraestructura de red de área local mejora las velocidades de transmisión como LAN/WAN disminuyendo en 79% el tiempo de respuesta de 134,7 milisegundos a 27,95 milisegundos e incrementando la velocidad de Ancho de Banda en 165% de 1,705 mb/s a 4,525 mb/s respectivamente.
3. Se demostró que la infraestructura de red de área local mejora la accesibilidad de datos respecto a la red actual, dado el incremento en la cantidad de servicios, pasando de 3 a 14 servicios de red teniendo un incremento de 11 nuevos servicios.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la implementación de la infraestructura red de área local de la UGEL Acobamba – Huancavelica por que mejora la disponibilidad de datos de la red para el desarrollo de las labores diarias de los trabajadores.
2. Se recomienda que durante la implementación de la infraestructura de red de área local se ejecute de acuerdo al modelo planteado para asegurar la mejora la velocidad de transmisión.
3. Se recomienda implementar todos los servicios propuestos en la infraestructura de red de área local interconectando al total de host del parque informático para lograr un desempeño adecuado de la infraestructura de red.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. aceproject.org. (2014). Recuperado el 23 de 08 de 2017, de <http://aceproject.org>: <http://aceproject.org/main/espanol/et/ete03.htm>
2. Alexandra, C. V. (2015). *DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS PARA UN MODELO DE GESTION DE FALLAS DE LA RED PARA LA PLATAFORMA ISP DE LA CNT EP. ECUADOR.*
3. Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación 6ta Edición.* Editorial Episteme, CA.
4. ASENJO CASTRUCCIO, E. A. (2006). *OPTIMIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED LAN DEL INSTITUTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA UACH.* VALDIVIA.
5. Camones Torre, M. A. (2016). *Propuesta de reestructuración de la red de datos para mejorar la administración y transferencia de la información en la municipalidad provincial de Huaraz – 2015.* HUARAZ.
6. CARLOS. (2018). *INVESTIGACION I. XYZ.*
7. CASTREJÓN, R. V. (2013). *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA FIREWALL PARA MEJORAR LA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA RED DE DATOS DE LA EMPRESA S&B SERVICIOS GENERALES".* CAJAMARCA.
8. Cisco. (2014). *GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN CCNA 3.*
9. Cisco CCNA, 4. (2014). *GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN CCNA 4.* Cisco.
10. EDUCACIÓN, M. D. (s.f.). [www.edugestores.pe](http://www.edugestores.pe). Obtenido de <http://www.edugestores.pe/docs/sistema-nexus-control-y-seguimiento-de-plazas-para-la-gestion-de-personal/?bp-attachment=Nexus-Modo-de-compatibilidad.pdf>
11. Guillermo, M. H. (2010). *Diseño y Administración centralizada de Redes Wlan centrun Catolica.* Lima.
12. Gunter, R. E., & Kleindorfer, Y. (1998). *THE NETWORK CHALLENGE.* Welinton School .
13. McCabe, J. (2005). *Practical. Computer Network Analysis and Design.*
14. MINEDU. (s.f.). [repositorio.minedu](http://repositorio.minedu.gob.pe). Obtenido de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4757>
15. MINEDU. (s.f.). *siagie*. Obtenido de <http://siagie.minedu.gob.pe/inicio/>
16. MINEDU. (s.f.). [www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe). Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/directivas/dir001-2006-ME-SPE-UP.php>
17. NETWEB, G. (s.f.). *Las 5 características de una buena red informática.* Obtenido de <http://www.gadae.com/blog/5-caracteristicas-red-informatica/>
18. PANDUIT. (2008). *Suplemento sobre cableado estructurado.* Cisco.
19. Sampieri Hernández, R. F. (2014). *Metodología de la investigación Sexta Edición.* México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
20. Segovia, H. F. (2011). *Diseño de una red Lan para una Institución Educativa.* QUITO: QUITO/EPN/2011.
21. TAREAS, B. (31 de 05 de 2010). *RED DE AREA LOCAL - TRABAJOS FINALES.* Obtenido de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Red-De-Area-Local/373046.html>

22. Torre, M. A. (2016). *Propuesta de reestructuración de la red de datos para mejorar la administración y transferencia de la información en la municipalidad provincial de Huaraz – 2015*. HUARAZ.
23. Wikipedia. (18:45 8 nov 2010). Recuperado el 23 de 08 de 2017, de Servicio de red: [https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\\_de\\_red](https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_red)
24. Wikipedia. (s.f.). *Metodo Científico*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo\\_cient%C3%ADfico](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico)
25. Yonso, C. (2012). *PROPUESTA DE TECNOLOGÍA IPTV PARA LA RED DE LA UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO"*. BARQUISIMETO.

## ANEXO 01

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE ÁREA LOCAL EN LA DISPONIBILIDAD DE DATOS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN LOCAL DE ACOBAMBA  
HUANCAVELICA.

PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<b>Problema General:</b>	<b>Objetivo General:</b>	<b>Antecedentes:</b>	<b>Hipótesis General:</b>	<b>Variable 1:</b>	
¿Cómo influye el diseño de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos?	Determinar la influencia de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos.	<p><b><u>A NIVEL INTERNACIONAL:</u></b></p> <p>“Diseño de una red LAN para una Institución Educativa”, Hugo Fernando Encalda Segovia, Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Quito, Noviembre 2010. Este proyecto plantea una solución que permita a esta institución educativa tener una red de información que permita estar a la punta con la tecnología y solventar sus necesidades de toda su comunidad educativa. El diseño de la red LAN tiene como objetivo principal evidenciar los elementos Necesarios para su infraestructura y su conectividad en la web, además de su evaluación constante de su desempeño en un futuro, a corto y a largo plazo.</p> <p><b><u>A NIVEL NACIONAL:</u></b></p> <p>(TORRE, 2015), en su tesis titulada “Propuesta de reestructuración de la red de datos para mejorar la administración y trasferencia de la información en la municipalidad provincial de Huaraz - 2015” La tesis llevo a las siguientes conclusiones:</p> <p>1.Se analizó el sistema de red con el apoyo del personal de la Sub Gerencia de informática e identificamos los diferentes problemas que presenta la red teniendo en cuenta la información y estadísticas que nos brindó el personal del área de informática y las encuestas que se realizó al personal en general de la municipalidad provincial de Huaraz.</p> <p><b><u>MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</u></b></p> <p><b><u>INFRAESTRUCTURA:</u></b> Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para el funcionamiento de una organización o para el desarrollo de una actividad.</p>	El diseño de una infraestructura red de área local influye en la mejora en la disponibilidad datos.	<p>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL</p> <p>(James McCabe)</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostico</li> <li>• Análisis</li> <li>• Diseño</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada.</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Explicativo</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Pre-experimental</p> <p>GE: 0<sub>1</sub> X 0<sub>2</sub></p> <p>Donde:</p> <p>G: grupo de aplicación.</p> <p>O1: Pre -Test</p> <p>X: tratamiento.</p> <p>O2: Post -Test.</p> <p><b>Población y muestra:</b></p> <p>Método no Probabilístico</p> <p><b>Población:</b></p> <p>65 host Población Total</p> <p>Muestreo no probabilístico de tipo intencional</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>20 host</p> <p><b>Técnicas e instrumentos:</b></p> <p>Análisis Documental</p> <p>Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fichas de observación</li> <li>✓ Ficha de Evaluación</li> </ul> <p><b>Procesamiento de la información:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agrupar y estructurar los datos obtenidos en el trabajo de campo.</li> <li>✓ Definir las herramientas y programas estadísticos para</li> </ul>
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos Específicos:</b>		<b>Hipótesis específicas:</b>	<b>Variable 2:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Cómo influye el diseño de infraestructura de red de área local en la velocidad de transmisión de datos?</li> <li>✓ ¿Cómo influye el diseño de infraestructura de red de área local en la accesibilidad de datos?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Determinar la influencia de la infraestructura de red de área local para mejorar la velocidad de transmisión de datos.</li> <li>✓ Determinar la influencia de la infraestructura de red de área local para mejorar la accesibilidad</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El diseño de una infraestructura red de área local influye en la mejora en la velocidad de transmisión de datos.</li> <li>✓ El Diseño de una infraestructura red</li> </ul>	<p>DISPONIBILIDAD DE DATOS</p> <p>ISO 27002</p> <p><b>Dimensiones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de transmisión en la red de datos.</li> </ul>	



	<p>de datos.</p>	<p>LAN: son las siglas de Local Área Network, Red de área local, red que conecta los Hosts en un área de 100m.</p> <p><b>Disponibilidad</b></p> <p>Según el Estándar ISO/DIS 14224 – 2004 la definición de Disponibilidad:</p> <p>Es la capacidad de un activo o componente para estar en un estado (arriba) para realizar una función requerida bajo condiciones dadas en un instante dado de tiempo o durante un determinado intervalo de tiempo, asumiendo que los recursos externos necesarios se han proporcionado.</p> <p>Es decir, cuando hablamos de confiabilidad el componente trabaja continuamente durante un periodo de tiempo dado, en otras palabras, la función del componente no se interrumpe, el componente se pone en operación (arriba) y se mantiene arriba. Por otra parte, cuando hablamos de disponibilidad el componente es puesto arriba en un instante dado y no importa lo que pase después, la función del componente puede ser interrumpida sin ningún problema.</p> <p>La disponibilidad Operacional Do</p>	<p>de área local influye en la mejora en la accesibilidad de Datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesibilidad en la red de datos.</li> </ul>	<p>el procesamiento de los datos.</p> <p>✓ Obtener los resultados mediante comparación de medias a través del Software SPSS.</p> <p><b>Técnicas y análisis de datos:</b>  Estadístico  Comparación de medias</p>
--	------------------	---	---	---	--

# ANEXO 02

## INVENTARIO DE PC E IMPRESORAS DE LA UGEL DE ACOBAMBA

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION  
INVENTARIO PATRIMONIAL

ENTIDAD: UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL - ACOBAMBA

USUARIO RESPONSABLE:  
APELLIDOS Y NOMBRE:  
DEPENDENCIA:  
MODALIDAD: FUNCIONARIO ( ) CAP ( ) GAS ( )

PERSONAL INVENTARIADOR:  
APELLIDOS Y NOMBRE:  
EQUIPO:

ITEM	CODIGO PATRIMONIAL (SBN)	DENOMINACION	MARCA	MODELO	TIPO	COLOR	SERIE O MENCIONES	ESTADO DE CONSERVACION	UBICACION FISICA
1	740805000663	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G3			5C D6188MH5	REGULAR	DIRECCION GENERAL-DIRECTOR
2	740841000005	IMPRESORA LASER	SIN MARCA	P1102W				REGULAR	DIRECCION GENERAL-SECRETARIA
3	740841000024	IMPRESORA LASER - 16 PPM	SIN MARCA					REGULAR	AREA DE ASESORIA JURIDICA-JEFATURA
4	740805000020	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA					REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-JEFATURA
5	740805000001	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	555-B52 035I			4F014257E	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-OFICINA DE ABASTECIMIENTO
6	740805000016	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA				XA205482Q	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-OFICINA DE ABASTECIMIENTO
7	740805000019	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA				XA210304Q	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-OFICINA DE ABASTECIMIENTO
8	740805000022	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA					REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-ALMACEN
9	740805000015	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA				XA210441 Q	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-ALMACEN
10	740841000028	IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO 33 ppm	SIN MARCA	P1102W				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PATRIMONIO
11	740841000028	IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO 33 ppm	SIN MARCA	P1102W				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-TESORERIA
12	740805000010	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	PROBOOK-450 HSTNN-C82C			CND0521287B	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PERSONAL
13	740805000012	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA					REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PERSONAL
14	740841000003	IMPRESORA LASER	SIN MARCA	PRO 400				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PERSONAL
15	740802750001	COMPUTADORA DE MANO - WORKPAD	HP	PROBOOK 450 G4			5C D7292RMS	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-ESCALAFON
16	740805000014	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA					REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-ESCALAFON
17	740805000009	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	DVS-7280LA			2C E2 460G2Q	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-NEXUS
18	740805000672	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G4			5C D7292RWB	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-NEXUS
19	740841000004	IMPRESORA LASER	SIN MARCA	P1102W				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-NEXUS
20	740805000004	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	555-B52 035I			4F014208E	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-REINTEGRACIONES Y PENSIONES
21	740805000019	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA				8B3483 37W	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-REINTEGRACIONES Y PENSIONES
22	740845500007	IMPRESORA MATRIZ DE PUNTO	SIN MARCA	SATELITE L755-S5231 PSK1WU - 095004				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-REINTEGRACIONES Y PENSIONES
23	740805000006	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	PROBOOK-450 HSTNN-C82C			CND052128 8B	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-INFORMATICA
24	740805000668	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	PRO BOOK 450 G4			5C D7236W4B	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-INFORMATICA
25	740805000008	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	PROBOX 450G2			CND 521237 W	REGULAR	AREA DE GESTION INSTITUCIONAL-JEFATURA
26	740841000002	IMPRESORA LASER	SIN MARCA	P1102W				REGULAR	AREA DE GESTION INSTITUCIONAL-JEFATURA
27	740841000027	IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO 33 ppm	SIN MARCA					REGULAR	AREA DE GESTION INSTITUCIONAL-JEFATURA
28	740805000007	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	PROBOX 450G2			CND 52123 8H	REGULAR	AREA DE GESTION INSTITUCIONAL-AREA DE ESTADISTICA
29	740805000013	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	PROBOX 450G2			CND 52123 7 R	REGULAR	AREA DE GESTION INSTITUCIONAL-AREA DE RACIONALIZACION
30	740805000003	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	555-B52 035I			4F014256E	REGULAR	AREA DE GESTION INSTITUCIONAL-AREA DE PRESUPUESTO Y FINANZA
31	740805000674	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	15-B5030LA			CND08051F LO	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PATRIMONIO
32	740805000005	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	PROBOOK-450 HSTNN-C82C			CND052128 8V	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-JEFATURA
33	740805000022	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA					REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-JEFATURA
34	740841000001	IMPRESORA LASER	SIN MARCA	P1102W				REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-JEFATURA
35	740841000007	IMPRESORA LASER	SIN MARCA	LASER JET 1020				REGULAR	AREA DE ASESORIA JURIDICA-JEFATURA
36	740805000669	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G4			5C D7292R 5Z	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION INICIAL
37	740805000670	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G4			5C D7292R PL	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION INICIAL
38	740805000671	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G4			5C D7292R 7B	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION INICIAL
39	740805000011	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA	4233			4233-A32/R2-RK465	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION PRIMARIA (EBR)
40	740805000021	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA					REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION PRIMARIA (EBR)
41	740841000025	IMPRESORA LASER - 17 PPM	SIN MARCA	p2055dm				REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION PRIMARIA (EBR)
42	740841000030	IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO 33 ppm	SIN MARCA	CE459A				REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION PRIMARIA (EBR)
43	740805000017	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SIN MARCA				XA210738Q	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION SECUNDARIA (EBR)
44	740841000006	IMPRESORA LASER	SIN MARCA	LJ P2 2AN				REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-EDUCACION SECUNDARIA (EBR)
45	740841000031	IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO 33 ppm	SIN MARCA	400 MFP				REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-PREVAED
46	740805000664	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G3			5C D6188MIG 43	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-PELA
47	740805000665	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G3			5C D6188MIG 3	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-PELA
48	740805000666	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G3			5C D632258H	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-PELA
49	740805000667	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G3			5C D6188M 6T	REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-PELA
50	740805000673	COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G4			5C D7292R TM	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PATRIMONIO
51	740841000029	IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO 33 ppm	SIN MARCA	LJ P2 2AN				REGULAR	AREA DE GESTION PEDAGOGICA-PELA
52		COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	TOCHIBA	SATELITE				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PATRIMONIO
53		COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G1			2C E4 0	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PATRIMONIO
54		COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	HP	PROBOOK 450 G1			2C E4 0	REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PATRIMONIO
55		IMPRESORA LASER	HP	P1102W				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PATRIMONIO
56		IMPRESORA LASER	HP	MFP 422				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-JEFATURA
57		COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SO THIBA	SATELITE				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-COONTABILIDAD
58		IMPRESORA LASER	HP	P1102W				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PERSONAL
59		COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL	SO THIBA	SATELITE				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-ALMACEN
60		IMPRESORA LASER	HP	P1102W				REGULAR	AREA DE GESTION INSTITUCIONAL-JEFATURA
61		IMPRESORA LASER	HP	MFP 455 POW				REGULAR	AREA DE ADMINISTRACION-PATRIMONIO

INVENTARIADOR

## ANEXO 03

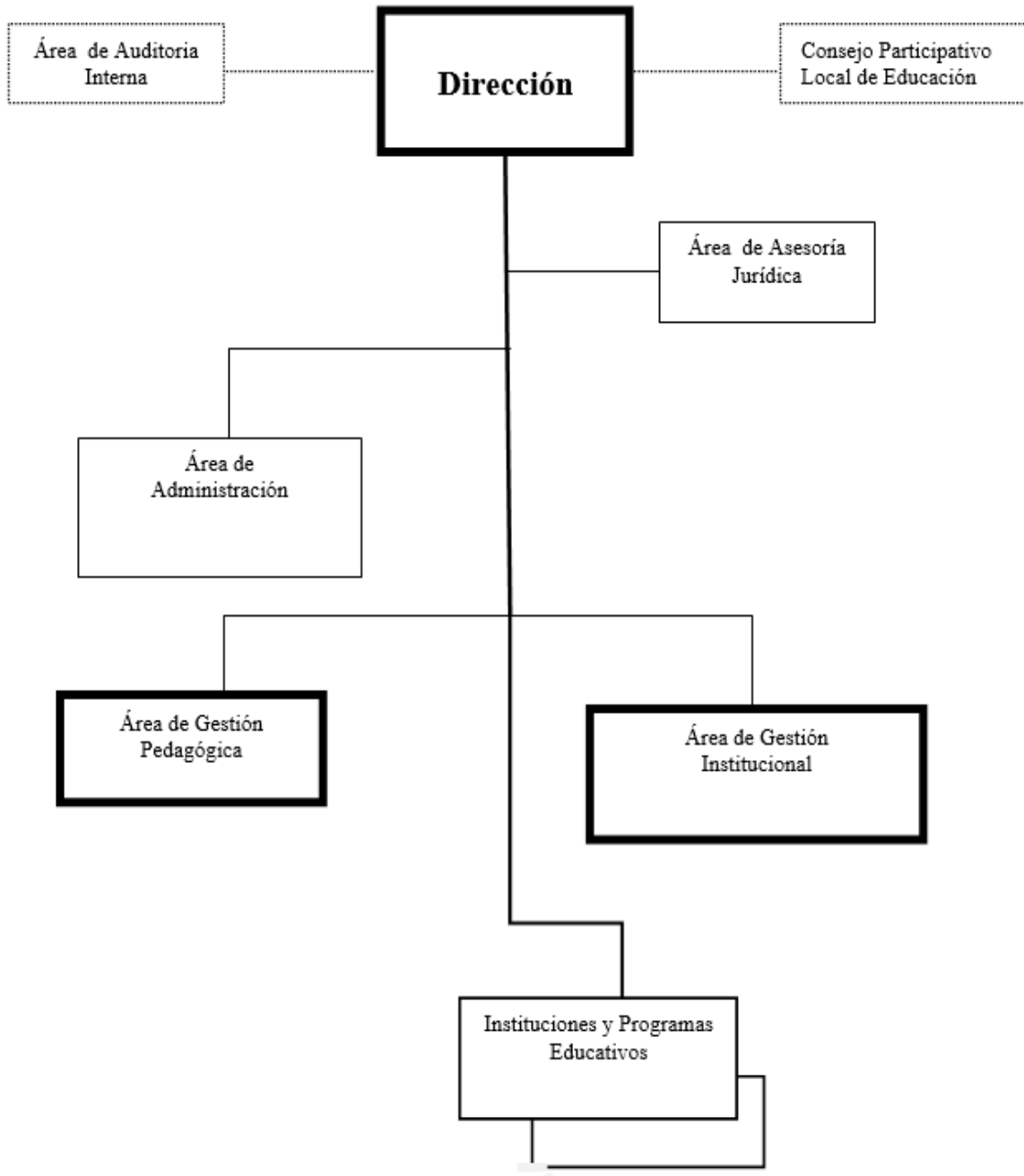
### LISTADO DE IP QUE CUENTA LA UGEL DE ACOBAMBA

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	ÁREA	IP	ANYDESK
1	GUTIERREZ JURADO MAGNO	DIRECCIÓN	10.18.153.10	
2	MATAMOROS OBREGON CLEMENCIA	DIRECCIÓN	10.18.152.10	
3	LANDEO CALDERON DALMACIO	DIRECCIÓN	NO	
4	IZARRA OCHOA VICILINO ARCADIO	DIRECCIÓN	10.18.153.11	
5	RAMOS ORTEGA HECTOR	DIRECCIÓN	10.18.152.11	
6	QUISPE ACHARTE, RUPERTO SERGIO	DIRECCIÓN	NO	
7	QUISPE CCANTO, ISIDRO	DIRECCIÓN	NO	
8	MICHAEL CCORI YANCI	DIRECCIÓN	NO	
9	CALDERON ROJAS DANNY	DIRECCIÓN	NO	
10	JOSE QUINTO YANTAS	AGP	10.18.153.41	
11	MATOS RAMOS MARCO ANTONIO	AGP	10.18.153.40	108064874
12	ALTEZ RODRIGUEZ, JUANA MAGDA	AGP	10.18.152.40	665217279
13	HUAMAN LEANDRO, ODILON GILBERTO	AGP	10.18.152.41	
14	CLIDER C. RECUAY ASTO	AGP	10.18.153.42	
15	JESUS SEGUIL ALVARADO	AGP	10.18.153.43	
16	SONIA QUIJADA RODRIGUEZ	AGP	10.18.153.44	
17	ADA VARGAS SUELDO	AGP	10.18.153.45	
18	LOAYZA CONDORI SAÚL	AGP	10.18.153.46	
19	CCARI HERRERA ARMANDO	AGP	LIBRE	
20	MARCO ANTONIO ESPINOZA JANANPA	AGP	10.18.152.42	
21	QUISPE PAITAN EFRAIN	AGP	10.18.152.43	
22	CCENTE SOLANO OLMEDO	AGP	LIBRE	
23	SERRANO ALCANTARA MARLENY	AGP	10.18.153.47	
24	ALTEZ LLAVE JUDITH	AGP	LIBRE	
25	CCANTO CHACON MAURA	AGP	LIBRE	
26	IZARRA ALTEZ ROXANA	AGP	LIBRE	
27	PAMELA ESMERALDA MOLINA GOMEZ	AGP	10.18.153.48	
28	MOORE AUCAPIÑA NINFA	AGP	LIBRE	
29	NILTON GARCIA CONDORI	AGP	10.18.153.49	
30	CANDELARIA VARGAS ESCOBAR	AGP	10.18.153.50	
31	ESCOBAR MARMANILLO, ARMANDO	AGI	10.18.153.4	
32	CUYA COLLADO, ALEJANDRA	AGI	10.18.153.3	
33	GARZON FLORES IRINEO	AGI	10.18.153.2	
34	VICTORIA FLORES JONATHAN G.	AGI	10.18.153.1	
35	SANCHEZ ONOFRE GLORIA	AGI	10.18.153.6	
36	LAZARO ARHUIZ, RODOLFO	AGI	10.18.153.5	
37	JULIAN W. CCANTO LAURENTE	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.20	<a href="mailto:pca073e@ad">pca073e@ad</a>
38	FLORES LANDEO FIORELA U.	ADMINISTRACIÓN	10.18.152.20	103202200
39	NUÑEZ ZEVALLOS, EVA LILIANA	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.21	513534409
40	ARRIETA DIAZ, NORA	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.22	<a href="mailto:desktop=r4hif4p@ad">desktop=r4hif4p@ad</a>
41	OCHOA GARCIA, JOSE MARIO	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.23	<a href="mailto:planillas-54@ad">planillas-54@ad</a>
42	YARIGAÑO SOLIS, LUCY MARGOT	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.24	<a href="mailto:escalafon-9@ad">escalafon-9@ad</a>
43	TITO MENDOZA GAUDENCIA	ADMINISTRACIÓN	10.18.152.21	<a href="mailto:jhonatan-pc-57@ad">jhonatan-pc-57@ad</a>

44	OBREGON QUISPE YENNY	ADMINISTRACIÓN	10.18.152.22	649838233
45	CUARES MUÑOZ WALTER	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.25	492737937
46	TORRES PALACIOS ROCIO	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.26	679674178
47	MONTES TAIPE FRANKLIN	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.27	361495914
48	TUNQUE QUISPE LUIS JULIÁN	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.28	<a href="mailto:lptt0001-1@ad">lptt0001-1@ad</a>
49	RICSE CLEMENTE KATTIA	ADMINISTRACIÓN	10.18.152.23	653073299
50	ALANYA ESPINOZA NELIA LINA	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.29	<a href="mailto:log-pc-25@ad">log-pc-25@ad</a>
51	DE LA CRUZ QUIÑONES JAVIER	ADMINISTRACIÓN	10.18.152.24	
52	CUICAPUSA QUISPE GUIDO	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.30	669868173
53	LANDEO HERAS OLIVER J.	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.31	<a href="mailto:desktop-0b4n9s6@ad">desktop-0b4n9s6@ad</a>
54	PEREZ AYALA MARIO	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.32	<a href="mailto:ugel-pc-10@ad">ugel-pc-10@ad</a>
55	QUISPE RAMOS JHONATAN	ADMINISTRACIÓN	10.18.153.33	830658520
56	OCHOA SORDOMEZ WUILIAM	ADMINISTRACIÓN	NO	

## ANEXO 04

### ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL ACOBAMBA



# ANEXO 05

## RESOLUCION DE CREACION DE UGEL ACOBAMBA

**GOBIERNO REGIONAL HUANCAYELICA**

### Resolución Ejecutiva Regional

No. 519 -2015/GOB.REG.HVCA/GR

Huancavelica, 31 DIC 2015

VISTO: El Informe N° 425-2015/GOB.REG.HVCA/GGR-ORA] con Provéido N° 1278819, la Opinión Legal N° 234-2015-GOB.REG.HVCA/ORAJ-LFAD, el Informe N° 566-2015/GOB.REG.HVCA/GRDS-DREH, el Oficio N° 1169-2015-EF/50/07, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, el Artículo 191° de la Constitución Política del Estado, modificado por Ley N° 27680 - Ley de Reforma Constitucional, del Capítulo XIV, del Título IV, sobre Descentralización, concordante con el Artículo 31° de la Ley N° 27783 - Ley de Bases de la Descentralización, el Artículo 2° de la Ley N° 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y el Artículo Único de la Ley N° 30305, establece que los Gobiernos Regionales son personas jurídicas que gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia;

Que, de conformidad con literal c) del numeral 1. del Artículo 10° de la Ley N° 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, modificada por la Ley N° 27902, son competencias exclusivas de los Gobiernos Regionales la formulación y aprobación de su organización interna y su presupuesto institucional, conforme a la Ley de Gestión Presupuestaria del Estado y las Leyes Anales de Presupuesto;

Que, el Sistema Organizacional de las instituciones educativas asociadas a la Educación constituye una de las bases para la prestación del servicio educativo; en ese sentido, una adecuada organización debe procurar simplificar y agilizar la transición administrativa, presupuestal y financiera que favorezca su operatividad y pone de los usuarios finales del servicio, siendo que la descentralización y desconcentración de funciones en los niveles operativos supone una de las formas para lograr dicho fin;

Que, en el marco de la Ley N° 28044 - Ley General de Educación, el proceso de descentralización considera la participación de los tres niveles de Gobierno Nacional, Regional y Local, y como instancia de Gestión Educativa descentralizada al Ministerio de Educación, Dirección Regional de Educación, UGEL y las instituciones educativas; en esa línea, conforme al Artículo 141° del Decreto Supremo N° 011-2012-ED - Reglamento de la Ley N° 28044 Ley General de Educación, las Unidades de Gestión Educativa Local constituyen instancias de ejecución descentralizada del Gobierno Regional, que tienen funciones de Unidad Ejecutora, cuya finalidad es fortalecer las capacidades de Gestión Pedagógica y Administrativa de las instituciones educativas bajo su dirección;

Que, de conformidad con el Artículo 58° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, aprobado por Decreto Supremo N° 304-2012-EF, los titulares de los pliegos presupuestarios proponen a la Dirección General del Presupuesto Público la creación de unidades ejecutoras, debiendo contar para dicha creación con un presupuesto anual por toda fuente de financiamiento no inferior a Diez Millones y 00/100 Nuevos Soles (S/. 10'000,000.00), y para la creación de unidades ejecutoras, la entidad debe contar con los recursos necesarios humanos y materiales para su implementación, no pudiendo demandar recursos adicionales a nivel de pliego presupuestario y cumplir con los demás criterios y requisitos que establece la Dirección General del Presupuesto Público;

Que, mediante Oficio N° 364-2015/GOB.REG.HVCA/GR, de fecha 02 de junio del 2015, se elevó a la Dirección General del Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas, la propuesta técnica para la creación de las Unidades Ejecutoras de las Unidades de Gestión Educativa Local (UGELs) de Huancavelica, Tayacaja, Churcampa, Castrovirreyna, Huaytará y Acobamba, dentro del Pliego Presupuestal Gobierno Regional de Huancavelica, pedido que ha sido tramitado

1

**GOBIERNO REGIONAL HUANCAYELICA**

### Resolución Ejecutiva Regional

No. 519 -2015/GOB.REG.HVCA/GR

Huancavelica, 31 DIC 2015

siguendo los lineamientos establecidos en la legislación de la materia;

Que, al respecto, la Dirección General del Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas, en el marco de lo establecido en el Artículo 58° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, aprobado por Decreto Supremo N° 304-2012-EF, mediante Oficio N° 1169-2015-EF/50/07, de fecha 10 de julio del 2015, conforme a los argumentos en el expuesto, ha emitido opinión favorable para la creación de las Unidades Ejecutoras UGEL Huancavelica, UGEL Tayacaja, UGEL Surcobamba UGEL Churcampa, UGEL Castrovirreyna, UGEL Huaytará y UGEL Acobamba en el presente Año Fiscal;

Que, en tal sentido, habiéndose cumplido con lo establecido en el Artículo 58° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, aprobado por Decreto Supremo N° 304-2012-EF, resulta procedente aprobar la creación de las Unidades Ejecutoras: Unidad de Gestión Educativa Local Huancavelica, Unidad de Gestión Educativa Local Tayacaja, Unidad de Gestión Educativa Local Surcobamba, Unidad de Gestión Educativa Local Churcampa, Unidad de Gestión Educativa Local Castrovirreyna, Unidad de Gestión Educativa Local Huaytará y la Unidad de Gestión Educativa Local Acobamba, sin demandar por ningún motivo recursos adicionales por la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios respecto de los aprobados al Tesoro Público ni al Gobierno Regional de Huancavelica; máxime si se cuenta con la opinión favorable de la Dirección General del Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas, además de contar con los documentos de gestión como son: Estructura Orgánica, Reglamento de Organización y Funciones (ROF), y Cuadro para Asignación de Personal (CAP) de cada una de las Unidades Ejecutoras señaladas, debidamente aprobados mediante Ordenanza Regional N° 314-GOB.REG.HVCA/CR, de fecha 05 de noviembre del 2015, Ordenanza Regional N° 316-GOB.REG.HVCA/CR, de fecha 23 de noviembre del 2015 y Ordenanza Regional N° 317-GOB.REG.HVCA/CR, de fecha 23 de noviembre del 2015, respectivamente; en tal sentido, se expide la presente Resolución;

Estando a lo informado y a la opinión legal; y,

Con la visación de la Gerencia General Regional, Gerencia Regional de Desarrollo Social, Oficina Regional de Asesoría Jurídica y la Secretaría General;

En uso de las atribuciones conferidas por la Constitución Política del Perú, Ley N° 27783 - Ley de Bases de Descentralización, Ley N° 27867 - Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales, modificado por la Ley N° 27902 y la Ley N° 30305;

**SE RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.- APROBAR** la creación, dentro del Pliego 447: Gobierno Regional de Huancavelica, de las siguientes Unidades Ejecutoras:

- > Unidad de Gestión Educativa Local Huancavelica
- > Unidad de Gestión Educativa Local Tayacaja
- > Unidad de Gestión Educativa Local Surcobamba
- > Unidad de Gestión Educativa Local Churcampa
- > Unidad de Gestión Educativa Local Castrovirreyna
- > Unidad de Gestión Educativa Local Huaytará
- > Unidad de Gestión Educativa Local Acobamba

2

**GOBIERNO REGIONAL HUANCAYELICA**

### Resolución Ejecutiva Regional

No. 519 -2015/GOB.REG.HVCA/GR

Huancavelica, 31 DIC 2015

**ARTICULO 2°.- PRECISAR** que la creación de las Unidades Ejecutoras mencionadas en el artículo precedente, no demandarán por ningún motivo recursos adicionales por la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios respecto de los aprobados al Tesoro Público ni al Gobierno Regional de Huancavelica.

**ARTICULO 3°.- ENCARGAR** a la Dirección Regional de Educación de Huancavelica, las Gerencias Sub Regionales de Tayacaja, Churcampa, Castrovirreyna, Huaytará y Acobamba, llevar a cabo, según corresponda, la implementación financiera y presupuestaria, y demás acciones administrativas que aseguren un proceso adecuado y ordenado de transferencia de recursos humanos, materiales y acervo documental a las Unidades Ejecutoras creadas.

**ARTICULO 4°.- COMUNICAR** la presente Resolución al Ministerio de Economía y Finanzas, al Ministerio de Educación, a los Órganos Competentes del Gobierno Regional Huancavelica, Dirección Regional de Educación de Huancavelica, Gerencia Sub Regional de Tayacaja, Gerencia Sub Regional de Churcampa, Gerencia Sub Regional de Castrovirreyna, Gerencia Sub Regional de Huaytará y a la Gerencia Sub Regional de Acobamba, para los fines pertinentes.

**REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.**

GOBIERNO REGIONAL HUANCAYELICA  
GOBERNADOR  
Lic. Glorindo Álvarez Oré  
SOBERANADOR REGIONAL

3

## ANEXO 06

### PRESUPUESTO PROMEDIO PARA IMPLEMENTACION DEL CABLEADO ESTRUCTURADO RED DE AREA LOCAL DE UGEL DE ACOBAMBA

item	DESCRIPCION	UNID	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	Total S/.
<b>01.00.00</b>	<b>INSTALACIONES DE CABLEADO ESTRUCTURADO</b>					<b>17,002.50</b>
01.01.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	M	945.00	4.50	4,252.50	
01.01.02	<b>INSTALACION CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Pto				
	Servicio de instalacion de red de datos profesionales especialista en networking	Pto	82.00	<b>90.00</b>	<b>7,380.00</b>	
01.01.02	<b>CERTIFICACION CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	pto				
	Servicio de certificacion de conectividad Ingeniero de Sistemas, especialista en Networking CCNA certificado	pto	82.00	<b>35.00</b>	<b>2,870.00</b>	
01.01.03	<b>INSTALACION ELECTRICA SISTEMA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	pto				
	Servicio instalacion electrica sistemas cableado estructurado ingeniero electricista	pto	1.00	2,500.00	2,500.00	
<b>02.00.00</b>	<b>EQUIPAMIENTO CABLEADO ESTRUCTURADO</b>					<b>11,600.00</b>
<b>02.01</b>	Cisco 1941 Router w/2 GE,2 EHWIC slots,256MB CF,512MB DRAM,IP Base	und	1.00	2,800.00	2,800.00	
<b>02.02</b>	Switch Cisco SG300-52, 24 RJ-45 LAN GbE,	und	4.00	1,800.00	7,200.00	
<b>02.03</b>	Camara IP estatica	und	8.00	200.00	1,600.00	
<b>03.00.00</b>	<b>CONECTORIZACION CABLEADO ESTRUCTURADO</b>					<b>13,732.00</b>
<b>03.01</b>	GABINETE DE PISO DE 24RU - 120x63x63Cm	und	1.00	1,380.00	1,380.00	
<b>03.02</b>	GABINETE DE PARED DE 8 RU 36x49.5x30 Cm. PARA SWITCH DE 24 PUERTOS	und	3.00	980.00	2,940.00	
<b>03.03</b>	Patch Panel , 1U, Cat6/Cat5, de 24 puertos.	pto	5.00	350.00	1,750.00	
<b>03.04</b>	SALIDA PARA JACK RJ 45 Cat 6	pto	82.00	12.00	984.00	
<b>03.05</b>	CONECTORES RJ-45 Cat-6	pto	164.00	1.00	164.00	
<b>03.06</b>	Face Place - caja toma data	pto	82.00	9.00	738.00	
<b>03.07</b>	PATCH CORD Cat 6 DE FABRICA, 1m	und	82.00	22.00	1,804.00	
<b>03.08</b>	LINE CORD Cat 6 DE FABRICA, 3 m	und	82.00	30.00	2,460.00	
<b>03.09</b>	CABLE UTP Cat-6	M	945.00	1.60	1,512.00	
<b>04.00.00</b>	<b>CANALIZACION Y TUBERIAS</b>					
<b>04.01</b>	CANALETA PLASTICA DE 4"X½"X2mts	pza	20.00	36.00	720.00	<b>1,455.00</b>
<b>04.02</b>	CANALETA PLASTICA 2"X1¼"X2 mts	pza	30.00	8.50	255.00	
<b>04.03</b>	Tubo PVC SAP 2" 3m	pza	30.00	16.00	480.00	
<b>05.00.00</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>					<b>12,903.00</b>
<b>05.01</b>	materiales	und				
	ITM de 2x20A	und	12.00	40.00	480.00	
	ID 2x25A	und	12.00	90.00	1,080.00	
	ITM de 3x40A	und	2.00	99.00	198.00	
	ITM de 3x75A	und	1.00	350.00	350.00	
	Cable elctrico NH de 4mm2	M	1,500.00	2.00	3,000.00	
	Cable electrico N2xoh de 16mm2	M	100.00	16.00	1,600.00	
	Cabke electrico de 10mm2	M	100.00	9.50	950.00	
	Tbelerio electrico de 3F, de 24 polos y una llave de fuerza	und	1.00	650.00	650.00	
	Cajas rectangulares modulares	und	75.00	8.00	600.00	
	Tomacorrientes estabilizados	und	75.00	25.00	1,875.00	
	Tarugos	ciento	6.00	15.00	90.00	
	Tornillos	ciento	6.00	15.00	90.00	

	Cjas rectangulares de 20x20cm	und	15.00	12.00	180.00	
	Tubos de pVC psap x3m	und	20.00	8.00	160.00	
<b>05.01</b>	<b>proteccion electrica sistema cableado estructurado</b>	<b>und</b>				
	Puesta tierra exclusivo sistema de data	und	1.00	1,600.00	1,600.00	
<b>06.00.00</b>	<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>					<b>500.00</b>
06.01.01	Durante el proceso de la obra	global	1.00	500.00	500.00	
<b>TOTAL</b>						<b>57,192.50</b>

### **RESUMEN PRESUPUESTO DEL CABLEDO ESTRUCTURADO DE LA UGEL ACOBAMBA**

item	DESCRIPCION	Total S/.
01.00.00	<b>INSTALACIONES DE CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	<b>17,002.50</b>
02.00.00	<b>EQUIPAMIENTO CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	<b>11,600.00</b>
03.00.00	<b>CONECTORIZACION CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	<b>13,732.00</b>
04.00.00	CANALIZACION Y TUBERIAS	<b>1,455.00</b>
05.00.00	INSTALACION ELECTRICA	<b>12,903.00</b>
06.00.00	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	<b>500.00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>57,192.50</b>



# ANEXO 07

## FICHAS DE EVALUACION

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA DIMENSION INDICADOR 1: RED DE DATOS ACTUAL VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS TIEMPO DE RESPUESTA DE APLICACIONES LAN

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	Tiempo de respuesta promedio de Aplicaciones de Software a nivel LAN en milisegundos							Tiempo Respuesta promedio aplicaciones de software LAN
			SIAF	SKGA	PAP SIRA	SERV. ARCHI	NEXUS	BIOMETRICO	LEGIX	
1	DDI2H1	DIRECCION								
2	DSE2H1	DIR-SECRETARIA								
3	DAL3H1	ASESOR LEGAL								
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES								
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS								
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA								
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA								
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD								
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES								
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN								
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA								
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO								
13	GIF2H1	GI-FINANZAS								
14	GIFL2H1	GI-PLANIFICADOR								
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC								
16	GPD13H1	GP-DIRECCION								
17	GPE13H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL								
18	GPE13H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA								
19	GPE13H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA								
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL								
PROMEDIOS										

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA DIMENSION INDICADOR 1: INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS TIEMPO DE RESPUESTA DE APLICACIONES LAN

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	Tiempo de respuesta promedio de Aplicaciones de Software a nivel LAN en milisegundos							Tiempo Respuesta promedio aplicaciones de software LAN
			SIAF	SKGA	PAP SIRA	SERV. ARCHI	NEXUS	BIOMETRICO	LEGIX	
1	DDI2H1	DIRECCION								
2	DSE2H1	DIR-SECRETARIA								
3	DAL3H1	ASESOR LEGAL								
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES								
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS								
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA								
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA								
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD								
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES								
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN								
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA								
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO								
13	GIF2H1	GI-FINANZAS								
14	GIFL2H1	GI-PLANIFICADOR								
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC								
16	GPD13H1	GP-DIRECCION								
17	GPE13H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL								
18	GPE13H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA								
19	GPE13H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA								
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL								
PROMEDIOS										

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA DIMENSION INDICADOR 2: RED DE DATOS ACTUAL VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS TIEMPO DE RESPUESTA DE APLICACIONES WAN

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	Tiempo de respuesta promedio de Aplicaciones de Software a nivel WAN en milisegundos							Tiempo Respuesta promedio aplicaciones de software WAN
			ESCALE	SIGDO	SUP	SIAGIE	TIC	AIRHSP	LEGIX	
1	DDI2H1	DIRECCION								
2	DSE2H1	DIR-SECRETARIA								
3	DAL3H1	ASESOR LEGAL								
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES								
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS								
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA								
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA								
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD								
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES								
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN								
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA								
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO								
13	GIF2H1	GI-FINANZAS								
14	GIFL2H1	GI-PLANIFICADOR								
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC								
16	GPD13H1	GP-DIRECCION								
17	GPE13H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL								
18	GPE13H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA								
19	GPE13H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA								
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL								
TIEMPO PROMEDIO FINAL										

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA DIMENSION INDICADOR 2: INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA RED DE DATOS TIEMPO DE RESPUESTA DE APLICACIONES WAN

N°	NOMBRE DEL HOST	OFICINAS	Tiempo de respuesta promedio de Aplicaciones de Software a nivel WAN en milisegundos							Tiempo Respuesta promedio aplicaciones de software WAN
			ESCALE	SIGDO	SUP	SIAGIE	TIC	AIRHSP	LEGIX	
1	DDI2H1	DIRECCION								
2	DSE2H1	DIR-SECRETARIA								
3	DAL3H1	ASESOR LEGAL								
4	ADRE2H3	ADM-REMUNERACIONES								
5	ADRH2H2	ADM-RECURSOS HUMANOS								
6	ADLO2H1	ADM-LOGISTICA								
7	ADTE2H2	ADM-TESORERIA								
8	ADCO2H1	ADM-CONTABILIDAD								
9	ADAD2H1	ADM-ADQUISICIONES								
10	ADAL2H2	ADM-ALMACEN								
11	GIES2H1	GI-ESTADISTICA								
12	GIPR2H1	GI-PRESUPUESTO								
13	GIF2H1	GI-FINANZAS								
14	GIFL2H1	GI-PLANIFICADOR								
15	GIST2H3	GI-SIAGI/TIC								
16	GPD13H1	GP-DIRECCION								
17	GPE13H2	GP-ESPECIALISTA DE INICIAL								
18	GPE13H4	GP-ESPECIALISTA DE PRIMARIA								
19	GPE13H9	GP-ESPECIALISTA DE SECUNDARIA								
20	PPGL3H1	PP-GESTOR LOCAL								
PROMEDIOS										

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA DIMENSION INDICADOR 2.1: RED ACTUAL ACCESIBILIDAD DE DATOS SERVICIOS OFRECIDOS POR LA RED

ITEM	SERVICIOS RE RED	OFRECE	
		SI	NO
1	Servidor de archivos LAN.		
2	Servidor Proxy		
3	Servidor DNS (servidor de nombre de dominio)		
4	Servidor Asterisk telefonia IP.		
5	Servidor de video vigilancia IP		
6	Servidor DHCP		
7	Servidor de Impresoras		
8	Servidor de email		
9	Servidor radius para control inalámbrica de acceso a internet.		
10	Servidor cache para mejorar la velocidad de acceso a internet.		
11	Servidor WEB.		
12	servidor de seguridad AAA		
13	servidor de IoT		
14	Servidor de maquinas virtuales.		

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**FICHA DE EVALUACIÓN**

RED EVALUADA DIMENSION INDICADOR 2.1: INFRAESTRUCTURA DE RED DE AREA LOCAL ACCESIBILIDAD DE DATOS SERVICIOS OFRECIDOS POR LA RED

ITEM	SERVICIOS RE RED	OFRECE	
		SI	NO
1	Servidor de archivos LAN.		
2	Servidor Proxy		
3	Servidor DNS (servidor de nombre de dominio)		
4	Servidor Asterisk telefonia IP.		
5	Servidor de video vigilancia IP		
6	Servidor DHCP		
7	Servidor de Impresoras		
8	Servidor de email		
9	Servidor radius para control inalámbrica de acceso a internet.		
10	Servidor cache para mejorar la velocidad de acceso a internet.		
11	Servidor WEB.		
12	servidor de seguridad AAA		
13	servidor de IoT		
14	Servidor de maquinas virtuales.		

# ANEXO 08 FOTOGRAFIAS

