



TF - Redes y comunicaciones de datos - 2023-02

Redes y comunicaciones de datos (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas)



Scan to open on Studocu



Redes y Comunicaciones de Datos

Sección: SI61

Profesor: Daymo Rodrigo Chavez Rodriguez

Integrantes:

Apellidos y Nombres del integrante	Código de Integrante
Pariona Lucas Jose Manuel	U202119257
Paucar Linares, Joel Victor	U20191C041
Calixto Iriarte, David Alejandro	U20201B441
Tate Carhuaricra, Kristy Emma	U20211C227
Uribe Ballena, Marcel Stephano Salvatore	U202020962

Lima-Perú

2024-01

Resumen

En el presente documento se describe el proyecto de transformación de la infraestructura de red para la empresa MIEMPRESA, una compañía líder en tecnología de la información con múltiples sedes. La empresa ha enfrentado desafíos significativos debido a una expansión no planificada que ha resultado en una infraestructura de red fragmentada y poco documentada. La implementación de nuevas sedes ha sido inconsistente y ha generado problemas de integración entre equipos de diferentes fabricantes, dificultando el soporte técnico y la operación diaria. Recientemente, se ha evidenciado un problema crítico de duplicidad de direcciones IP, afectando la conectividad entre sedes y comprometiendo la operatividad de la red.

Por lo expuesto anteriormente, nuestro equipo de proyecto llevará a cabo una renovación completa de la infraestructura de red de MIEMPRESA. El objetivo principal es implementar una red sólida y escalable que facilite la comunicación fluida entre las sedes, asegure el acceso seguro a los recursos y datos, y permita un crecimiento futuro sin complicaciones. Además, se dará especial atención a la viabilidad económica de la solución propuesta, asegurando un diseño técnico eficiente y rentable. Este proyecto representa una oportunidad para modernizar y optimizar la red de MIEMPRESA, proporcionando una base sólida para sus operaciones actuales y futuras.

Contenido

Resumen.....	2
Objetivo del Estudiante (Student Outcome):.....	5
Capítulo 1: Presentación, Análisis y Diseño.....	6
1.1 Descripción del caso estudio.....	6
1.1.1 Descripción de la empresa.....	6
1.1.2 Descripción del problema o necesidad.....	6
1.1.3 Objetivos de la solución propuesta.....	6
1.2 Análisis de los requisitos de la red.....	7
1.2.1 Requisitos de la red de la Sede Principal Lima.....	7
1.2.2 Requisitos de la red de la Sede Sucursal Piura.....	8
1.2.3 Requisitos de la red de la Sede Sucursal Arequipa.....	10
1.2.4 Requisitos de la red de la Sede Sucursal Cajamarca.....	11
1.2.5 Requisitos de la red de la Sede Sucursal Cusco.....	12
1.2.6 Requisitos Adicionales de la red.....	13
1.3 Diseño de la nueva red.....	13
1.3.1 Diseño de la topología WAN.....	13
1.3.2 Diseño de la topología LAN.....	14
Capítulo 2: Esquema de Direccionamiento IP.....	14
2.1 Esquema de direccionamiento IP para todas las sedes.....	14
2.2 Esquema de direccionamiento IP para cada sede.....	14
2.2.1 Sede Principal Lima.....	14
2.2.2 Sede Sucursal Piura.....	15
2.2.3 Sede Sucursal Arequipa.....	15
2.2.4 Sede Sucursal Cajamarca.....	16
2.2.5 Sede Sucursal Cusco.....	16
2.3 Asignación VLAN.....	17
Capítulo 3: Solución Cloud (Backup).....	18
3.1 Descripción de los requisitos Cloud.....	18
3.2 Factores a considerar para implementar una solución en Cloud.....	18
3.2.1 Costos.....	18
3.2.2 Seguridad.....	18
3.2.3 Escalabilidad.....	19
3.2.4 Soporte técnico.....	19
3.3 Proveedores de servicio Cloud.....	19
3.3.1 Amazon Web Services (AWS).....	19
3.3.2 Google Cloud.....	19
3.3.3 Microsoft Azure.....	19
3.4 Proceso de evaluación Cloud.....	20

3.4.1	Evaluación de costo.....	20
3.4.2	Evaluación de seguridad.....	21
3.4.3	Evaluación de escalabilidad.....	22
3.4.4	Evaluación de atención de soporte técnico.....	22
3.5	Análisis de almacenamiento y transferencia de datos de los proveedores Cloud.....	23
3.6	Selección y conclusión de la solución Cloud.....	26
Capítulo 4: Componente y cantidades (Dimensionamiento).....		27
4.1	Dimensionamiento de los equipos y valorización de la solución.....	27
4.2	Especificaciones técnicas de los equipos de la solución.....	28
Capítulo 5: Enrutamiento dinámico y estático.....		29
5.1	Implementación de enrutamiento estático.....	29
5.2	Implementación de enrutamiento dinámico.....	32
Capítulo 6: Políticas de Seguridad la Red.....		38
6.1	Sede Principal: Lima.....	39
6.2	Sede Piura.....	39
6.3	Sede Arequipa.....	40
6.4	Sede Cajamarca.....	41
6.5	Sede Cusco.....	42
Capítulo 7: Diagramas de la red.....		43
7.1	Diagrama a nivel WAN.....	43
7.2	Diagrama de la sede Principal: Lima.....	43
7.3	Diagrama de la sede Sucursal Piura.....	44
7.4	Diagrama de la sede Sucursal Arequipa.....	44
7.5	Diagrama de la sede Sucursal Cajamarca.....	45
7.6	Diagrama de la sede Sucursal Cusco.....	45
7.7	Diagrama de ISP.....	45
Capítulo 8: Configuración de los dispositivos de red.....		46
8.1	Configuración de Router.....	46
8.2	Configuración de Switches	47
Capítulo 9: Configuración de los dispositivos de red.....		50
9.1	Configuración del servicio FTP.....	50
9.2	Configuración del servicio Web.....	51
9.3	Configuración del servicio DNS.....	53
9.4	Configuración del servicio Correo.....	54
9.5	Configuración del servicio DHCP.....	58
Conclusiones y recomendaciones:.....		60
Glosario.....		61
Referencias Bibliográficas.....		62

Objetivo del Estudiante (Student Outcome):

ABET – EAC - Student Outcome 1: La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática.

ABET – CAC - Student Outcome 1: La capacidad de analizar un problema complejo aplicando los principios de computación, ciencia y matemática para identificar soluciones.

ICACIT - Student Outcome A: La capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería.

ICACIT - Student Outcome E: La capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería.

ICACIT - Student Outcome L: La capacidad de demostrar el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.

Capítulo 1: Presentación, Análisis y Diseño

1.1 Descripción del caso estudio

1.1.1 Descripción de la empresa

MIEMPRESA es una destacada empresa de tecnología de la información (TI) con una sólida presencia nacional, operando desde su sede principal en Lima y extendiéndose a cinco sedes ubicadas estratégicamente en Arequipa, Cusco, Cajamarca y Piura. Con más de una década de experiencia, MIEMPRESA se ha consolidado como un referente en el sector gracias a su enfoque centrado en la calidad y la innovación.

La empresa se especializa en servicios en TI, es decir consiste en ofrecer soporte y soluciones tecnológicas a los usuarios finales o clientes. Su equipo altamente capacitado de ingenieros, desarrolladores y expertos en tecnología colabora para ofrecer soluciones integrales que optimizan las operaciones empresariales y mejoran la productividad de sus clientes en todas las sedes.

MIEMPRESA continúa liderando el panorama empresarial de la tecnología y la innovación en el mercado actual con una visión orientada al futuro; sin embargo, tienen un sistema de red precario e ineficiente que puede retrasar su desarrollo.

1.1.2 Descripción del problema o necesidad

La principal problemática que enfrenta la empresa MIEMPRESA radica en su infraestructura de red desactualizada y fragmentada, como resultado de una expansión no planificada a lo largo de los años. La falta de un diseño coherente ha llevado a la instalación apresurada de equipos en cada nueva sede, lo que ha generado incompatibilidades entre tecnologías y dificultades de integración. La ausencia de una documentación precisa y la presencia de equipos con tecnologías incompatibles han aumentado la complejidad operativa, haciendo que el soporte y la resolución de problemas sean lentos y poco efectivos.

Además, se ha reportado un problema crítico que es la duplicidad de direcciones IP, afectando la conectividad entre las sedes y comprometiendo la operatividad de la red en general. Esta situación evidencia la necesidad urgente de implementar una nueva infraestructura de red sólida, coherente y escalable.

1.1.3 Objetivos de la solución propuesta

Los objetivos de la solución propuesta son los siguientes:

- **Diseñar e implementar una infraestructura de red unificada:** El primer objetivo es crear un diseño coherente y estandarizado para la infraestructura de red de

MIEMPRESA que abarque todas las sedes, desde la sede principal en Lima hasta las ubicadas en Arequipa, Cusco, Cajamarca y Piura.

- **Resolver problemas de incompatibilidad y duplicidad de direcciones IP:** El segundo objetivo es abordar los problemas específicos de incompatibilidad entre equipos y la duplicidad de direcciones IP que están afectando la conectividad y operatividad de la red. Se implementarán soluciones técnicas para garantizar que cada sede tenga asignaciones de direcciones IP únicas y que todos los equipos sean compatibles entre sí.
- **Realizar una documentación inteligible:** El tercer objetivo es documentar de manera correcta la nueva infraestructura de red.

1.2 Análisis de los requisitos de la red

1.2.1 Requisitos de la red de la Sede Principal Lima

Para la sede de Lima se tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

Totalidad de hosts en la sede Lima: **185 usuarios** distribuidos de la siguiente manera

Distribución de los usuarios:

- Red Usuarios WiFi Clientes: 13 hosts (en VLAN)
- Red Usuarios WiFi Ejecutivos: 13 hosts (en VLAN)

Red de Usuarios Internos:

- Administración: 55 hosts (en VLAN)
- Logística: 32 hosts (en VLAN)
- Finanzas: 17 hosts (en VLAN)
- Marketing: 17 hosts (en VLAN)
- Ventas: 20 hosts (en VLAN)
- Servidores: 10 hosts (en VLAN)
- Nativa (Gestión): 8 hosts

Se le asignará los siguientes nombres a cada una de las VLAN:

- Administración: Vlan 10
- Logística: Vlan 20
- Ventas: Vlan 30
- Finanzas: Vlan 40
- Marketing: Vlan 50
- Servidores: Vlan 70
- WiFi Clientes: Vlan 60
- WiFi Ejecutivos: Vlan 80

- Nativa: Vlan 99

Para el diseño de esta red LAN se utilizará los siguientes productos de la empresa Cisco:

- ❖ 7 switches 2960-24TT
- ❖ 1 router 2911
- ❖ 4 Access Point-PT

22 dispositivos finales repartidos de la siguiente manera para cada oficina:

- ❖ 3 PCs para el área de Administración
- ❖ 3 PCs para el área de Ventas
- ❖ 2 PCs para el área de Logística
- ❖ 3 PC para el área de Marketing
- ❖ 2 PC para el área de Finanzas
- ❖ 2 Smartphone para el área de WiFi clientes
- ❖ 3 TabletPC para el área de WiFi ejecutivo
- ❖ 4 servers-PT para el área de Servidores

La selección de estos artefactos para la sucursal de Lima ha sido analizada cuidadosamente para poder brindar un alto rendimiento, capacidad de procesamiento y robustez en un largo plazo en función del crecimiento de la empresa.

1.2.2 Requisitos de la red de la Sede Sucursal Piura

Para la sede de Piura se tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

Totalidad de hosts en la sede Arequipa: **180 usuarios** distribuidos de la siguiente manera

Distribución de los usuarios:

- Red Usuarios WiFi Clientes: 17 hosts (en VLAN)
- Red Usuarios WiFi Ejecutivos: 12 hosts (en VLAN)

Red de Usuarios Internos:

- Administración: 43 hosts (en VLAN)
- Logística: 20 hosts (en VLAN)
- Finanzas: 10 hosts (en VLAN)
- Marketing: 19 hosts (en VLAN)
- Ventas: 40 hosts (en VLAN)
- Servidores: 11 hosts (en VLAN)
- Nativa (Gestión): 8 hosts

Se le asignará los siguientes nombres a cada una de las VLAN:

- Administración: Vlan 10
- Logística: Vlan 20
- Ventas: Vlan 30
- Finanzas: Vlan 40
- Marketing: Vlan 50
- Servidores: Vlan 70
- WiFi Clientes: Vlan 60
- WiFi Ejecutivos: Vlan 80
- Nativa: Vlan 99

Para el diseño de esta red LAN se utilizará los siguientes productos de la empresa Cisco:

- ❖ 7 switches 2960-24TT
- ❖ 1 router ISR 4331
- ❖ 4 Access Point-PT

19 dispositivos finales repartidos de la siguiente manera para cada oficina:

- ❖ 2 PCs para el área de Administración
- ❖ 3 PCs para el área de Ventas
- ❖ 2 PCs para el área de Logística
- ❖ 2 PC para el área de Marketing
- ❖ 3 PC para el área de Finanzas
- ❖ 2 Smartphone para el área de WiFi clientes
- ❖ 2 TabletPC para el área de WiFi ejecutivo
- ❖ 3 servers-PT para el área de Servidores

La selección de estos artefactos para la sucursal de Piura ha sido analizada cuidadosamente para poder brindar un alto rendimiento, capacidad de procesamiento y robustez en un largo plazo en función del crecimiento de la empresa.

1.2.3 Requisitos de la red de la Sede Sucursal Arequipa

Para la sede de Arequipa se tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

Totalidad de hosts en la sede Arequipa: **124 usuarios** distribuidos de la siguiente manera

Distribución de los usuarios:

- Red Usuarios WiFi Clientes: 8 hosts (en VLAN)
- Red Usuarios WiFi Ejecutivos: 8 hosts (en VLAN)

Red de Usuarios Internos:

- Administración: 37 hosts (en VLAN)
- Logística: 20 hosts (en VLAN)

- Finanzas: 10 hosts (en VLAN)
- Marketing: 10 hosts (en VLAN)
- Ventas: 15 hosts (en VLAN)
- Servidores: 8 hosts (en VLAN)
- Nativa (Gestión): 8 hosts

Se le asignará los siguientes nombres a cada una de las VLAN:

- Administración: Vlan 10
- Logística: Vlan 20
- Ventas: Vlan 30
- Finanzas: Vlan 40
- Marketing: Vlan 50
- Servidores: Vlan 70
- WiFi Clientes: Vlan 60
- WiFi Ejecutivos: Vlan 80
- Nativa: Vlan 99

Para el diseño de esta red LAN se utilizará los siguientes productos de la empresa Cisco:

- ❖ 7 switches 2960-24TT
- ❖ 1 router ISR 4331
- ❖ 4 Access Point-PT

19 dispositivos finales repartidos de la siguiente manera para cada oficina:

- ❖ 2 PCs para el área de Administración
- ❖ 3 PCs para el área de Ventas
- ❖ 2 PCs para el área de Logística
- ❖ 3 PC para el área de Marketing
- ❖ 2 PC para el área de Finanzas
- ❖ 2 Smartphone para el área de WiFi clientes
- ❖ 2 TabletPC para el área de WiFi ejecutivo
- ❖ 3 servers-PT para el área de Servidores

La selección de estos artefactos para la sucursal de Arequipa ha sido analizada cuidadosamente para poder brindar un alto rendimiento, capacidad de procesamiento y robustez en un largo plazo en función del crecimiento de la empresa.

1.2.4 Requisitos de la red de la Sede Sucursal Cajamarca

Para la sede de Cajamarca se tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

Totalidad de hosts en la sede Cusco: **116 usuarios** distribuidos de la siguiente manera

- Administración: 20 (en VLAN)
- Logística: 14 (en VLAN)
- Finanzas: 11 (en VLAN)
- Ventas: 19 (en VLAN)
- Marketing: 14 (en VLAN)
- Servidores: 10 (en VLAN)
- WiFi Clientes: 10 (en VLAN)
- WiFi Ejecutivo: 10 (en VLAN)
- Nativa: 8

Se le asignará los siguientes nombres a cada una de las VLAN:

- Administración: Vlan 10
- Logística: Vlan 20
- Ventas: Vlan 30
- Finanzas: Vlan 40
- Marketing: Vlan 50
- WiFi Clientes: Vlan 60
- Servidores: Vlan 70
- WiFi Ejecutivo: Vlan 80
- Nativa: Vlan 99

Para el diseño de esta red LAN se utilizará los siguientes productos de la empresa Cisco:

- ❖ 7 switches 2960-24TT
- ❖ 1 router ISR 4331
- ❖ 4 Access Point-PT

21 dispositivos finales repartidos de la siguiente manera para cada oficina:

- ❖ 3 PCs para el área de Administración
- ❖ 3 PCs para el área de Ventas
- ❖ 2 PCs para el área de Logística
- ❖ 2 PC para el área de Marketing
- ❖ 3 PC para el área de Finanzas
- ❖ 2 Smartphone para el área de WiFi clientes
- ❖ 3 TabletPC para el área de WiFi ejecutivo
- ❖ 3 servers-PT para el área de Servidores

La selección de estos artefactos para la sucursal de Cajamarca ha sido analizada cuidadosamente para poder brindar un alto rendimiento, capacidad de procesamiento y robustez en un largo plazo en función del crecimiento de la empresa.

1.2.5 Requisitos de la red de la Sede Sucursal Cusco

Para la sede de Cusco se tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

Totalidad de hosts en la sede Cusco: **110 usuarios** distribuidos de la siguiente manera

- Administración: 21 (en VLAN)
- Logística: 20 (en VLAN)
- Finanzas: 11 (en VLAN)
- Ventas: 13 (en VLAN)
- Marketing: 10 (en VLAN)
- Servidores: 9 (en VLAN)
- WiFi Clientes: 9 (en VLAN)
- WiFi Ejecutivo: 9 (en VLAN)
- Nativa: 8

Se le asignará los siguientes nombres a cada una de las VLAN:

- Administración: Vlan 10
- Logística: Vlan 20
- Ventas: Vlan 30
- Finanzas: Vlan 40
- Marketing: Vlan 50
- WiFi Clientes: Vlan 60
- Servidores: Vlan 70
- WiFi Ejecutivo: Vlan 80
- Nativa: Vlan 99

Para el diseño de esta red LAN se utilizará los siguientes productos de la empresa Cisco:

- ❖ 7 switches 2960-24TT
- ❖ 1 router ISR 4331
- ❖ 4 Access Point-PT

19 dispositivos finales repartidos de la siguiente manera para cada oficina:

- ❖ 3 PCs para el área de Administración
- ❖ 3 PCs para el área de Ventas
- ❖ 2 PCs para el área de Logística
- ❖ 2 PC para el área de Marketing
- ❖ 2 PC para el área de Finanzas
- ❖ 2 Smartphone para el área de WiFi clientes
- ❖ 2 TabletPC para el área de WiFi ejecutivo
- ❖ 3 servers-PT para el área de Servidores

La selección de estos artefactos para la sucursal de Cusco ha sido analizada cuidadosamente para poder brindar un alto rendimiento, capacidad de procesamiento y robustez en un largo plazo en función del crecimiento de la empresa.

1.2.6 Requisitos Adicionales de la red

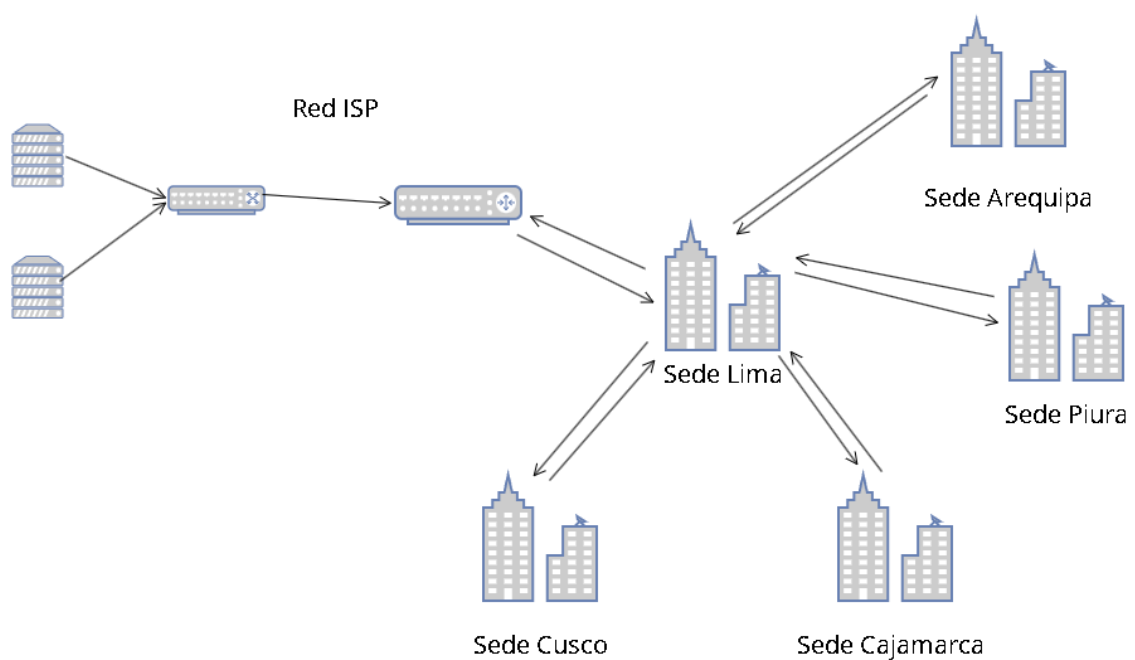
Tomando en cuenta que la empresa tuvo problemas con la infraestructura de red años atrás, debido a no tener una planificación de hosts a largo plazo, es indispensable contar con los requisitos adecuados para que este incidente no vuelva a suceder.

Por ello, trabajaremos con los datos obtenidos en un crecimiento del 25%. En cuyo caso la cantidad contenga números decimales se tomará el siguiente valor entero.

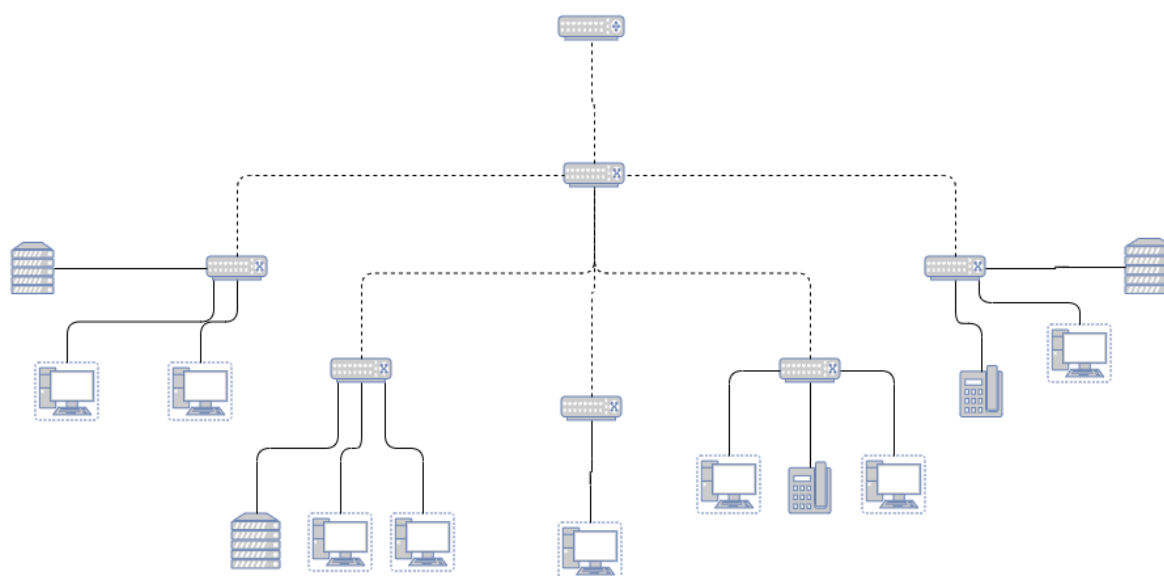
1.3 Diseño de la nueva red

1.3.1 Diseño de la topología WAN

a. Topología Física y Lógica de la red



1.3.2 Diseño de la topología LAN



Capítulo 2: Esquema de Direccionamiento IP

2.1 Esquema de direccionamiento IP para todas las sedes

Subred	Dirección IP (Padre) en binario				Dirección de red	Longitud de prefijo (LP)	Nombre de la sede
	10	5	0	0			
S0	0000 1010	101	0000 0000	0000 0000	10.5.0.0	/20	Reservado
S1	0000 1010	101	0001 0000	0000 0000	10.5.16.0	/20	Sede Lima
S2	0000 1010	101	0010 0000	0000 0000	10.5.32.0	/20	Sede Piura
S3	0000 1010	101	0011 0000	0000 0000	10.5.48.0	/20	Sede Arequipa
S4	0000 1010	101	0100 0000	0000 0000	10.5.64.0	/20	Sede Cajamarca
S5	0000 1010	101	0101 0000	0000 0000	10.5.80.0	/20	Sede Cusco

2.2 Esquema de direccionamiento IP para cada sede

2.2.1 Sede Principal Lima

Apellidos y nombres del Estudiante	Calixto Iriarte, David Alejandro
Nombre de la sede	Lima
Dirección IP (subred)	10.5.16.0

Número de host por subred									
Unidad organizacional	Requisitos de hosts actuales	Requisitos de hosts crecimiento del 25%	Nombre de la VLAN	Longitud del prefijo (LP)	Mascara de subred	Dirección de red	Primer host	Último host	Dirección de Broadcast
Administración	55	69	Vlan 10	/25	255.255.255.128	10.5.16.0	10.5.16.1	10.5.16.126	10.5.16.127
Logística	32	40	Vlan 20	/26	255.255.255.192	10.5.16.128	10.5.16.129	10.5.16.190	10.5.16.191
Ventas	20	25	Vlan 30	/27	255.255.255.224	10.5.16.192	10.5.16.193	10.5.16.222	10.5.16.223
Marketing	17	22	Vlan 50	/27	255.255.255.224	10.5.16.224	10.5.16.225	10.5.16.254	10.5.16.255
Finanzas	17	22	Vlan 40	/27	255.255.255.224	10.5.17.0	10.5.17.1	10.5.17.30	10.5.17.31
Wifi Clientes	13	17	Vlan 60	/27	255.255.255.224	10.5.17.32	10.5.17.33	10.5.17.62	10.5.17.63
Wifi Ejecutivo	13	17	Vlan 80	/27	255.255.255.224	10.5.17.64	10.5.17.65	10.5.17.126	10.5.17.127
Servidores	10	13	Vlan 70	/28	255.255.255.240	10.5.17.128	10.5.17.129	10.5.17.132	10.5.17.133
Nativa	8	10	Vlan 99	/28	255.255.255.240	10.5.17.144	10.5.17.145	10.5.17.158	10.5.17.159
Total hosts	185	235							

2.2.2 Sede Sucursal Piura

Apellidos y nombres del Estudiante	Paucar Linares, Joel Victor
Nombre de la sede	Piura
Dirección IP (subred)	10.5.32.0

Número de host por subred									
Unidad organizacional	Requisitos de hosts actuales	Requisitos de hosts crecimiento del 25%	Nombre de la VLAN	Longitud del prefijo (LP)	Mascara de subred	Dirección de red	Primer host	Último host	Dirección de Broadcast
Administración	43	54	Vlan 10	/26	255.255.255.192	10.5.32.0	10.5.32.1	10.5.32.62	10.5.32.63
Ventas	40	50	Vlan 30	/26	255.255.255.192	10.5.32.64	10.5.32.65	10.5.32.126	10.5.32.127
Logística	20	25	Vlan 20	/27	255.255.255.224	10.5.32.128	10.5.32.129	10.5.32.158	10.5.32.159
Marketing	19	24	Vlan 50	/27	255.255.255.224	10.5.32.160	10.5.32.161	10.5.32.190	10.5.32.191
Wifi clientes	17	22	Vlan 60	/27	255.255.255.224	10.5.32.192	10.5.32.193	10.5.32.222	10.5.32.223
Wifi ejecutivo	12	15	Vlan 80	/27	255.255.255.224	10.5.32.224	10.5.32.225	10.5.32.254	10.5.32.255
Servidores	11	14	Vlan 70	/28	255.255.255.240	10.5.33.0	10.5.33.1	10.5.33.14	10.5.33.15
Finanzas	10	13	Vlan 40	/28	255.255.255.240	10.5.33.16	10.5.33.17	10.5.33.30	10.5.33.31
Nativa	8	10	Vlan 99	/28	255.255.255.240	10.5.33.32	10.5.33.33	10.5.33.46	10.5.33.47
Total hosts	180	227							

2.2.3 Sede Sucursal Arequipa

Apellidos y nombres del Estudiante	Tate Carhuaricra, Kristy Emma
Nombre de la sede	Arequipa
Dirección IP (subred)	10.5.48.0

Número de host por subred									
Unidad organizacional	Requisitos de hosts actuales	Requisitos de hosts crecimiento del 25%	Nombre de la VLAN	Longitud del prefijo (LP)	Mascara de subred	Dirección de red	Primer host	Último host	Dirección de Broadcast
Administración	37	47	Vlan 10	/26	255.255.255.192	10.5.48.0	10.5.48.1	10.5.48.62	10.5.48.63
Logística	20	25	Vlan 20	/27	255.255.255.224	10.5.48.64	10.5.48.65	10.5.48.94	10.5.48.95
Ventas	15	19	Vlan 30	/27	255.255.255.224	10.5.48.96	10.5.48.97	10.5.48.126	10.5.48.127
Marketing	10	13	Vlan 50	/28	255.255.255.240	10.5.48.128	10.5.48.129	10.5.48.142	10.5.48.143
Finanzas	10	13	Vlan 40	/28	255.255.255.240	10.5.48.144	10.5.48.145	10.5.48.158	10.5.48.159
Nativa	8	10	Vlan 99	/28	255.255.255.240	10.5.48.160	10.5.48.161	10.5.48.174	10.5.48.175
Wifi Clientes	8	10	Vlan 60	/28	255.255.255.240	10.5.48.176	10.5.48.177	10.5.48.190	10.5.48.191
Wifi Ejecutivo	8	10	Vlan 80	/28	255.255.255.240	10.5.48.192	10.5.48.193	10.5.48.206	10.5.48.207
Servidores	8	10	Vlan 70	/28	255.255.255.240	10.5.48.208	10.5.48.209	10.5.48.222	10.5.48.223
Total hosts	124	157							

2.2.4 Sede Sucursal Cajamarca

Apellidos y nombres del Estudiante	Pariona Lucas Jose Manuel
Nombre de la sede	Cajamarca
Dirección IP (subred)	10.5.64.0

Número de host por subred									
Unidad organizacional	Requisitos de hosts actuales	Requisitos de hosts crecimiento del 25%	Nombre de la VLAN	Longitud del prefijo (LP)	Mascara de subred	Dirección de red	Primer host	Último host	Dirección de Broadcast
Administración	20	25	Vlan 10	/27	255.255.255.224	10.5.64.0	10.5.64.1	10.5.64.30	10.5.64.31
Ventas	19	24	Vlan 30	/27	255.255.255.224	10.5.64.32	10.5.64.33	10.5.64.62	10.5.64.63
Logística	14	18	Vlan 20	/27	255.255.255.224	10.5.64.64	10.5.64.65	10.5.64.94	10.5.64.95
Marketing	14	18	Vlan 50	/27	255.255.255.224	10.5.64.96	10.5.64.97	10.5.64.126	10.5.64.127
Finanzas	11	14	Vlan 40	/28	255.255.255.240	10.5.64.128	10.5.64.129	10.5.64.142	10.5.64.143
Servidores	10	13	Vlan 70	/28	255.255.255.240	10.5.64.144	10.5.64.145	10.5.64.158	10.5.64.159
Wifi Clientes	10	13	Vlan 60	/28	255.255.255.240	10.5.64.160	10.5.64.161	10.5.64.174	10.5.64.175
Wifi Ejecutivo	10	13	Vlan 80	/28	255.255.255.240	10.5.64.176	10.5.64.177	10.5.64.190	10.5.64.191
Nativa	8	10	Vlan 99	/28	255.255.255.240	10.5.64.192	10.5.64.193	10.5.64.206	10.5.64.207
Total hosts	116	148							

2.2.5 Sede Sucursal Cusco

Apellidos y nombres del Estudiante	Uribe Ballena Marcel Stephano Salvatore
Nombre de la sede	Cusco
Dirección IP (subred)	10.5.80.0

Número de host por subred									
Unidad organizacional	Requisitos de hosts actuales	Requisitos de hosts crecimiento del 25%	Nombre de la VLAN	Longitud del prefijo (LP)	Mascara de subred	Dirección de red	Primer host	Último host	Dirección de Broadcast
Administración	21	27	Vlan 10	/27	255.255.255.224	10.5.80.0	10.5.80.1	10.5.80.30	10.5.80.31
Logística	20	25	Vlan 20	/27	255.255.255.224	10.5.80.32	10.5.80.33	10.5.80.62	10.5.80.63
Ventas	13	17	Vlan 30	/27	255.255.255.224	10.5.80.64	10.5.80.65	10.5.80.94	10.5.80.95
Finanzas	11	14	Vlan 40	/28	255.255.255.240	10.5.80.96	10.5.80.97	10.5.80.110	10.5.80.111
Marketing	10	13	Vlan 50	/28	255.255.255.240	10.5.80.112	10.5.80.113	10.5.80.126	10.5.80.127
Servidores	9	12	Vlan 70	/28	255.255.255.240	10.5.80.128	10.5.80.129	10.5.80.142	10.5.80.143
Wifi cliente	9	12	Vlan 60	/28	255.255.255.240	10.5.80.144	10.5.80.145	10.5.80.158	10.5.80.159
Wifi ejecutivo	9	12	Vlan 80	/28	255.255.255.240	10.5.80.160	10.5.80.161	10.5.80.174	10.5.80.175
Nativa	8	10	Vlan 99	/28	255.255.255.240	10.5.80.176	10.5.80.177	10.5.80.190	10.5.80.191
Total hosts	110	142							

2.3 Asignación de VLAN

Para la infraestructura de la red de “MIEMPRESA”, se implementó la metodología de VLAN e Inter VLAN para la comunicación entre los dispositivos. La empresa cuenta con diferentes sectores para el funcionamiento correcto de esta, por lo que debemos asignar las VLANs para cada una de ellas y configurar los puertos.

Nombre de VLAN	Unidad organizacional
VLAN 10	Administración
VLAN 20	Logística
VLAN 30	Ventas
VLAN 40	Finanzas
VLAN 50	Marketing
VLAN 60	WiFi Clientes
VLAN 70	Servidores
VLAN 80	WiFi Ejecutivos
VLAN 90	R –MLS
VLAN 99	Nativa

Capítulo 3: Solución Cloud (Backup)

3.1 Descripción de los requisitos Cloud

Una Solución Cloud (Backup) es un servicio que protege tus datos al crear copias de seguridad automáticas y almacenarlas en la nube. Este tipo de solución es esencial para garantizar la continuidad de las operaciones comerciales, ya que permite la recuperación rápida de datos en caso de pérdida o desastre (Castigli, 2023).

Así que el almacenamiento en la nube para backups es crucial debido a su accesibilidad global, seguridad mejorada, escalabilidad fácil, y costos reducidos. Permite a las empresas acceder a sus datos desde cualquier lugar, proporciona protección contra pérdidas de datos locales, se adapta al crecimiento de los datos, y elimina la necesidad de hardware costoso de almacenamiento local. Además, muchos proveedores de la nube ofrecen características de redundancia y recuperación de desastres, lo que aumenta aún más la protección de los datos.

A continuación, se mencionan los requisitos Cloud y su descripción:

- **Verificación de copia de seguridad:** Es esencial tener la garantía de que la copia de seguridad se ha realizado correctamente para asegurar la integridad de los datos.
- **Gestión de datos:** La solución debe permitir la administración efectiva de los datos, incluyendo la capacidad de clasificar, buscar y recuperar datos de manera eficiente.
- **Almacenamiento escalable:** Debe ofrecer un gran espacio de almacenamiento inicial con la posibilidad de aumentar la capacidad máxima según las necesidades de la empresa.
- **Seguridad de los datos:** La solución debe proporcionar medidas de seguridad robustas para proteger los datos contra accesos no autorizados o pérdidas.
- **Plan de recuperación de desastres:** Debe incluir un plan de previsión de desastres con almacenamiento redundante para garantizar la disponibilidad y la recuperación de los datos en caso de un desastre.

3.2 Factores a considerar para implementar una solución en Cloud

3.2.1 Costos

El costo de una solución en la nube puede incluir el costo del almacenamiento, la transferencia de datos, y otros costos asociados. Es importante tener en cuenta no sólo el costo inicial, sino también los costos a largo plazo.

3.2.2 Seguridad

La seguridad es una de las consideraciones más importantes al implementar una solución en la nube. Esto incluye la protección de los datos y las aplicaciones contra el acceso no

autorizado, así como la protección contra la pérdida de datos. Las medidas de seguridad pueden incluir el cifrado de datos, la autenticación de usuarios, la protección contra ataques de denegación de servicio, y más.

3.2.3 Escalabilidad

La seguridad es una de las consideraciones más importantes al implementar una solución en la nube. Esto incluye la protección de los datos y las aplicaciones contra el acceso no autorizado, así como la protección contra la pérdida de datos. Las medidas de seguridad pueden incluir el cifrado de datos, la autenticación de usuarios, la protección contra ataques de denegación de servicio, y más.

3.2.4 Soporte técnico

El soporte técnico puede ser un factor crucial al implementar una solución en la nube. Un buen soporte técnico puede ayudar a resolver problemas rápidamente, minimizando así el tiempo de inactividad y la pérdida de productividad. Esto puede incluir el soporte en vivo, los recursos de autoayuda, y la calidad y la rapidez de respuesta del soporte.

3.3 Proveedores de servicio Cloud

3.3.1 Amazon Web Services (AWS)

AWS es una plataforma de servicios en la nube de Amazon que ofrece una amplia gama de servicios. Esta plataforma es conocida por su flexibilidad y variedad de servicios, que incluyen desde servicios de infraestructura como computación, almacenamiento y bases de datos hasta tecnologías emergentes como aprendizaje automático, inteligencia artificial, análisis de datos e IoT. AWS se destaca por su amplia gama de bases de datos diseñadas para diferentes tipos de aplicaciones (Amazon Web Services, s.f).

3.3.2 Google Cloud

Google Cloud es una plataforma integral que combina todas las aplicaciones de desarrollo web que Google ofrecía anteriormente. Esta plataforma es reconocida por su rapidez y escalabilidad, lo que permite a los desarrolladores crear soluciones eficientes y escalables. Google Cloud proporciona un espacio virtual donde se pueden realizar diversas tareas que antes requerían hardware o software físico (Google Cloud, s.f).

3.3.3 Microsoft Azure

Microsoft Azure es una plataforma de servicios en la nube que ofrece más de 200 productos y servicios. Esta plataforma permite a los desarrolladores construir, ejecutar y administrar aplicaciones en múltiples nubes, en el entorno local y en el borde, con las herramientas y los marcos que prefieran. Azure es conocida por su infraestructura en la nube confiable, escalable y de bajo costo que es utilizada por empresas en todo el mundo (Azure, s.f).

3.4 Proceso de evaluación Cloud

3.4.1 Evaluación de costo

a. Amazon Web Service (AWS)

AWS tiene una estructura de precios competitiva y ofrece la facilidad de solo pagar por backup storage que se use.

Ilustración 1. Backup storage AWS

	Amazon S3	Amazon EBS	Amazon EFS
Coste de almacenamiento	\$0.138 por GB	\$0.02 por GB	\$0.18 por GB
Tamaño de almacenamiento	Sin límite de objetos	16 TB máximo	Sin limitación del file system
Evaluación de copia de seguridad	\$1.25 por cada 1,000 evaluaciones		
Datos almacenados	Los datos almacenados se quedan en la región Las réplicas se realizan dentro de la región en múltiples zonas de disponibilidad. Los objetos de Amazon S3 se pueden copiar a otra región mediante la función de replicación de región cruzada.	Los datos almacenados permanecen en la misma zona de disponibilidad. Las réplicas están hechas dentro de la AZ para una mayor durabilidad.	Los datos almacenados en EFS se quedan en la región Las réplicas se realizan dentro de la región

Tomado de: <https://www.nubersia.com/es/blog/amazon-ebs-amazon-efs-o-amazon-s3-cual-es-la-mejor-opcion-de-almacenamiento/>

b. Google Cloud

Se cobra una tarifa de \$0,007 por GB al mes que se utilice en el servicio de respaldo en la nube. Sin embargo, este costo puede variar dependiendo del tipo de datos que se estén respaldando y de las funciones específicas de respaldo y recuperación tras fallos que se estén utilizando.

Ilustración 2. Precio de copia de seguridad Google Cloud

Copia de seguridad	Modelo de precios	Medida	Lista de precios GiB al mes
Datos de máquinas virtuales: máquinas virtuales de Compute Engine, máquinas virtuales on-premise y sistemas de archivos	Basado en el uso	Por GiB al mes de capacidad de origen (frontend) con protección	0,03 USD
SAP HANA, Oracle, SAP ASE, SAP IQ, SAP MaxDB, IBM Db2			0,24 USD
Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, MongoDB y MariaDB			0,09 USD
Copias virtuales (gestión de datos de prueba)		Por GiB al mes de la capacidad total clonada virtual	0,03 USD

Tomado de: <https://cloud.google.com/backup-disaster-recovery/pricing?hl=es>

c. Microsoft Azure

El costo de Azure Backup se determina en función del tamaño de los datos que se respaldan. A continuación, se presentan opciones más comunes de gestión de respaldo:

Ilustración 3. Backup storage Microsoft Azure

Tipo	Costo de GB por mes
Block Blobs	\$0,002
Azure Data Lake Storage	\$0,001
Managed Disk	\$1,54
Files	\$0,15

Tomado de: <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/backup/>

3.4.2 Evaluación de seguridad

a. Amazon Web Services (AWS)

- Ofrece autenticación y autorización seguras, rápidas y sencillas a través de AWS Amplify y AWS Identity and Access Management (IAM)
- AWS ofrece protección de datos sólida y continua, con control total del contenido por parte del usuario.
- AWS ofrece cifrado de datos en reposo y en tránsito, con opciones flexibles de gestión de claves
- AWS ofrece protección contra ataques DDoS a través de AWS Shield
- AWS ofrece detección de amenazas y actividades anómalas a través de Amazon GuardDuty

b. Google Cloud

- Ofrece autenticación y autorización mediante sus propias herramientas de acceso

- Google Cloud ofrece protecciones frente a DDoS nativas y puede diseñarse para tener una gran capacidad de recuperación frente a ataques DDoS
- Ofrece un sólido sistema de almacenamiento y gestión de datos encriptados.

c. Microsoft Azure

- Ofrece autenticación y autorización integradas mediante Azure App Service y Azure Functions
- Brinda Azure Information Protection (AIP), una solución basada en la nube que permite a las organizaciones clasificar y proteger sus documentos y correos electrónicos mediante la aplicación de etiquetas.
- En cuanto a la detección de amenazas y actividades anómalas, brinda Microsoft Entra ID, registros de Azure Monitor y Microsoft Defender for Cloud.
- Azure Firewall es un servicio de seguridad de red basado en la nube que actúa como una barrera de seguridad.

3.4.3 Evaluación de escalabilidad

a. Amazon Web Services (AWS)

Brinda una solución de respaldo en la nube capaz de manejar desde solicitudes simples hasta cientos de miles por segundo. Esta solución resulta especialmente beneficiosa para aplicaciones con cargas considerables, ya que gestiona eficientemente la escalabilidad y el rendimiento. Además, se adapta a las distintas etapas de crecimiento de un proyecto, desde sus inicios hasta un eventual éxito empresarial con millones de usuarios.

b. Google Cloud

Ofrece una infraestructura que crece simultáneamente con la demanda de las soluciones que utiliza. Esto garantiza una resolución constante de todas las solicitudes de los usuarios.

c. Microsoft Azure

Ofrece una infraestructura que crece simultáneamente con la demanda de las soluciones que utiliza. Esto garantiza una resolución constante de todas las solicitudes de los usuarios.

3.4.4 Evaluación de atención de soporte técnico

a. Amazon Web Services (AWS)

AWS proporciona una variedad de planes de soporte para satisfacer las necesidades de los usuarios. Estos planes ofrecen acceso a ingenieros de soporte técnico de AWS, que pueden ayudar con problemas de infraestructura y software.

b. Google Cloud:

Google Cloud ofrece soporte técnico a sus usuarios a través de su Centro de ayuda. Los usuarios pueden buscar respuestas a sus preguntas, obtener consejos para solucionar problemas y encontrar recursos de aprendizaje.

c. Microsoft Azure

Microsoft Azure ofrece soporte técnico a sus usuarios a través de Azure Support. Los usuarios pueden abrir una solicitud de soporte técnico, obtener ayuda para la facturación y obtener asistencia para problemas técnicos.

3.5 Análisis de almacenamiento y transferencia de datos de los proveedores Cloud

AWS

La estrategia de precios de AWS para el almacenamiento se enfoca en la eficacia y la capacidad de ajuste, lo que posibilita que las empresas administren sus costos de almacenamiento de manera eficiente y solo paguen por los recursos que verdaderamente requieren. Esta versatilidad es un aspecto crucial para tener en cuenta al analizar las alternativas de almacenamiento en la nube de AWS y su idoneidad para cubrir las necesidades empresariales.

Ilustración 4. Precio de almacenamiento

Precio de almacenamiento	
Almacenamiento de volúmenes	0,0405 USD por GB al mes de datos almacenados
Almacenamiento de instantáneas en EBS	Almacenamiento y facturación como instantáneas de Amazon EBS
Precio de File Gateway de Amazon FSx	
Precios de Gateway	0,69 USD por hora
Precio de las solicitudes	
Datos escritos en el almacenamiento de AWS por su Gateway	0,01 USD por GB
Eliminación de instantáneas o volúmenes de EBS	Gratis

Nota: Elaboración propia

Microsoft Azure

Microsoft Azure presenta una solución de almacenamiento denominada Azure Storage, que proporciona una capacidad de almacenamiento escalable, flexible y con alta disponibilidad. Esta plataforma permite al usuario seleccionar la cantidad de almacenamiento necesaria, el tipo de redundancia deseado y las opciones de pago, ya sea por uso del servicio o mediante una reserva. Los costos asociados con las operaciones y transferencias de datos pueden variar según el nivel de rendimiento requerido, el tipo de transferencia, la redundancia que se elija entre otros factores.

Ilustración 5. Almacenamiento de data Microsoft Azure

Data storage prices pay-as-you-go	Premium	Hot	Cool	Cold	Archive
First 50 terabyte (TB) / month	\$0.15 per GB	\$0.018 per GB	\$0.01 per GB	\$0.0036 per GB	\$0.00099 per GB
Next 450 TB / month	\$0.15 per GB	\$0.0173 per GB	\$0.01 per GB	\$0.0036 per GB	\$0.00099 per GB
Over 500 TB / month	\$0.15 per GB	\$0.0166 per GB	\$0.01 per GB	\$0.0036 per GB	\$0.00099 per GB

Recuperado de: <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/details/storage/blobs/>

Google Cloud

Google Cloud proporciona una variedad de opciones de almacenamiento de datos diseñadas para satisfacer diversos patrones de acceso, aquello hace que sus clientes optimicen costos en base a lo que requieren.

Algunos tipos de almacenamientos más comunes en la elección son:

- Almacenamiento Estándar: Perfecto para datos que se acceden con frecuencia.
- Almacenamiento Nearline: Destinado a datos que pueden permanecer sin acceso durante al menos 30 días.
- Almacenamiento frío: Apropiado para datos inactivos durante al menos 90 días.
- Almacenamiento de Archivo: Pensado para datos que se conservan por un período mínimo de 365 días.

Ilustración 6. Tabla de precio de data storage en Norteamérica Google cloud

Norteamérica	Sudamérica	Europa	Oriente Próximo	Asia	Indonesia	Australia
Ubicación	Almacenamiento estándar (por GB al mes)	Nearline Storage (por GB al mes)	Almacenamiento en frío (por GB al mes)	Almacenamiento de archivos (por GB al mes)		
Iowa (us-central1)	0,020 USD	0,010 USD	0,004 USD	0,0012 USD		
Carolina del Sur (us-east1)	0,020 USD	0,010 USD	0,004 USD	0,0012 USD		
Norte de Virginia (us-east4)	0,023 USD	0,013 USD	0,006 \$	0,0025 USD		
Colón (us-east5)	0,020 USD	0,010 USD	0,004 USD	0,0012 USD		
Oregón (us-west1)	0,020 USD	0,010 USD	0,004 USD	0,0012 USD		
Los Ángeles (us-west2)	0,023 USD	0,016 USD	0,007 USD	0,0025 USD		
Salt Lake City (us-west3)	0,023 USD	0,016 USD	0,007 USD	0,0025 USD		
Las Vegas (us-west4)	0,023 USD	0,013 USD	0,006 \$	0,0025 USD		
Dallas (us-south1)	0,020 USD	0,010 USD	0,004 USD	0,0012 USD		
Montreal (northamerica-northeast1)	0,023 USD	0,013 USD	0,007 USD	0,0025 USD		
Toronto (northamerica-northeast2)	0,023 USD	0,013 USD	0,007 USD	0,0025 USD		

Tomado de: <https://cloud.google.com/storage/pricing?hl=es>

3.6 Selección y conclusión de la solución Cloud

Después de considerar cuidadosamente las opciones disponibles, hemos llegado a la conclusión de que Amazon Web Services (AWS) es la mejor opción para MIEMPRESA en especial el S3 Backup. Con cinco sedes y un potencial de crecimiento, se necesita una solución en la nube que sea altamente escalable. AWS cumple con este requisito, ofreciendo una amplia gama de servicios que pueden adaptarse a necesidades futuras.

Además, la seguridad es una prioridad, y AWS es conocido por su robusta infraestructura de seguridad. Esto nos da la confianza de que nuestros datos estarán seguros.








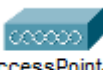
En términos de costos, encontramos que los precios de AWS son competitivos y asequibles. Esto es crucial, ya que con ello se puede asegurar de obtener un buen retorno de la inversión.

Otro factor importante por considerar es el soporte técnico. AWS ofrece un excelente soporte técnico a través de ingenieros de soporte técnico, lo que significa que proporciona ayuda rápida y eficaz.

Finalmente, en lo que respecta al almacenamiento y la transferencia de datos, AWS ofrece una variedad de opciones que nos permiten elegir la que mejor se adapte a nuestras necesidades. Esto es especialmente relevante, ya que lo que se facture a la empresa será por los recursos que se empleen y no tiene un límite en cuanto al almacenamiento.

Capítulo 4: Componente y cantidades (Dimensionamiento)

4.1 Dimensionamiento de los equipos y valorización de la solución

Componente	Modelo	Imagen referencial	Precio unitario	Cantidad	Total (USD)
End Devices	PC - PT	 PC-PT PC0	\$700	60	42000
	SmartPhone-PT	 SMARTPHONE-PT Smartphone0	\$800	10	8000
	TabletPC-PT	 TabletPC-PT Tablet PC0	\$1169	12	14028
	Server-PT	 Server-PT Server0	\$3550	18	63900
Router	2911	 2911 Router0	\$2384	1	2384
	ISR4331/K9	 ISR4331 Router1	\$3071	5	15355
Switches	2960 IOS15	 2960-24TT Switch0	\$1700	36	61200
Wireless Device	Access Point	 AccessPoint-PT Access Point0	\$3071	16	49136
					\$256003

4.2 Especificaciones técnicas de los equipos de la solución

Modelo	Marca	Especificaciones
PC - PT	Dell	OptiPlex 3080 Micro, Procesador Intel Core i5, 8GB de RAM, 256GB SSD
SmartPhone-PT	Samsung	Galaxy S21, Pantalla Dynamic AMOLED 2X de 6.2 pulgadas, Exynos 2100, 8GB de RAM, 128GB de almacenamiento
TabletPC-PT	Apple	iPad Pro 12.9 (2022) Wi-Fi + Cellular, Pantalla de 12.9 pulgadas, 16GB de RAM, 7538 mAh de batería
Server-PT	Cisco	4000 Series Integrated Services Routers, Soporte para múltiples servicios concurrentes, como cifrado, administración de tráfico y optimización de WAN
2911	Cisco	2911 Integrated Services Router, 3 puertos GE a bordo, 2 ranuras NIM, 1 ranura ISC, 4GB de memoria flash por defecto, 4GB de DRAM por defecto
ISR4331/K9	Cisco	ISR4331/K9, 3 puertos GE a bordo, 2 ranuras NIM, 1 ranura ISC, 1 ranura SM, 4 GB de memoria flash por defecto, 4 GB de DRAM por defecto
2960 IOS15	Cisco	Catalyst 2960 IOS15, Switches Gigabit Ethernet de configuración fija, apilables, que proporcionan acceso de clase empresarial
Access Point	Cisco	Catalyst 9115, Wi-Fi 6, 3 puertos GE a bordo, 1 ranura ISC, 1 ranura SM, 4GB de memoria flash por defecto, 4GB de DRAM por defecto

Capítulo 5: Enrutamiento Dinámico y Estático

5.1 Implementación de enrutamiento estático

El enrutamiento estático (o ruteo estático) es un método de enrutamiento en el que las rutas de red se configuran manualmente en un router o en un dispositivo de red. Estas rutas no cambian a menos que el administrador de red las modifique explícitamente.

Pasos para la configuración de ruteo estatico en el router ISP para conectar con el router Lima:

Accedemos al CLI del router y escribimos los siguientes comandos.

enable

configure terminal

ip route 10.5.16.0 255.255.255.128 100.50.50.2

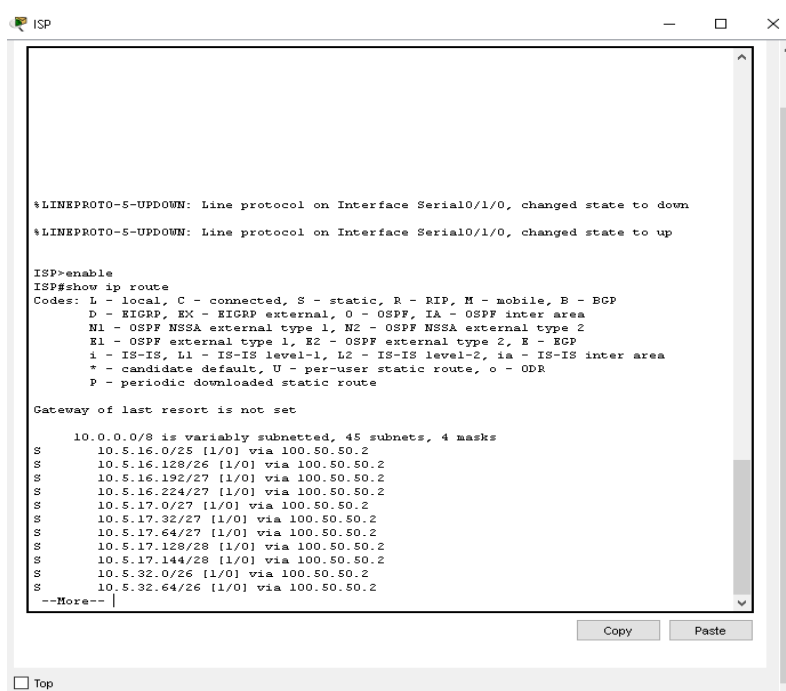
En donde:

10.5.16.0: Red de Lima

255.255.255.128: Máscara de la red

100.50.50.2: Salto para llegar a la red ISP

Repetimos los comandos cambiando la IP para poder conectarnos a todas las VLANs de la red Lima. Escribimos el comando “show ip route” para observar las rutas creadas del router.



```
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to down
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

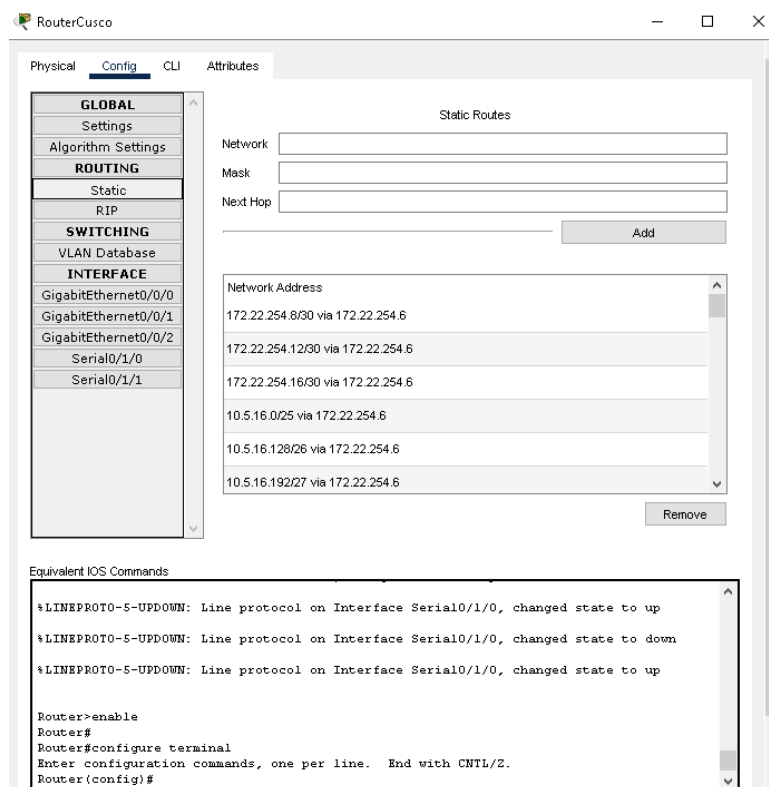
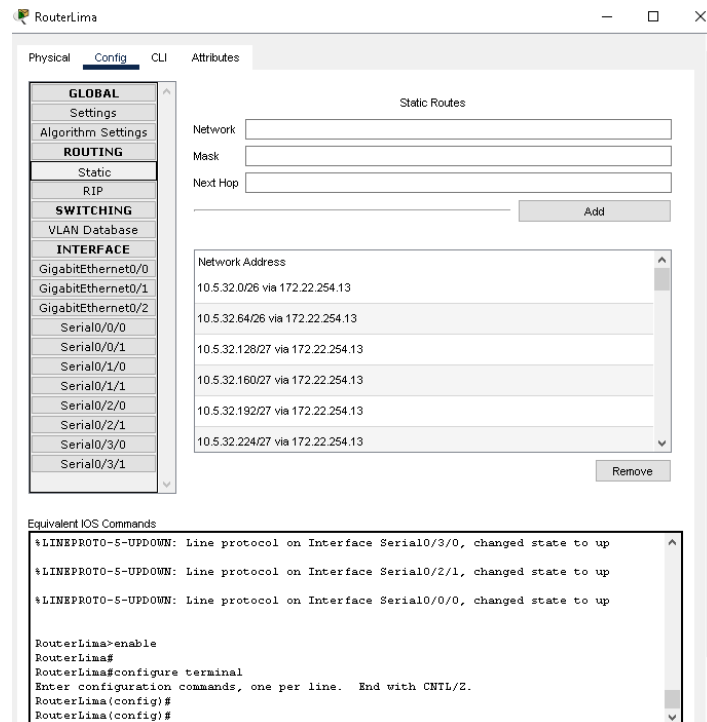
ISP>enable
ISP#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 45 subnets, 4 masks
S    10.5.16.0/25 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.16.128/26 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.16.192/27 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.16.224/27 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.17.0/27 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.17.32/27 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.17.64/27 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.17.128/28 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.17.144/28 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.32.0/26 [1/0] via 100.50.50.2
S    10.5.32.64/26 [1/0] via 100.50.50.2
--More--
```

Repetimos los pasos para las demás sedes considerando las IP de red de cada VLAN de cada sede y su respectivo salto.

A continuación, se muestran las tablas de enrutamiento estático de los routers de cada sede



RouterCajamarca

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

- Settings
- Algorithm Settings

ROUTING

- Static
- RIP

SWITCHING

- VLAN Database

INTERFACE

- GigabitEthernet0/0/0
- GigabitEthernet0/0/1
- GigabitEthernet0/0/2
- Serial0/1/0
- Serial0/1/1
- Serial0/2/0
- Serial0/2/1

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

- 10.5.16.0/25 via 172.22.254.10
- 10.5.16.128/26 via 172.22.254.10
- 10.5.16.192/27 via 172.22.254.10
- 10.5.16.224/27 via 172.22.254.10
- 10.5.17.0/27 via 172.22.254.10
- 10.5.17.32/27 via 172.22.254.10

Remove

Equivalent IOS Commands

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

RouterCajamarca>enable
RouterCajamarca#
RouterCajamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterCajamarca(config)#
```

RouterPiura

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

- Settings
- Algorithm Settings

ROUTING

- Static
- RIP

SWITCHING

- VLAN Database

INTERFACE

- GigabitEthernet0/0/0
- GigabitEthernet0/0/1
- GigabitEthernet0/0/2
- Serial0/1/0
- Serial0/1/1
- Serial0/2/0
- Serial0/2/1

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

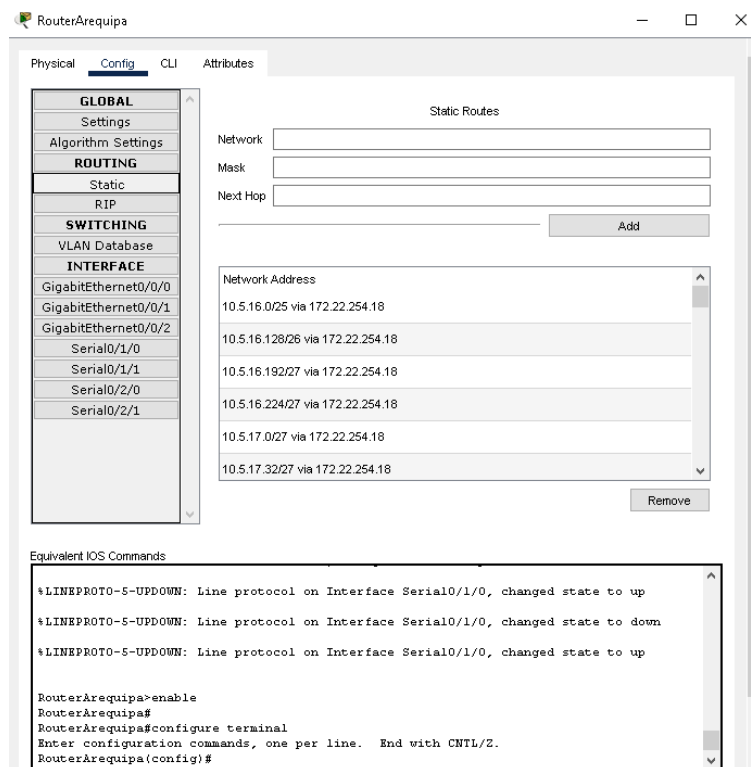
- 10.5.16.0/25 via 172.22.254.14
- 10.5.16.128/26 via 172.22.254.14
- 10.5.16.192/27 via 172.22.254.14
- 10.5.16.224/27 via 172.22.254.14
- 10.5.17.0/27 via 172.22.254.14
- 10.5.17.32/27 via 172.22.254.14

Remove

Equivalent IOS Commands

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

RouterPiura>enable
RouterPiura#
RouterPiura#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterPiura(config)#
```

5.2 Implementación de enrutamiento dinámico

El enrutamiento dinámico es un método de enrutamiento en el que los routers intercambian información sobre la topología de la red de manera automática mediante protocolos de enrutamiento dinámico. Este tipo de enrutamiento permite que los routers ajusten y optimicen las rutas en tiempo real, adaptándose a los cambios en la red.

Comandos para configurar routeo dinámico:

Router ISP:

enable

configure terminal

router rip

version 2

no auto-summary

network 100.50.50.0

network 202.0.0.0
32

end

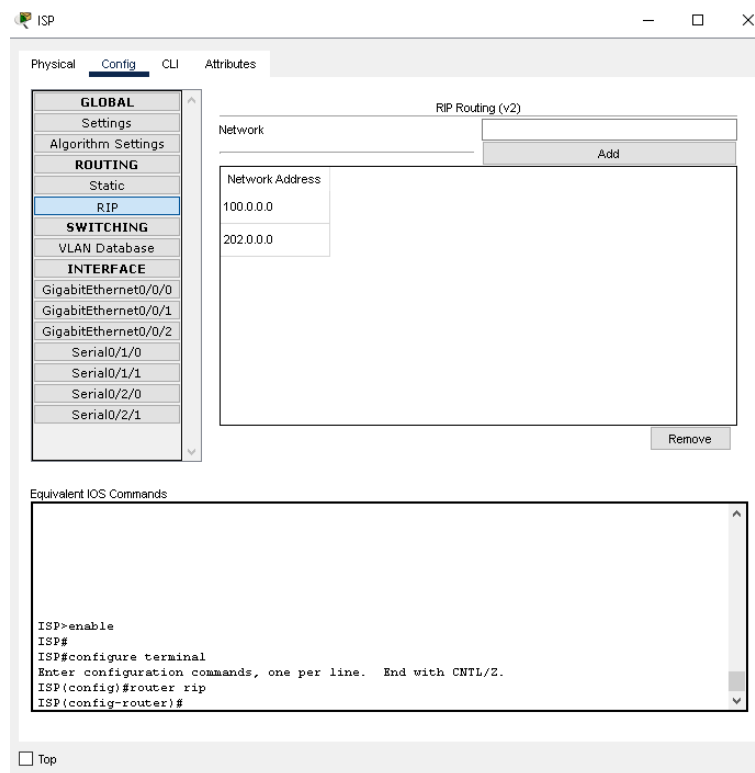


Tabla ruteo RIP router ISP

Router Lima:

enable

configure terminal

router rip

version 2

no auto-summary

network 100.50.50.0

network 172.22.254.4

network 172.22.254.8

network 172.22.254.12

network 172.22.254.16

end

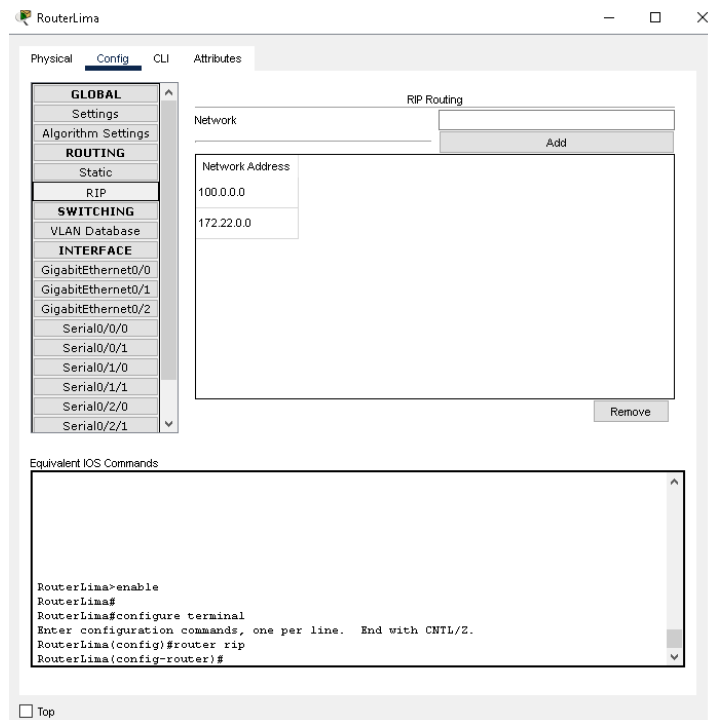


Tabla ruteo RIP router Lima

Router Cusco:

enable

configure terminal

router rip

version 2

no auto-summary

network 172.22.254.4

network 10.5.80.0

end

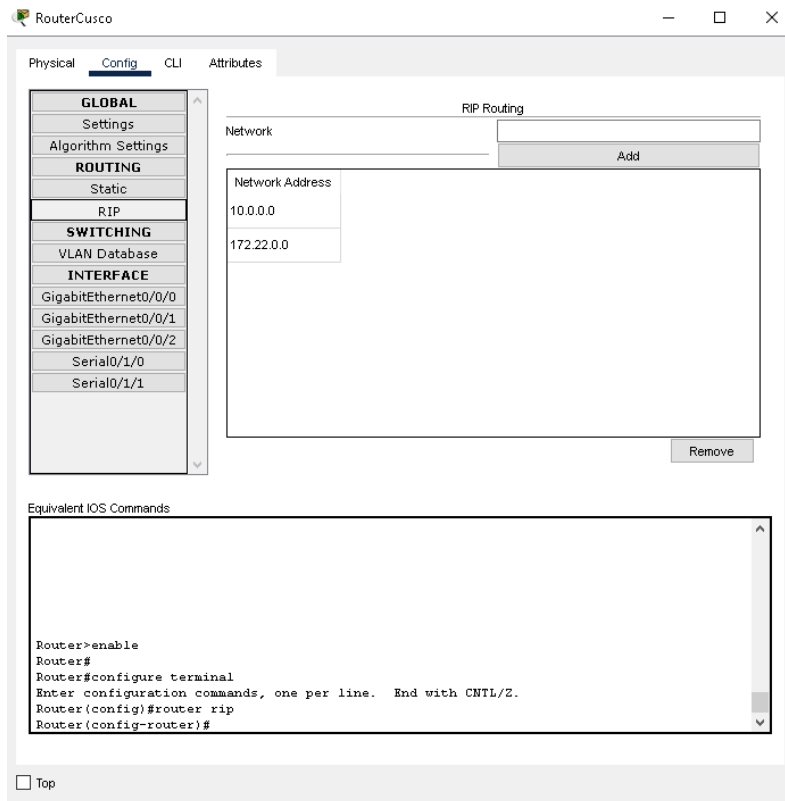


Tabla ruteo RIP router Cusco

Router Cajamarca:

enable

configure terminal

router rip

version 2

no auto-summary

network 172.22.254.8

network 10.5.64.0

end

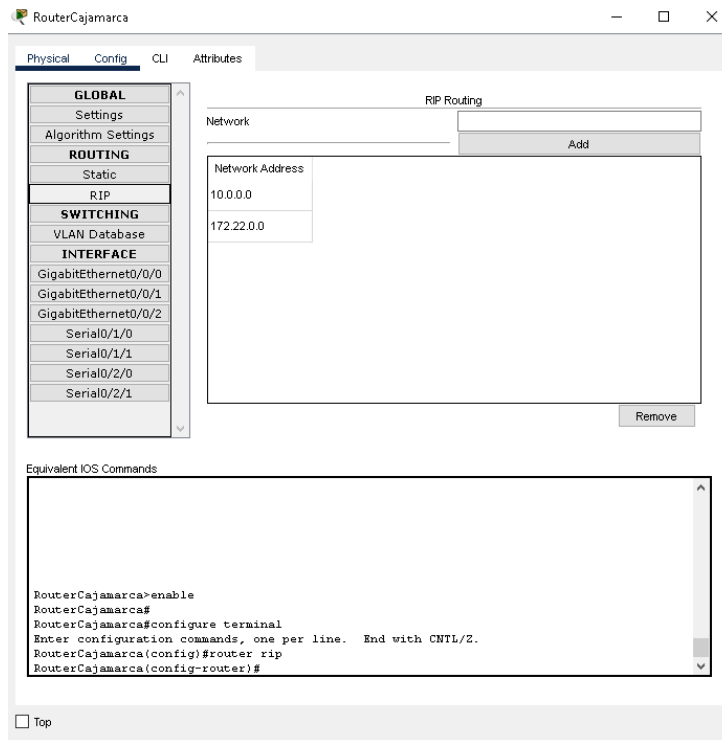


Tabla ruteo RIP router Cajamarca

Router Piura:

enable

configure terminal

router rip

version 2

no auto-summary

network 172.22.254.12

network 10.5.32.0

end

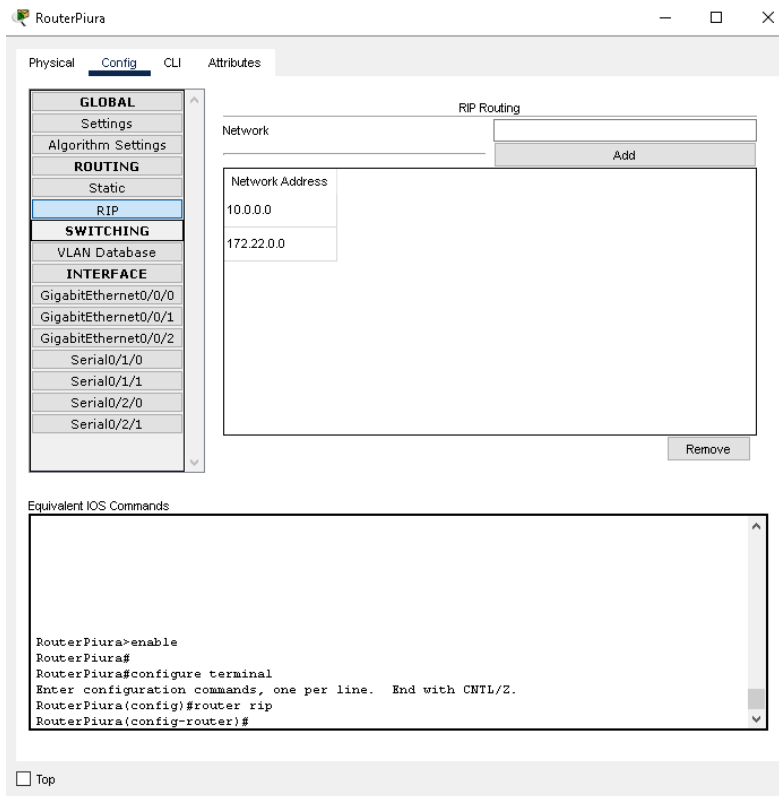


Tabla ruteo RIP router Piura

Router Arequipa:

enable

configure terminal

router rip

version 2

no auto-summary

network 172.22.254.16

network 10.5.48.0

end

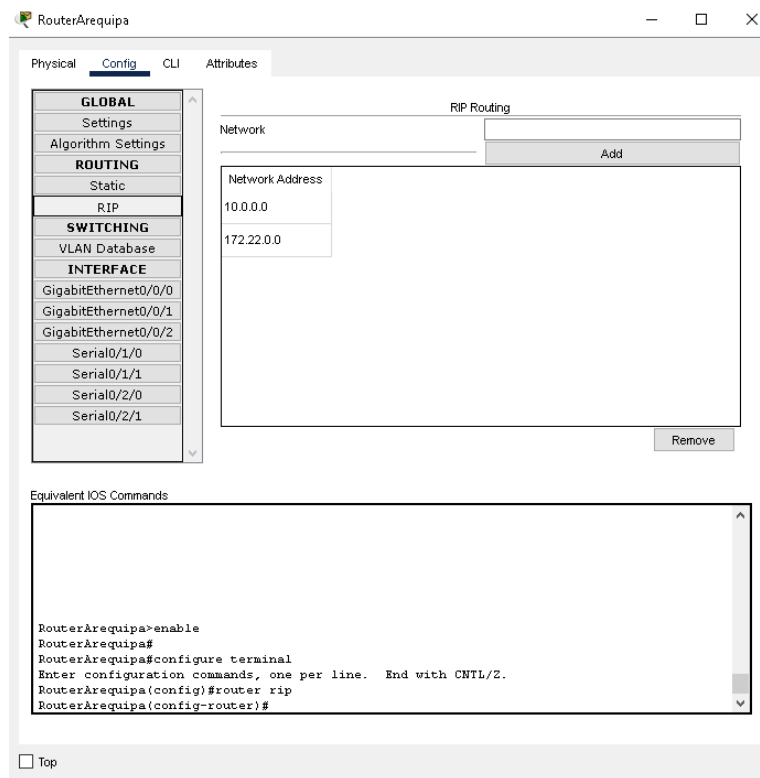


Tabla ruteo RIP router Arequipa

Capítulo 6: Políticas de Seguridad de la Red

6.1 Sede Principal Lima

6.1.1 Implementación de la Primera política de seguridad (FTP)

Para la implementación de la primera política de seguridad (FTP), se habilitó el acceso al permitir el tráfico de todas las direcciones IP a través de una lista de control de acceso (ACL).

```
RouterLima>enable
RouterLima#show access-list
RouterLima#
RouterLima#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RouterLima(config)#access-list 101 permit ip any any
RouterLima(config)#exit
RouterLima#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RouterLima#show access-list
Extended IP access list 101
  10 permit ip any any (1 match(es))
```

6.1.2 Implementación de la Segunda política de seguridad (HTTP)

Como política de red en Lima, tenemos que todos los usuarios de la sede de Lima pueden visitar los servidores web locales de otras sedes y de su misma sede.

6.1.3 Implementación de la Tercera política de seguridad (DHCP)

Esta política requiere que cualquier dispositivo pueda acceder al servidor DHCP de cualquier sede. Debido a la lista de control de acceso (ACL) 101, no encontramos ninguna dificultad para establecer esta conexión.

6.1.4 Implementación de la Cuarta política de seguridad (Correo)

Para la implementación del servidor de correos en la sede principal de Lima, se ha configurado un sistema que permite el envío y recepción de correos electrónicos dentro de la empresa. Este servidor tiene la capacidad de gestionar los correos, asegurando así una comunicación efectiva y segura entre los miembros de la organización.

6.2 Sede Piura

6.2.1 Implementación de la Primera política de seguridad (FTP)

Para la implementación de la primera política de seguridad (FTP), se ha negado el acceso a todas las sedes, con la excepción de la sede principal (Lima).

```
RouterPiura#show access-list
Extended IP access list 104
 10 deny tcp 10.5.16.0 0.0.0.255 host 10.5.33.2 eq ftp
 20 deny tcp 10.5.17.0 0.0.0.255 host 10.5.33.2 eq ftp
 30 deny tcp 10.5.48.0 0.0.0.255 host 10.5.33.2 eq ftp
 40 deny tcp 10.5.64.0 0.0.0.255 host 10.5.33.2 eq ftp
 50 deny tcp 10.5.80.0 0.0.0.255 host 10.5.33.2 eq ftp
 60 permit ip any any
```

6.2.2 Implementación de la Segunda política de seguridad (HTTP)

Las únicas restricciones que limitaron el acceso a los servicios fueron para los servicios FTP. Sin embargo, para el servicio web, la empresa requiere que cualquier dispositivo pueda acceder al servidor web de cualquier sede.

6.2.3 Implementación de la Tercera política de seguridad (DHCP)

Para la implementación de la tercera política de seguridad (DHCP), se han configurado servidores DHCP en cada sede, incluida la sede principal de Lima y las 4 sedes sucursales. Estos servidores están listos para proporcionar direcciones IP dinámicas a cualquier dispositivo que se una a la red local de cada sede, asegurando así la conectividad de todos los usuarios de la empresa.

6.2.4 Implementación de la Cuarta política de seguridad (Correo)

En la sede de Piura, no se ha implementado un servidor de correo local ya que se limita a la implementación de un servidor de correos en la sede principal (Lima).

6.3 Sede Arequipa

6.3.1 Implementación de la Primera política de seguridad (FTP)

Para la implementación de la primera política de seguridad (FTP), se ha negado el acceso a todas las sedes, con la excepción de la sede principal (Lima).

```
RouterArequipa#show access-list
Extended IP access list 105
 10 deny tcp 10.5.16.0 0.0.0.255 host 10.5.48.210 eq ftp
 20 deny tcp 10.5.17.0 0.0.0.255 host 10.5.48.210 eq ftp
 30 deny tcp 10.5.32.0 0.0.0.255 host 10.5.48.210 eq ftp
 40 deny tcp 10.5.33.0 0.0.0.255 host 10.5.48.210 eq ftp
 50 deny tcp 10.5.64.0 0.0.0.255 host 10.5.48.210 eq ftp
 60 deny tcp 10.5.80.0 0.0.0.255 host 10.5.48.210 eq ftp
 70 permit ip any any
```

6.3.2 Implementación de la Segunda política de seguridad (HTTP)

Las únicas restricciones que limitaron el acceso a los servicios fueron para los servicios FTP. Sin embargo, para el servicio web, la empresa requiere que cualquier dispositivo pueda acceder al servidor web de cualquier sede.

6.3.3 Implementación de la Tercera política de seguridad (DHCP)

Para la implementación de la tercera política de seguridad (DHCP), se han configurado servidores DHCP en cada sede, incluida la sede principal de Lima y las 4 sedes sucursales. Estos servidores están listos para proporcionar direcciones IP dinámicas a cualquier dispositivo que se una a la red local de cada sede, asegurando así la conectividad de todos los usuarios de la empresa.

6.3.4 Implementación de la Cuarta política de seguridad (Correo)

En la sede de Arequipa, no se ha implementado un servidor de correo local ya que se limita a la implementación de un servidor de correos en la sede principal (Lima).

6.4 Sede Cajamarca

6.4.1 Implementación de la Primera política de seguridad (FTP)

Para la implementación de la primera política de seguridad (FTP), se ha negado el acceso a todas las sedes, con la excepción de la sede principal (Lima).

```
RouterCajamarca#show access-list
Extended IP access list 103
 10 deny tcp 10.5.16.0 0.0.0.255 host 10.5.64.146 eq ftp
 20 deny tcp 10.5.17.0 0.0.0.255 host 10.5.64.146 eq ftp
 30 deny tcp 10.5.32.0 0.0.0.255 host 10.5.64.146 eq ftp
 40 deny tcp 10.5.33.0 0.0.0.255 host 10.5.64.146 eq ftp
 50 deny tcp 10.5.48.0 0.0.0.255 host 10.5.64.146 eq ftp
 60 deny tcp 10.5.80.0 0.0.0.255 host 10.5.64.146 eq ftp
 70 permit ip any any
```

6.4.2 Implementación de la Segunda política de seguridad (HTTP)

Las únicas restricciones que limitaron el acceso a los servicios fueron para los servicios FTP. Sin embargo, para el servicio web, la empresa requiere que cualquier dispositivo pueda acceder al servidor web de cualquier sede.

6.4.3 Implementación de la Tercera política de seguridad (DHCP)

Para la implementación de la tercera política de seguridad (DHCP), se han configurado servidores DHCP en cada sede, incluida la sede principal de Lima y las 4 sedes sucursales. Estos servidores están listos para proporcionar direcciones IP dinámicas a cualquier dispositivo que se una a la red local de cada sede, asegurando así la conectividad de todos los usuarios de la empresa.

6.4.4 Implementación de la Cuarta política de seguridad (Correo)

En la sede de Cajamarca, no se ha implementado un servidor de correo local ya que se limita a la implementación de un servidor de correos en la sede principal (Lima).

6.5 Sede Cusco

6.5.1 Implementación de la Primera política de seguridad (FTP)

Para la implementación de la primera política de seguridad (FTP), se ha negado el acceso a todas las sedes, con la excepción de la sede principal (Lima).

```
Router#show access-list
Extended IP access list 102
 10 deny tcp 10.5.16.0 0.0.0.255 host 10.5.80.130 eq ftp
 20 deny tcp 10.5.17.0 0.0.0.255 host 10.5.80.130 eq ftp
 30 deny tcp 10.5.32.0 0.0.0.255 host 10.5.80.130 eq ftp
 40 deny tcp 10.5.33.0 0.0.0.255 host 10.5.80.130 eq ftp
 50 deny tcp 10.5.48.0 0.0.0.255 host 10.5.80.130 eq ftp
 60 deny tcp 10.5.64.0 0.0.0.255 host 10.5.80.130 eq ftp
 70 permit ip any any
```

6.5.2 Implementación de la Segunda política de seguridad (HTTP)

Las únicas restricciones que limitaron el acceso a los servicios fueron para los servicios FTP. Sin embargo, para el servicio web, la empresa requiere que cualquier dispositivo pueda acceder al servidor web de cualquier sede.

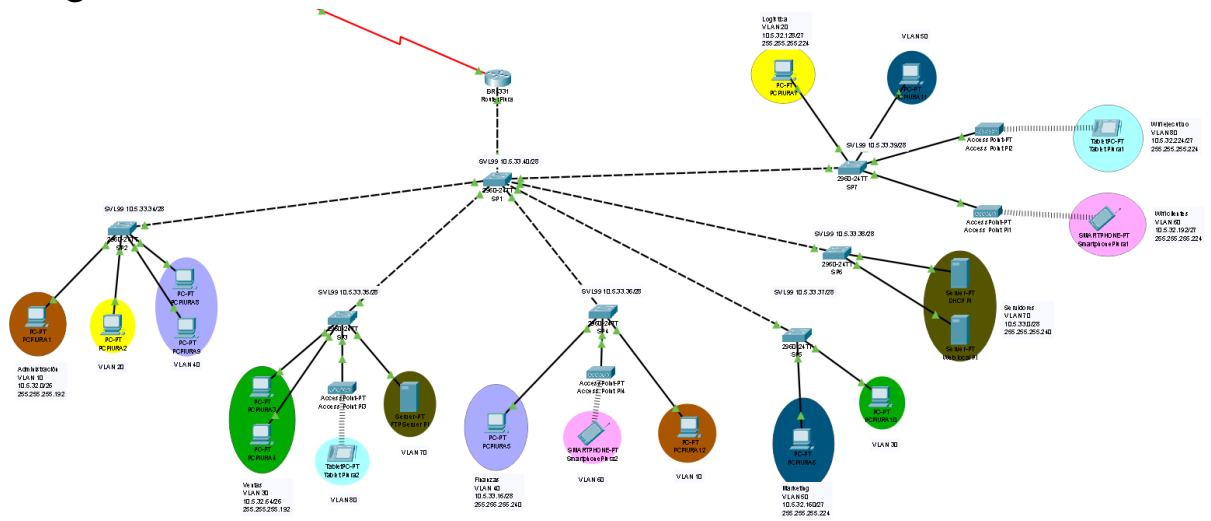
6.5.3 Implementación de la Tercera política de seguridad (DHCP)

Para la implementación de la tercera política de seguridad (DHCP), se han configurado servidores DHCP en cada sede, incluida la sede principal de Lima y las 4 sedes sucursales. Estos servidores están listos para proporcionar direcciones IP dinámicas a cualquier dispositivo que se una a la red local de cada sede, asegurando así la conectividad de todos los usuarios de la empresa.

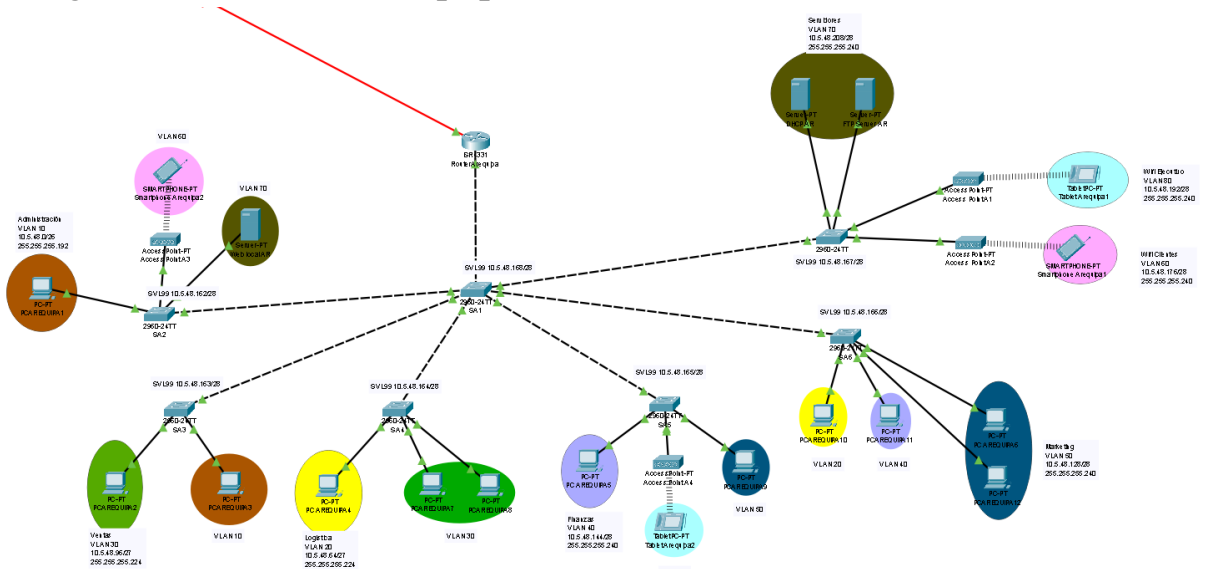
6.5.4 Implementación de la Cuarta política de seguridad (Correo)

En la sede de Cusco, no se ha implementado un servidor de correo local ya que se limita a la implementación de un servidor de correos en la sede principal (Lima).

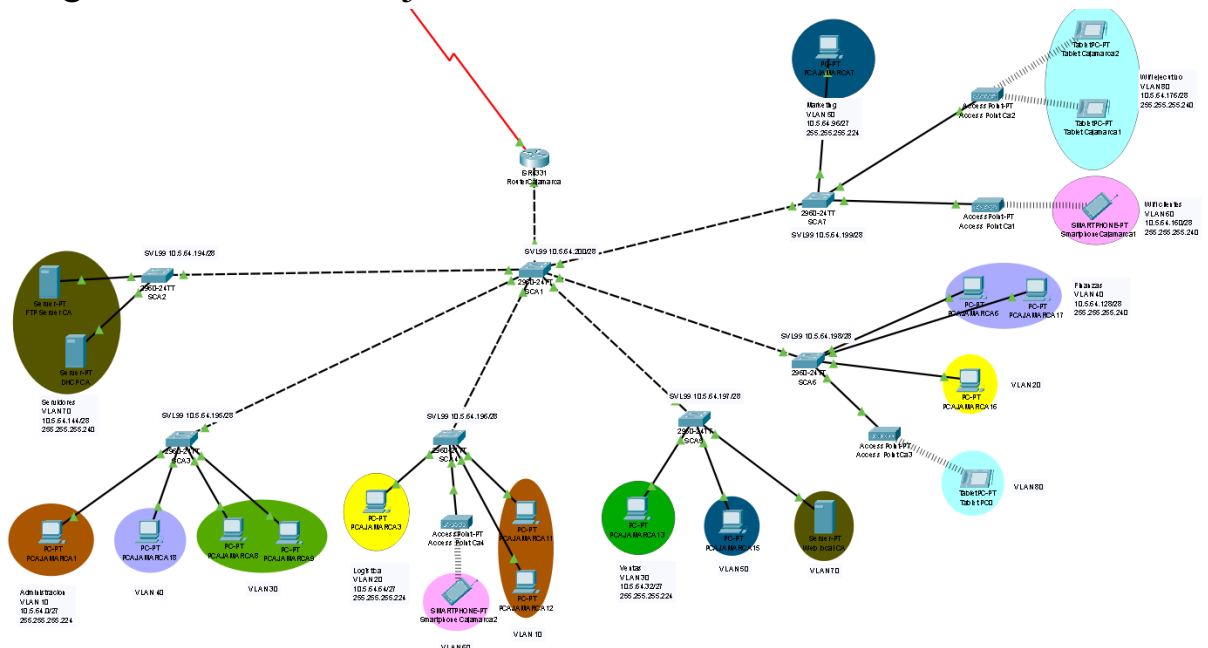
7.3 Diagrama de la sede Piura



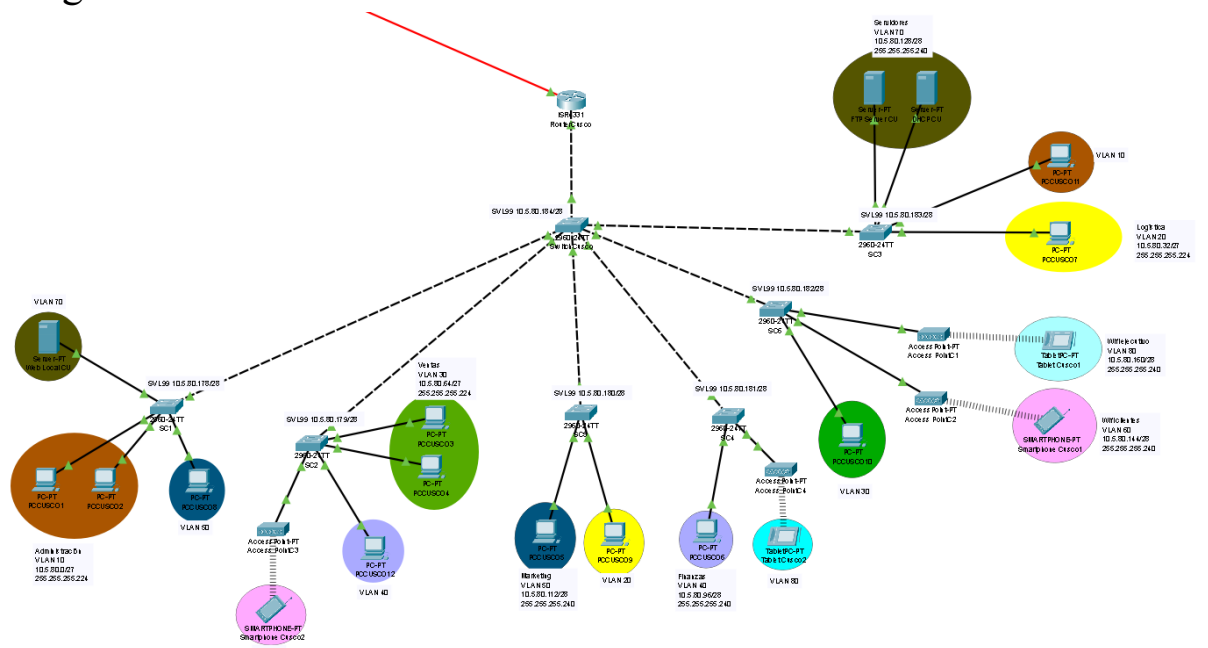
7.4 Diagrama de la sede Arequipa



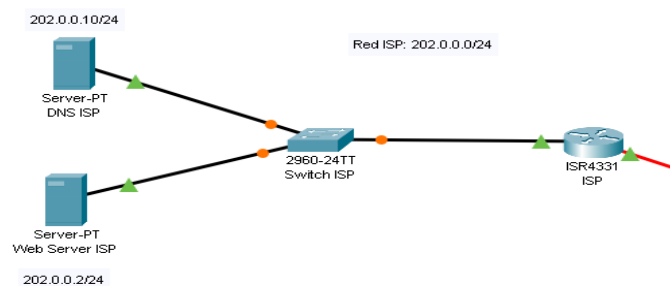
7.5 Diagrama de la sede Cajamarca



7.6 Diagrama de la sede Cusco



7.7 Diagrama de ISP



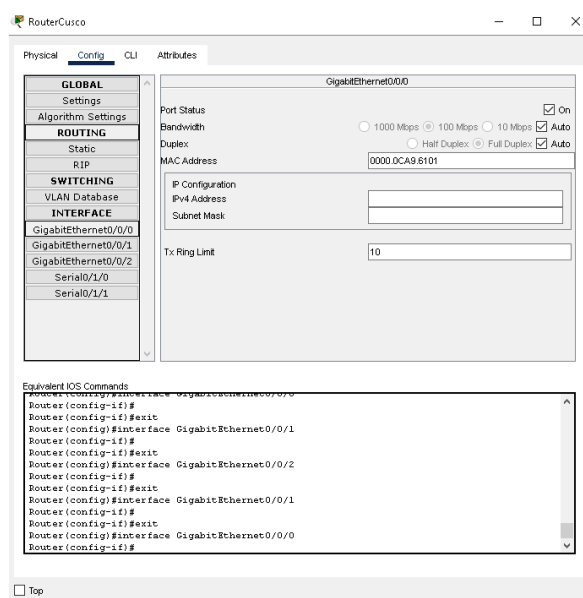
Capítulo 8: Configuración de los dispositivos de red

8.1 Configuración de Router

Para las configuraciones de los routers se tendrá primero en cuenta asignarles módulos para tener puertos seriales y realizar los enlaces WAN:

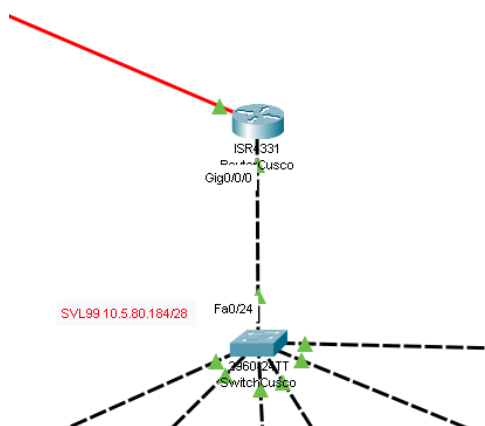
- Para el router de Lima modelo 2911 se asignará 4 módulos HWIC-2T que cuenta con 2 puertos seriales cada uno, esto es necesario ya que el router de Lima tendrá 5 enlaces WAN.
- Para los routers de las demás sedes modelo ISR 4331 se asignará 1 módulo NIM-2T que cuenta con 2 puertos seriales, ya que cada sede contará con 2 enlaces WAN como máximo.

Cada router deberá tener encendido la interfaz que tendrá conectada al switch principal de su respectiva sede



Router de sede Cusco con la interfaz g0/0/0 encendida

Los routers están conectados mediante enlace troncal a cada switch principal

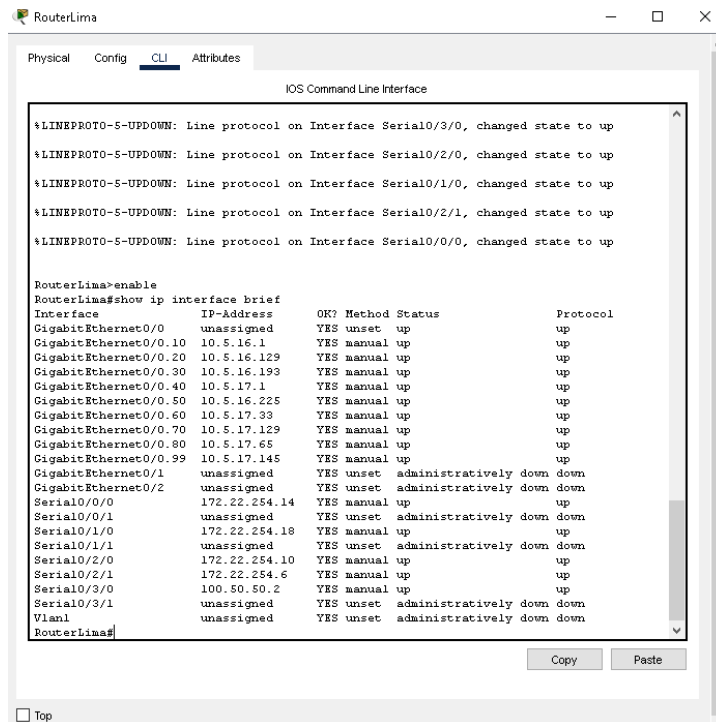


Todos los routers tienen subinterfaces para cada VLAN creados de la siguiente manera:

Ejemplo configuración de subinterfaz VLAN 10 para router Lima con interfaz g0/0:

```
Router#conf t
Router(config)#interface g0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip address 10.15.16.1 255.255.255.128
Router(config-subif)#exit
```

Repetimos esta configuración para todas las VLAN y comprobamos que estén creadas de manera correcta con el comando *show ip interface brief*



Router sede Lima con IPs asignadas a cada subinterface de cada VLAN

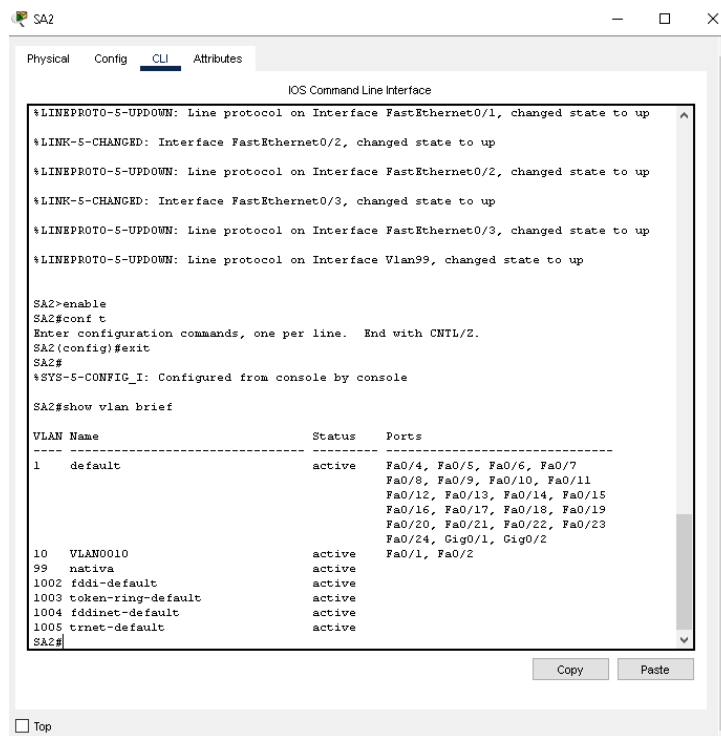
8.2 Configuración de Switches

Para cada switch se crea su VLAN respectiva en base a la topología lógica

Ejemplo de creación de VLAN 10 en un switch de la sede Arequipa:

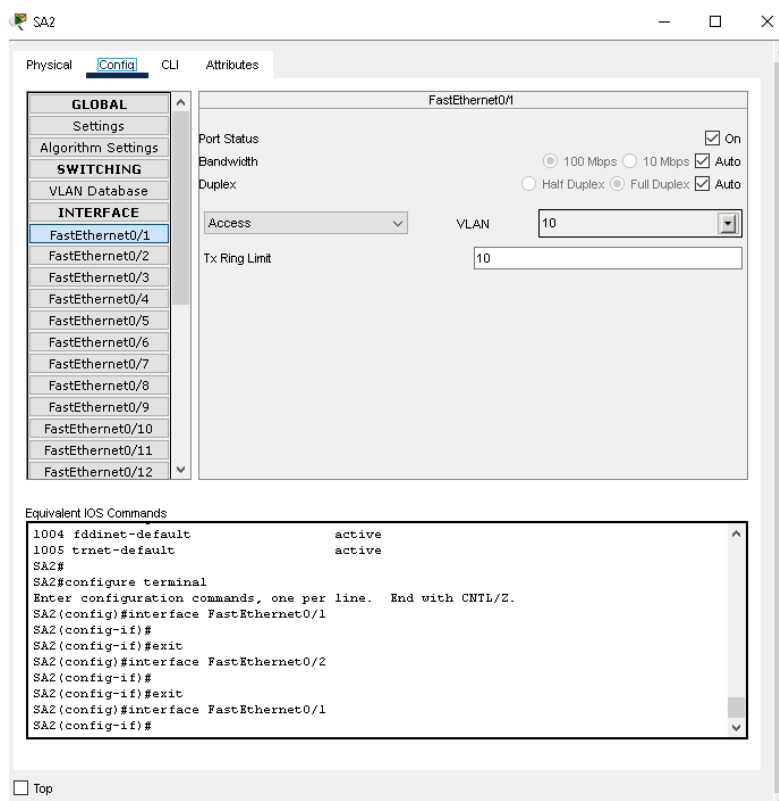
```
Switch#conf t
Switch(config)#vlan 10
```

También es necesario crear la VLAN 99 nativa, y luego comprobamos que las VLANs se han creado de manera exitosa con el comando *show vlan brief*



Switch 2 de la sede Arequipa con su VLAN 10 creada

Se le asigna los puertos por donde va a pasar la respectiva VLAN para este ejemplo la interfaz f0/1 está asignada a una VLAN 10



```
Switch#conf t
Switch(config)#interface vlan 99
Switch(config-if)#ip address 10.5.48.162 255.255.255.240
```

SVL99 10.5.48.162/28		SVL99 10.5.48.163/28		SVL99 10.5.48.164/28	
2960-SA	Device Name: SA2 Custom Device Model: 2960 IOS15 Hostname: SA2				
Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address	
FastEthernet0/1	Up	10	--	0010.112D.B801	
FastEthernet0/2	Up	10	--	0010.112D.B802	
FastEthernet0/3	Up	--	--	0010.112D.B803	
FastEthernet0/4	Down	1	--	0010.112D.B804	
FastEthernet0/5	Down	1	--	0010.112D.B805	
FastEthernet0/6	Down	1	--	0010.112D.B806	
FastEthernet0/7	Down	1	--	0010.112D.B807	
FastEthernet0/8	Down	1	--	0010.112D.B808	
FastEthernet0/9	Down	1	--	0010.112D.B809	
FastEthernet0/10	Down	1	--	0010.112D.B80A	
FastEthernet0/11	Down	1	--	0010.112D.B80B	
FastEthernet0/12	Down	1	--	0010.112D.B80C	
FastEthernet0/13	Down	1	--	0010.112D.B80D	
FastEthernet0/14	Down	1	--	0010.112D.B80E	
FastEthernet0/15	Down	1	--	0010.112D.B80F	
FastEthernet0/16	Down	1	--	0010.112D.B810	
FastEthernet0/17	Down	1	--	0010.112D.B811	
FastEthernet0/18	Down	1	--	0010.112D.B812	
FastEthernet0/19	Down	1	--	0010.112D.B813	
FastEthernet0/20	Down	1	--	0010.112D.B814	
FastEthernet0/21	Down	1	--	0010.112D.B815	
FastEthernet0/22	Down	1	--	0010.112D.B816	
FastEthernet0/23	Down	1	--	0010.112D.B817	
FastEthernet0/24	Down	1	--	0010.112D.B818	
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0010.112D.B819	
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0010.112D.B81A	
Vlan1	Down	1	<not set>	0001.C77D.21AA	
Vlan99	Up	99	10.5.48.162/28	0001.C77D.2101	
Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > SA2					

```
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 99
```

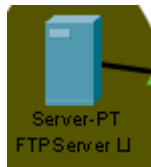
The screenshot shows the SA2 Command Line Interface (CLI) with the following output:

```
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#  
SA2#show interface trunk  
Port      Mode          Encapsulation   Status        Native vlan  
Fa0/3     on            802.1q         trunking      99  
  
Port              Vlans allowed on trunk  
Fa0/3             1-1005  
  
Port              Vlans allowed and active in management domain  
Fa0/3             1,10,99  
  
Port              Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned  
Fa0/3             1,10,99  
  
SA2#
```

Capítulo 9: Configuración de los dispositivos de red

9.1 Configuración del servicio FTP

Para configurar el servicio FTP debemos tener creado un server dedicado con una IP establecida, para este sistema de red crearemos servers FTP para cada sede.



Configuramos el servicio de FTP en la ruta “Services – FTP”, pero antes lo encendemos con el botón “on” y apagamos los demás servicios con el botón “off”.

FTP

Service ☒ On ☐ Off

Creamos los usuarios que harán uso del servicio de FTP con su respectiva contraseña

FTP

Service ☒ On ☐ Off

User Setup

Username Password

☐ Write ☐ Read ☐ Delete ☐ Rename ☐ List

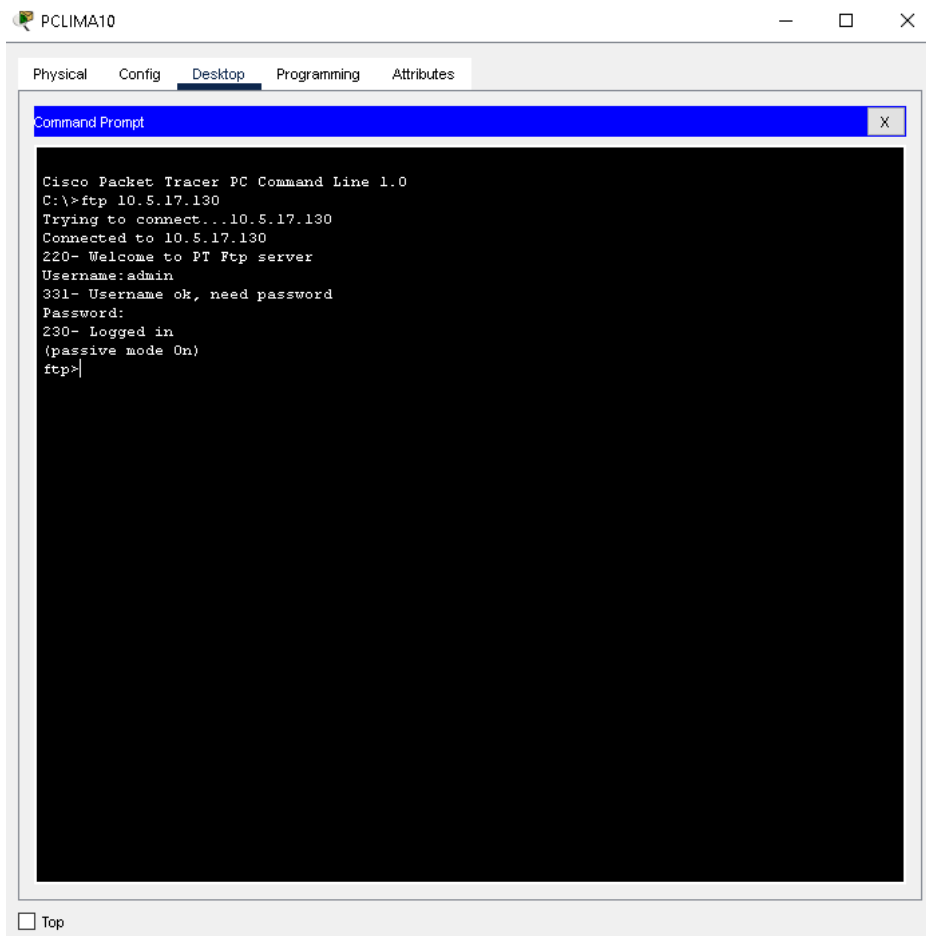
	Username	Password	Permission
1	admin	miempresa	RWDNL
2	cisco	cisco	RWDNL
3	usuario	1234	RW

Add

Save

Remove

Verificamos que podemos acceder al servicio FTP de nuestro servidor utilizando el comando “ftp (dirección IP del servidor)” desde una PC. Luego ingresamos las credenciales del usuario, si la conexión se establece quiere decir que el servicio FTP se configuró de manera correcta.



Repetimos el proceso de creación de servicio FTP para el resto de sedes.

9.2 Configuración del servicio WEB

Para configurar el servicio WEB debemos tener creado un server dedicado con una IP establecida, para este sistema de red crearemos servers WEB para cada sede.



Accedemos a la configuración del servidor Web y nos aseguramos que la dirección IP de nuestro servidor DNS este colocada en las configuraciones

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway

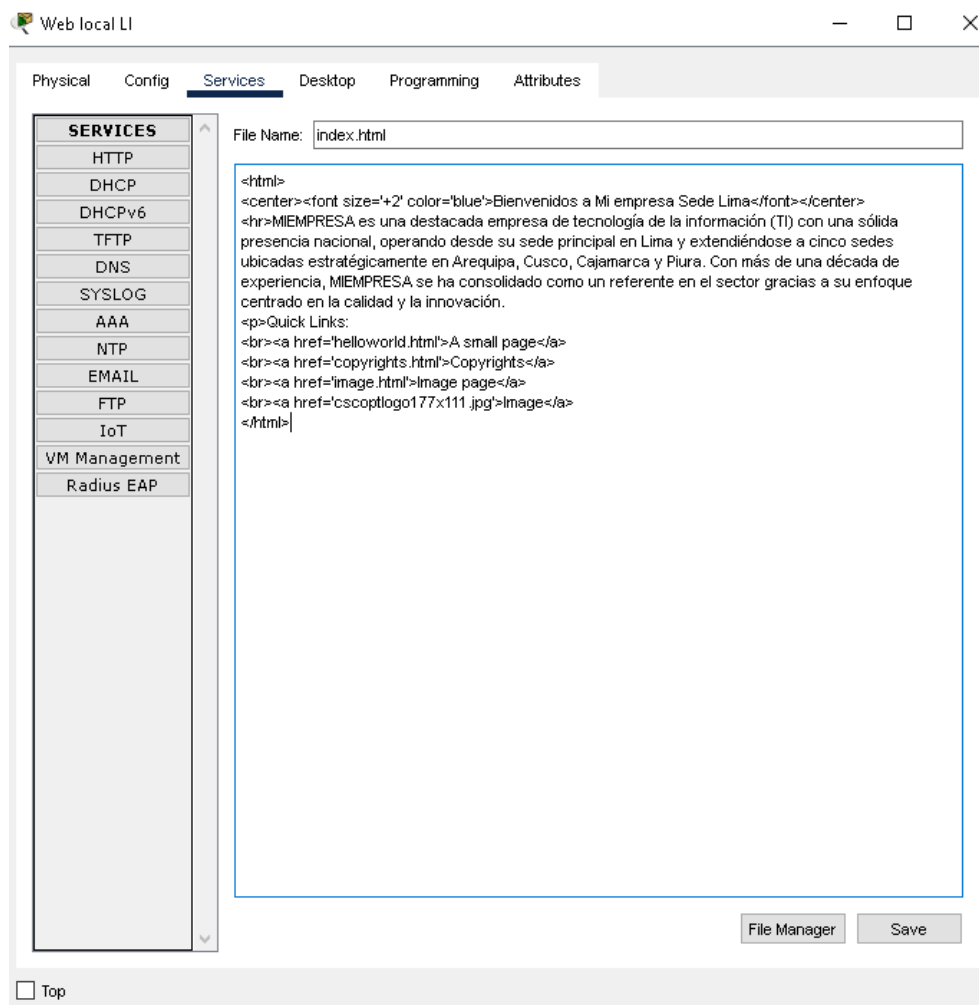
DNS Server

Configuramos el servicio WEB en la ruta “Services – HTTP”, pero antes lo encendemos con el botón “on” y apagamos los demás servicios con el botón “off”.

HTTP

HTTP	HTTPS
<input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off	<input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off

Editamos el archivo index.html de manera que podamos diferenciar cada pagina web de una sede diferente.



Con el dominio web asignado en el servidor DNS, procederemos a conectarnos a la página web desde una PC.



Repetimos el proceso de creación de servicio WEB para el resto de sedes.

9.3 Configuración del servicio DNS

Para configurar el servicio DNS creamos un servidor con una IP establecida. Este será único en todo nuestro sistema de red.



Servidor DNS IP: 202.0.0.10/24

Configuramos el servicio de DNS en la ruta “Services – DNS”, pero antes lo encendemos con el botón “on” y apagamos los demás servicios con el botón “off”.

DNS

DNS Service
☒ On ☐ Off

Procedemos a crear los dominios web para todas las sedes con su respectiva dirección IP

The screenshot shows the 'DNS ISP' configuration window. The 'Services' tab is active, and 'DNS' is selected in the left-hand 'SERVICES' list. The 'DNS Service' is turned 'On'. Below, the 'Resource Records' section shows a table of A records:

No.	Name	Type	Detail
0	www.miempresa.com	A Record	202.0.0.2
1	www.miempresarequipa...	A Record	10.5.48.211
2	www.miempresacajamar...	A Record	10.5.64.147
3	www.miempresacusco.com	A Record	10.5.80.133
4	www.miempresalima.com	A Record	10.5.17.131
5	www.miempresapiura.com	A Record	10.5.33.3

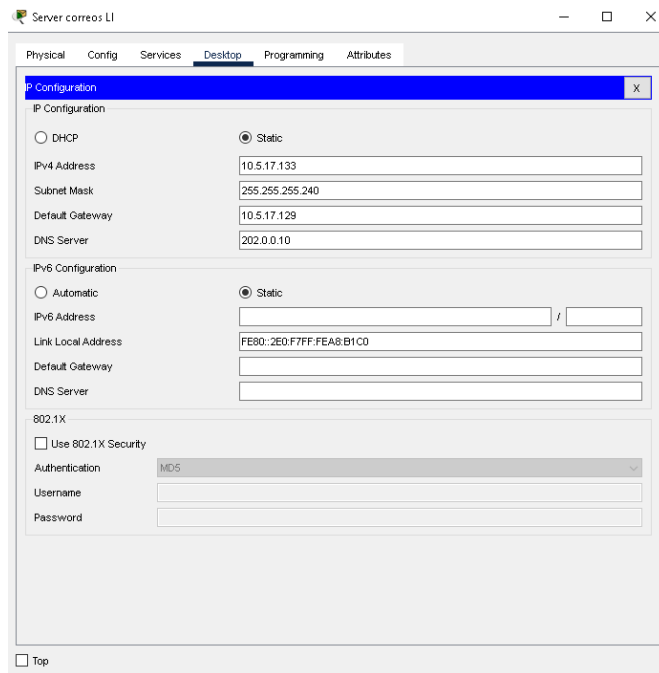
At the bottom of the window, there is a 'DNS Cache' button and a 'Top' link.

La dirección IP de nuestro servidor DNS deberá ser colocada en el apartado “DNS Server” de la configuración de cada dispositivo de nuestra red.

9.4 Configuración del servicio de correo

Primero seleccionamos el servidor de correos en la sede Lima, configuramos la interfaz de red, vamos a la pestaña configuración, en la columna de la izquierda, seleccionamos FastEthernet0 y asignamos una dirección IP estática con una máscara de subred.

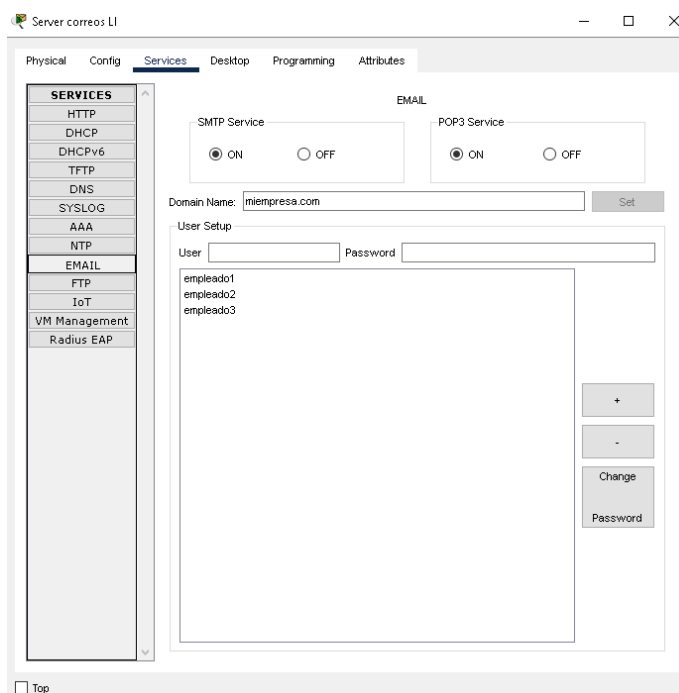
Ahora para la configuración del servicio de correo, vamos a la sección de Servicios y seleccionamos Email. Activamos el servicio de correo. Configuramos el dominio que para nuestro caso es miempresa.com.



Configuramos el servicio WEB en la ruta “Services – EMAIL”, pero antes encendemos “SMTP Service” y “POP3 Service” con el botón “on” y apagamos los demás servicios con el botón “off”.



Procedemos a asignar el nombre de dominio para los correos en este caso será “miempresa.com”. Luego añadimos usuarios con sus respectivas contraseñas.



Comprobaremos que el servidor de correo funciona correctamente configurando emails para dos PCs diferentes y haciendo un envío de un correo de un dispositivo a otro.

PCLIMA4

Physical Config Desktop Programming Attributes

Configure Mail

User Information

Your Name: Andres

Email Address: empleado1@miempresa.com

Server Information

Incoming Mail Server: 10.5.17.133

Outgoing Mail Server: 10.5.17.133

Logon Information

User Name: empleado1

Password: ****

Save Remove Clear Reset

Top

PCLIMA1

Physical Config Desktop Programming Attributes

Configure Mail

User Information

Your Name: Marcel

Email Address: empleado2@miempresa.com

Server Information

Incoming Mail Server: 10.5.17.133

Outgoing Mail Server: 10.5.17.133

Logon Information

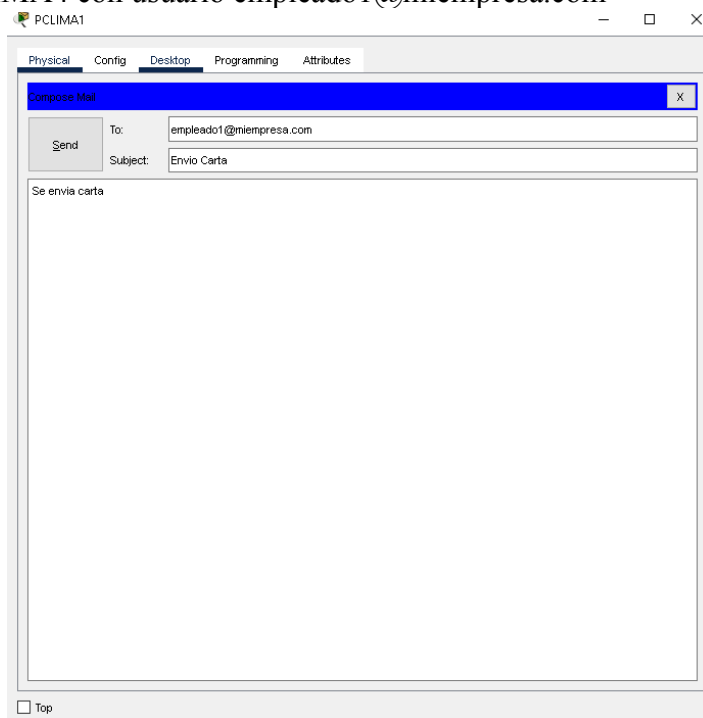
User Name: empleado2

Password: ****

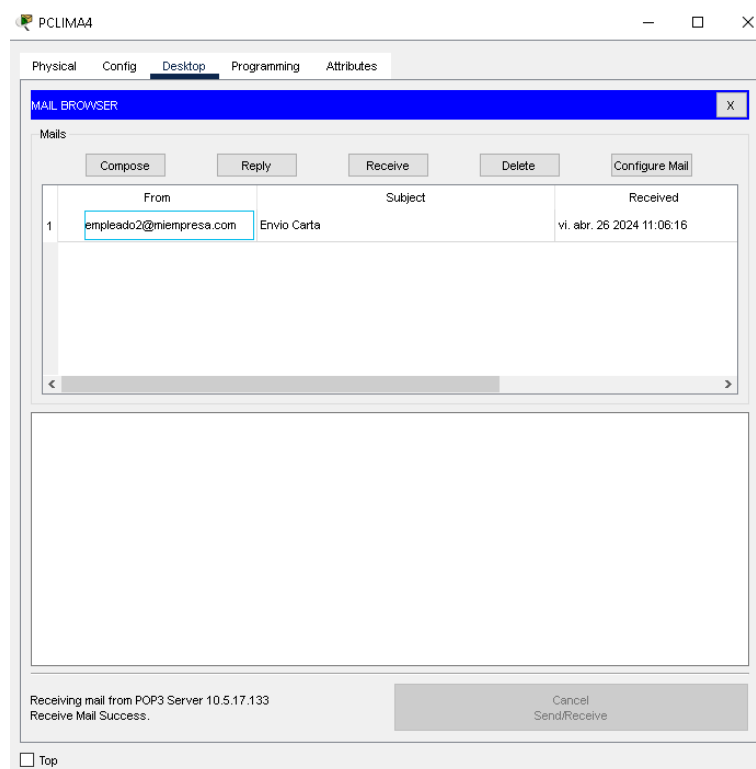
Save Remove Clear Reset

Top

Creamos un email en PCLIMA1 con usuario empleado2@miempresa.com para enviarlo a PCLIMA4 con usuario empleado1@miempresa.com



Comprobamos que recibimos el email satisfactoriamente



9.5 Configuración del servicio DHCP

57

Para la configuración del servidor DHCP en la sede Lima, seleccionamos el servidor en la sede Lima. Configuramos la interfaz de red, para eso vamos al apartado de configuración, en la columna de la izquierda seleccionamos FastEthernet0. Se asignó una dirección IP estática con una máscara de subred.

Ahora para la configuración del servicio. Seleccionamos servicios y luego DHCP, activamos el servicio DHCP. Configuramos el pool de direcciones DHCP: Start IP Address, Subnet Mark, Default Gateway (LA IP del router de la sede de Lima) y el DNS Server, que previamente ha sido configurado para el servicio DNS. Damos click en Add o Guardar para agregar el pool de direcciones.

The screenshot shows a window titled "DHCP LI" with a tabbed interface. The "Desktop" tab is active, showing the "IP Configuration" section. In this section, the "Static" radio button is selected. The fields are filled with: IPv4 Address: 10.5.17.132, Subnet Mask: 255.255.255.240, Default Gateway: 10.5.17.129, and DNS Server: 202.0.0.10. Below this is the "IPv6 Configuration" section, where the "Static" radio button is also selected. The fields are: IPv6 Address (empty), Link Local Address: FE80::202:4AFF:FE4A:C1A0, Default Gateway (empty), and DNS Server (empty). At the bottom is the "802.1X" section, with "Use 802.1X Security" unchecked, "Authentication" set to "MD5", and "Username" and "Password" fields empty. A "Top" button is at the bottom left.

Configuramos el servicio de DHCP en la ruta “Services – DHCP”, pero antes lo encendemos con el botón “on” y apagamos los demás servicios con el botón “off”.

DHCP

Interface FastEthernet0 Service ☒ On ☐ Off

Creamos un nuevo pool indicando la IP de inicio, su máscara y la cantidad de usuarios.

DHCP LI

Physical
Config
Services
Desktop
Programming
Attributes

SERVICES
HTTP
DHCP
DHCPv6
TFTP
DNS
SYSLOG
AAA
NTP
EMAIL
FTP
IoT
VM Management
Radius EAP

DHCP
Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPoolMfi
Default Gateway: 0.0.0.0
DNS Server: 202.0.0.10


Start IP Address: 10 5 17 34
Subnet Mask: 255 255 255 224
Maximum Number of Users: 30
TFTP Server: 0.0.0.0
VLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	VLC Address
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	10.5.17...	255.255...	16	0.0.0.0	0.0.0.0
serverPoolMfi	0.0.0.0	202.0.0.10	10.5.17.34	255.255...	30	0.0.0.0	0.0.0.0

Repetimos este proceso para los DHCP del resto de sedes.

59

This document is available on  **studocu**
Downloaded by Eduardo Lote (kznbots@gmail.com)

Conclusiones y recomendaciones:

Conclusiones

La aplicación Packet Tracer nos ayudó a entender el funcionamiento de los dispositivos, conexiones y configuraciones para la implementación de redes en un escenario real. La cantidad de herramienta que maneja Packet Tracer nos ayuda a entender los pasos adecuados para la configuración y manipulación de cada tipo de dispositivo como los switches, router, ordenadores, servidores, entre otros.

Los escenarios planteados en el trabajo nos ayudan a tomar decisiones para gestionar la cantidad de dispositivos que requiere una empresa y evitar un costo excesivo. Implementar el Subnetting para el requerimiento de una empresa tomando en cuenta su proyección a futuro.

La importancia de la VLAN en una empresa para que sea administrada correctamente para una mejor operación organizacional en una empresa.

Recomendaciones

Se recomienda saber los componentes de los dispositivos y sus funciones para gestionar bien la cantidad de conexiones que tendrá nuestros dispositivos

Es importante tener conocimiento en realizar el subnetting correctamente, ya que nos ayuda aumentar la seguridad, facilitar la gestión del dispositivo y evitar cuello de botella en el espacio de direcciones.

Se recomienda antes de empezar con las configuraciones de la red de una empresa ver sus requerimientos para disminuir costos y mejorar los tiempos de respuesta de comunicación entre paquetes de red.

Glosario

Servicio Cloud: Son servicios informáticos prestados a través de internet. Se trata de un conjunto de tecnologías, técnicas y servicios. A comparación de los servidores físicos tradicionales, esto se le conoce como computación en la nube o cloud computing. Los usuarios pueden acceder a los datos y gestionarlos en el centro de datos. Estos centros de datos proporcionan diversos recursos en Internet, eliminando la necesidad de que los usuarios instalen infraestructura informática en sus propios dispositivos. Existen dos tipos de servicio, el primero es el servicio Cloud privado, público, híbrido y multicloud.

WAN: red de área amplia por sus siglas WAN. es una red de ordenadores que conecta un grupo de equipos a grandes distancias. Es decir, distribuida en un área más allá de un determinado espacio geográfico.

VLAN: red de área local virtuales por sus siglas VLAN. Es un conjunto de computadoras en una o más LAN, independientemente de su ubicación física, agrupadas en un único dominio de transmisión. Una VLAN puede compartir recursos como si estuvieran conectados a la misma LAN.

Subred: una Subred consiste en dividir una red grande en un grupo de redes interconectadas más pequeña. Esto ayuda que sea eficiente el enrutamiento de la red recorriendo el tráfico de la red por distancia más cortas sin la necesidad de pasar por router innecesarios para llegar a su destino

Switches: Son dispositivos donde nos permite conectar varios dispositivos como acces points inalámbricos, servidores, impresoras, computadoras, entre otros. Ayuda a compartir información y comunicarse entre sí.

Router: Dispositivo que recibe y envía paquetes de datos entre redes, realizando funciones de dirección de tráfico.

Access Point: Es un dispositivo que nos permite conectarnos dispositivos inalámbricos a una red cableada

Wireless: es una definición técnica para determinar la transmisión de datos entre una variedad de dispositivos si la necesidad de conectar por un cable.

Máscara de subred: señala el esquema de particionamiento de una subred.

Dirección de red: Código de identificación para los dispositivos en una red informática o de telecomunicaciones.

Referencias Bibliográficas

Amazon Web Services (s.f.). *Computación en la nube con AWS*. Amazon Web Services. Recuperado el 24 de abril, de <https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>

Azure (s.f.). *What is Azure?* Portal Microsoft Azure. Recuperado el 24 de abril, de <https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-azure/>

Castigli, M. (2023). *Backup en la nube: Qué es, cómo hacerlo y los mejores servicios*. InnovaciónDigital360. Recuperado el 23 de abril, de <https://www.innovaciondigital360.com/cloud/backup-en-la-nube-que-es-como-hacerlo-y-los-mejores-servicios/>

Cisco. (s.f.). ¿Cómo funciona un switch? Recuperado el 25 de abril, de https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/network-switch-how.html

Cloudflare. (2020). ¿Qué es una subred? | Cómo funciona una subred. Recuperado el 23 de abril, de <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/network-layer/what-is-a-subnet/>

Google Cloud (s.f.). *Descripción general de Google Cloud*. Recursos de Google Cloud. Recuperado el 24 de abril, de <https://cloud.google.com/docs/overview?hl=es-419>

OVHcloud. (1999). ¿Qué es un servicio cloud? Recuperado el 27 de abril, de <https://www.ovhcloud.com/es/public-cloud/what-cloud-service/>