



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Tecnológico Nacional De México

Instituto Tecnológico De La Laguna

Diseño e Implementación de Red

Conmutación y Enrutamiento de Datos

Ing. Ricardo De Avila Sanchez

Bryan de la Cruz Molina	22130528
Daniel Martínez Carranza	22130529
Dante Yahir Rodriguez Hernández	22130556

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Torreón, Coahuila

08/06/2025



Tabla de Contenido

1. Introducción.....	3
2. Objetivos.....	3
Objetivo general:.....	3
Objetivos específicos:.....	3
3. Topología de red.....	4
Topología física:.....	4
Topología lógica:.....	5
4. Planificación IP con VLSM.....	6
5. Configuraciones completas en CLI.....	7
Configuración del Switch SW1PB (Servidor VTP y VLANs).....	7
Configuración del Switch SW0PA (Asignación de puertos a VLANs).....	8
Configuración del Switch SW0PB (Cliente VTP y Asignación de VLANs).....	9
Configuración del Switch SW1PAVOZ (Cliente VTP).....	10
Configuración del Switch SW2PBVOZ (Cliente VTP).....	10
Comandos para Subinterfaces en el Router (Router-on-a-stick).....	10
Asignar Puertos a VLANs y VLAN VOZ en SW0PA.....	12
Asignar Puertos a VLAN 60 y Voz en SW1PB.....	13
Configuración Común en TODOS los Switches.....	13
Configuración SSH Segura para Administración Remota.....	14
Configuración de Teléfonos IP (VOIP).....	14
Configuración de Enrutamiento OSPF.....	18
Restringir Comunicación entre VLANs.....	19
Creación de port-security (restrict).....	22
Servicios en Servidores.....	24
6. Resultados y conclusiones.....	32
7. Anexos.....	32



1. Introducción

Este proyecto tiene como objetivo diseñar e implementar una red de área local segmentada mediante VLANs, aplicando subneteo con VLSM y simulando la infraestructura mediante Cisco Packet Tracer. Se busca representar una red de un edificio del campus y que sea eficiente.

2. Objetivos

Objetivo general:

Diseñar una red optimizada utilizando técnicas de VLSM y segmentación por VLANs.

Objetivos específicos:

- Aplicar subneteo VLSM de acuerdo a las necesidades de cada departamento.
- Configurar VLANs en switches para segmentar el tráfico.
- Establecer enlaces punto a punto entre routers con subredes /30.
- Simular la red completa en Cisco Packet Tracer.
- Documentar todo el proceso de configuración y diseño.

3. Topología de red

Topología física:

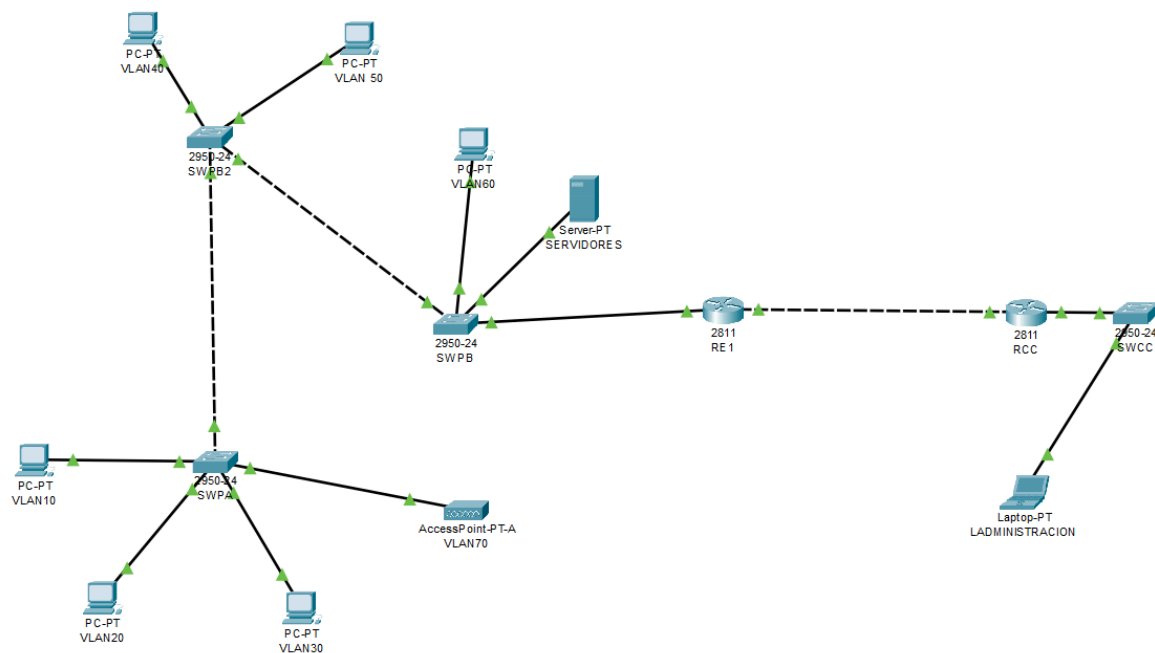
ESTRELLA

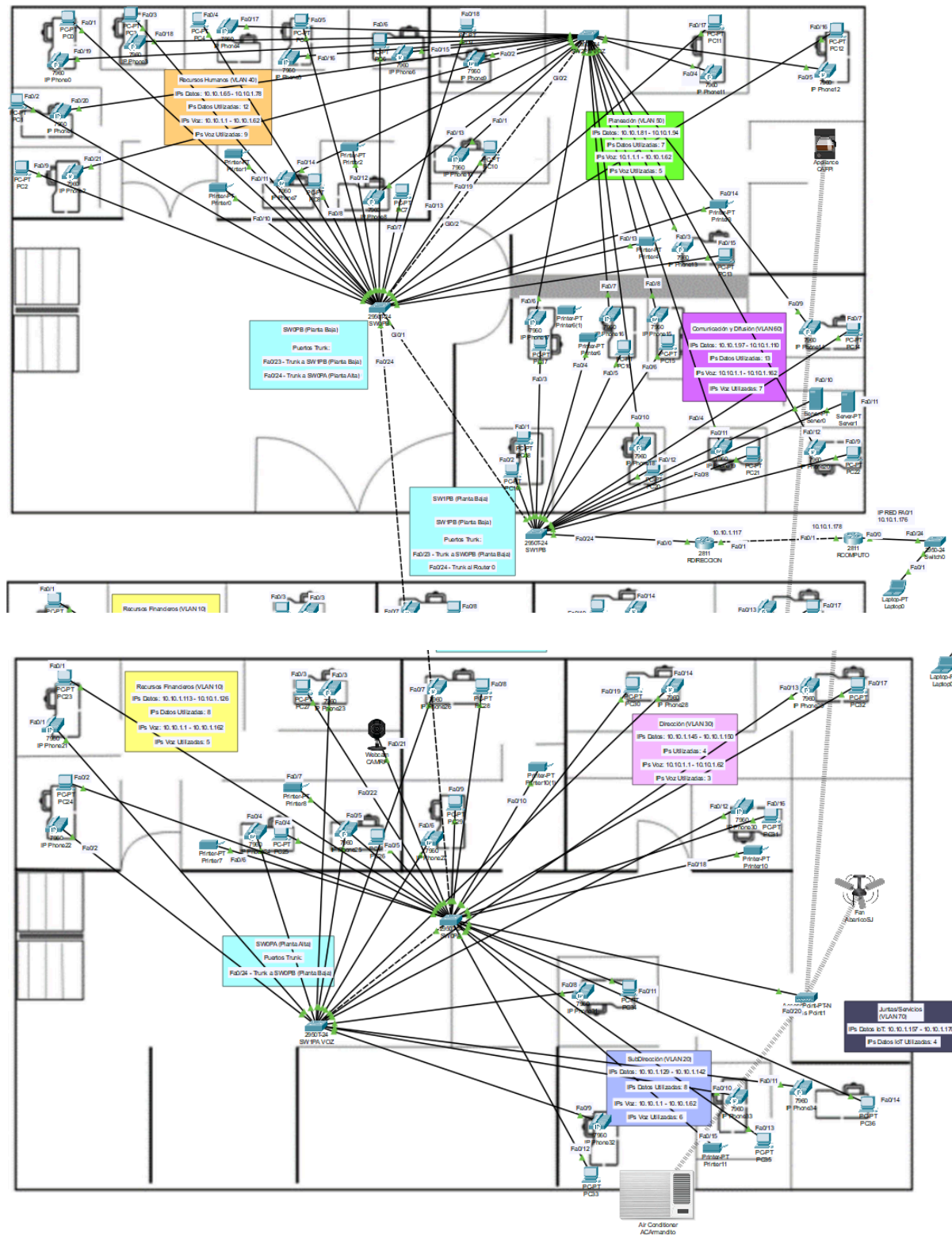
Todos los dispositivos finales (PCs, servidores, etc.) están conectados a switches.

Los switches de acceso están conectados a un switch central o distribución (como el SW1PB o un switch que centralice la conexión).

Desde ese punto, el tráfico se dirige al router, que permite la comunicación entre VLANs y la salida a otras redes.

Además, los servidores están conectados directamente a uno de los switches, lo cual también es típico en una estrella extendida.







4. Planificación IP con VLSM

#	Red	Host	subred	máscara	primer H	Último H	Broadcast	D
100	VOZ	62	10.10.1.0/26	255.192	10.10.1.1	10.10.1.62	10.10.1.63	27
40	RH	14	10.10.1.64/28	255.240	10.10.1.65	10.10.1.78	10.10.1.79	2
50	Planea	14	10.10.1.80/28	255.240	10.10.1.81	10.10.1.94	10.10.1.95	7
60	ComyDif	14	10.10.1.96/28	255.240	10.10.1.97	10.10.1.110	10.10.1.111	1
10	RF	14	10.10.1.112 /28	255.240	10.10.1.113	10.10.1.126	10.10.1.127	6
20	Subdir	14	10.10.1.128/28	255.240	10.10.1.129	10.10.1.142	10.10.1.143	6
30	Dir	6	10.10.1.144/29	255.248	10.10.1.145	10.10.1.150	10.10.1.151	2
80	Admin	6	10.10.1.184/29	255.248	10.10.1.185	10.10.1.190	10.10.1.191	0
70	Servicio	14	10.10.1.160/28	255.240	10.10.1.161	10.10.1.170	10.10.1.175	6
	Rout	2	10.10.1.176/30	255.252	10.10.1.177	10.10.1.178	10.10.1.179	0



5. Configuraciones completas en CLI

Configuración del Switch SW1PB (Servidor VTP y VLANs)

```
SW1PB>enable
```

```
SW1PB#configure terminal
```

```
SW1PB(config)#vtp mode server
```

```
SW1PB(config)#vtp domain itl
```

```
SW1PB(config)#vtp password cisco
```

! Creación de VLANs

```
SW1PB(config)#vlan 10
```

```
SW1PB(config-vlan)#name Recursos_Financieros
```

```
SW1PB(config)#vlan 20
```

```
SW1PB(config-vlan)#name Subdireccion
```

```
SW1PB(config)#vlan 30
```

```
SW1PB(config-vlan)#name Direccion
```

```
SW1PB(config)#vlan 40
```

```
SW1PB(config-vlan)#name Recursos_Humanos
```

```
SW1PB(config)#vlan 50
```

```
SW1PB(config-vlan)#name Planeacion
```

```
SW1PB(config)#vlan 60
```

```
SW1PB(config-vlan)#name Comunicacion
```

```
SW1PB(config)#vlan 70
```

```
SW1PB(config-vlan)#name Servicios
```

```
SW1PB(config)#vlan 80
```




```
SW1PB(config-vlan)#name Administracion
```

```
SW1PB(config)#vlan 90
```

```
SW1PB(config-vlan)#name RESERVA
```

```
SW1PB(config)#vlan 100
```

```
SW1PB(config-vlan)#name VOZ
```

! Configuración de puertos troncales

```
SW1PB(config)#interface GigabitEthernet0/1
```

```
SW1PB(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SW1PB(config)#interface FastEthernet0/24
```

```
SW1PB(config-if)#switchport mode trunk
```

Configuración del Switch SW0PA (Asignación de puertos a VLANs)

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#hostname SW0PA
```

! Puerto para VLAN 70

```
SW0PA(config)#interface FastEthernet0/21
```

```
SW0PA(config-if)#switchport mode access
```

```
SW0PA(config-if)#switchport access vlan 70
```

! Rango para VLAN 10

```
SW0PA(config)#interface range FastEthernet0/1 - 7
```

```
SW0PA(config-if-range)#switchport mode access
```

```
SW0PA(config-if-range)#switchport access vlan 10
```

! Rango para VLAN 20

```
SW0PA(config)#interface range FastEthernet0/8 - 14
```

```
SW0PA(config-if-range)#switchport mode access
```

```
SW0PA(config-if-range)#switchport access vlan 20
```

! Puerto 15 a VLAN 20



```
SW0PA(config)#interface FastEthernet0/15
```

```
SW0PA(config-if)#switchport mode access
```

```
SW0PA(config-if)#switchport access vlan 20
```

! Puerto 20 a VLAN 70

```
SW0PA(config)#interface FastEthernet0/20
```

```
SW0PA(config-if)#switchport mode access
```

```
SW0PA(config-if)#switchport access vlan 70
```

! Rango para VLAN 30

```
SW0PA(config)#interface range FastEthernet0/16 - 19
```

```
SW0PA(config-if-range)#switchport mode access
```

```
SW0PA(config-if-range)#switchport access vlan 30
```

Configuración del Switch SW0PB (Cliente VTP y Asignación de VLANs)

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#hostname SW0PB
```

! Cliente VTP

```
SW0PB(config)#vtp mode client
```

```
SW0PB(config)#vtp domain itl
```

```
SW0PB(config)#vtp password cisco
```

! Asignación de puertos a VLAN 40

```
SW0PB(config)#interface range FastEthernet0/1 - 12
```

```
SW0PB(config-if-range)#switchport mode access
```

```
SW0PB(config-if-range)#switchport access vlan 40
```

! Asignación de puertos a VLAN 50

```
SW0PB(config)#interface range FastEthernet0/12 - 19
```

```
SW0PB(config-if-range)#switchport mode access
```

```
SW0PB(config-if-range)#switchport access vlan 50
```

! Puerto 12 a VLAN 40 (repetido para asegurar configuración)

```
SW0PB(config)#interface FastEthernet0/12
```

```
SW0PB(config-if)#switchport mode access
```



```
SW0PB(config-if)#switchport access vlan 40
```

! Puerto troncal FastEthernet0/24

```
SW0PB(config)#interface FastEthernet0/24
```

```
SW0PB(config-if)#switchport mode trunk
```

! Puertos troncales adicionales

```
SW0PB(config)#interface range GigabitEthernet0/1 - 2
```

```
SW0PB(config-if-range)#switchport mode trunk
```

Configuración del Switch SW1PAVOZ (Cliente VTP)

```
SW1PAVOZ>enable
```

```
SW1PAVOZ#configure terminal
```

```
SW1PAVOZ(config)#vtp mode client
```

```
SW1PAVOZ(config)#vtp domain itl
```

```
SW1PAVOZ(config)#vtp password cisco
```

Configuración del Switch SW2PBVOZ (Cliente VTP)

```
SW2PBVOZ>enable
```

```
SW2PBVOZ#configure terminal
```

```
SW2PBVOZ(config)#vtp mode client
```

```
SW2PBVOZ(config)#vtp domain itl
```

```
SW2PBVOZ(config)#vtp password cisco
```

Comandos para Subinterfaces en el Router (Router-on-a-stick)

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.10
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
```

```
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.113 255.255.255.240 ! VLAN 10 - RF
```

```
Router(config-subif)#ip helper-address 10.10.1.98
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.20
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
```

```
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.129 255.255.255.240
```

```
Router(config-subif)#ip helper-address 10.10.1.98
```



```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.30
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
```

```
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.145 255.255.255.248
```

```
Router(config-subif)#ip helper-address 10.10.1.98
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.40
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
```

```
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.65 255.255.255.240
```

```
Router(config-subif)#ip helper-address 10.10.1.98
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.50
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 50
```

```
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.81 255.255.255.240
```

```
Router(config-subif)#ip helper-address 10.10.1.98
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.60
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 60
```

```
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.97 255.255.255.240 ! Sin helper-address (DHCP aquí)
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.70
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 70
```

```
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.161 255.255.255.240 ! VLAN 70 - Juntas
```

```
Router(config-subif)#ip helper-address 10.10.1.98
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.80
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 80
```

```
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.153 255.255.255.252
```

```
Router(config-subif)#ip helper-address 10.10.1.98
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.100
```



```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
Router(config-subif)#ip address 10.10.1.1 255.255.255.192
Router(config-subif)#ip helper-address 10.10.1.98
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#no shutdown
```

Asignar Puertos a VLANs y VLAN VOZ en SW0PA

! VLAN 10

```
SW0PA(config)#interface range fa0/1-5
SW0PA(config-if-range)#switchport mode access
SW0PA(config-if-range)#switchport access vlan 10
SW0PA(config-if-range)#switchport voice vlan 100
```

! VLAN 20

```
SW0PA(config)#interface range fa0/8-9
SW0PA(config-if-range)#switchport mode access
SW0PA(config-if-range)#switchport access vlan 20
SW0PA(config-if-range)#switchport voice vlan 100
```

```
SW0PA(config)#interface range fa0/11-14
SW0PA(config-if-range)#switchport mode access
SW0PA(config-if-range)#switchport access vlan 20
SW0PA(config-if-range)#switchport voice vlan 100
```

! VLAN 30

```
SW0PA(config)#interface range fa0/16-18
SW0PA(config-if-range)#switchport mode access
SW0PA(config-if-range)#switchport access vlan 30
SW0PA(config-if-range)#switchport voice vlan 100
```

Asignar Puertos a VLANs y Voz en SW0PB

! VLAN 40

```
SW0PB(config)#interface range fa0/1-8
```



```
SW0PB(config-if-range)#switchport mode access  
SW0PB(config-if-range)#switchport access vlan 40  
SW0PB(config-if-range)#switchport voice vlan 100
```

```
SW0PB(config)#interface fa0/22  
SW0PB(config-if)#switchport mode access  
SW0PB(config-if)#switchport access vlan 40  
SW0PB(config-if)#switchport voice vlan 100
```

! VLAN 50

```
SW0PB(config)#interface range fa0/12-16  
SW0PB(config-if-range)#switchport mode access  
SW0PB(config-if-range)#switchport access vlan 50  
SW0PB(config-if-range)#switchport voice vlan 100
```

Asignar Puertos a VLAN 60 y Voz en SW1PB

```
SW1PB(config)#interface range fa0/1-7  
SW1PB(config-if-range)#switchport mode access  
SW1PB(config-if-range)#switchport access vlan 60  
SW1PB(config-if-range)#switchport voice vlan 100
```

Configuración Común en TODOS los Switches

```
Switch(config)#ip default-gateway 10.10.1.190  
Switch(config)#interface vlan 80
```

IP de Gestión para Cada Switch

Cada switch tiene una IP única dentro de la red de administración (10.10.1.184/29):

SW1PB

```
SW1PB(config-if)#ip address 10.10.1.185 255.255.255.248
```

SW0PB

```
SW0PB(config-if)#ip address 10.10.1.186 255.255.255.248
```

SW2PBVOZ

```
SW2PBVOZ(config-if)#ip address 10.10.1.187 255.255.255.248
```



SW1PAVOZ

SW1PAVOZ(config-if)#ip address 10.10.1.188 255.255.255.248

SW0PA

SW0PA(config-if)#ip address 10.10.1.189 255.255.255.248

Configuración SSH Segura para Administración Remota

SW1PB – Configuración SSH

SW1PB>enable

SW1PB#configure terminal

SW1PB(config)#ip domain-name cheslan.com

SW1PB(config)#username cisco privilege 15 secret cisco123

SW1PB(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024

SW1PB(config)#line vty 0 4

SW1PB(config-line)#login local

SW1PB(config-line)#transport input ssh

SW1PB(config-line)#exit

SW1PB(config)#line console 0

SW1PB(config-line)#password cisco123

SW1PB(config-line)#login

SW1PB(config-line)#exit

SW1PB(config)#service password-encryption

SW1PB(config)#banner motd ^CAcceso solo autorizado. Conexiones monitoreadas.^C

SW1PB(config)#do write

SE REPITIÓ EXACTAMENTE IGUAL PARA SW0PB, SW2PBVOZ, SW0PA, SW1PAVOZ.

Configuración de Teléfonos IP (VOIP)

Router(config)#telephony-service

Router(config-telephony)#max-ephones 36

Router(config-telephony)#max-dn 36

Router(config-telephony)#ip source-address 10.10.1.1 port 2000

Router(config-telephony)#auto assign 1 to 36



! Asignar números a extensiones

Router(config)#ephone-dn 1

Router(config-ephone-dn)#number 1001

Router(config)#ephone-dn 2

Router(config-ephone-dn)#number 1002

Router(config)#ephone-dn 3

Router(config-ephone-dn)#number 1003

Router(config)#ephone-dn 4

Router(config-ephone-dn)#number 1004

Router(config)#ephone-dn 5

Router(config-ephone-dn)#number 1005

Router(config)#ephone-dn 6

Router(config-ephone-dn)#number 1006

Router(config)#ephone-dn 7

Router(config-ephone-dn)#number 1007

Router(config)#ephone-dn 8

Router(config-ephone-dn)#number 1008

Router(config)#ephone-dn 9

Router(config-ephone-dn)#number 1009

Router(config)#ephone-dn 10

Router(config-ephone-dn)#number 1010

Router(config)#ephone-dn 11



Router(config-ephone-dn)#number 1011

Router(config)#ephone-dn 12

Router(config-ephone-dn)#number 1012

Router(config)#ephone-dn 13

Router(config-ephone-dn)#number 1013

Router(config)#ephone-dn 14

Router(config-ephone-dn)#number 1014

Router(config)#ephone-dn 15

Router(config-ephone-dn)#number 1015

Router(config)#ephone-dn 16

Router(config-ephone-dn)#number 1016

Router(config)#ephone-dn 17

Router(config-ephone-dn)#number 1017

Router(config)#ephone-dn 18

Router(config-ephone-dn)#number 1018

Router(config)#ephone-dn 19

Router(config-ephone-dn)#number 1019

Router(config)#ephone-dn 20

Router(config-ephone-dn)#number 1020

Router(config)#ephone-dn 21

Router(config-ephone-dn)#number 1021



Router(config)#ephone-dn 22

Router(config-ephone-dn)#number 1022

Router(config)#ephone-dn 23

Router(config-ephone-dn)#number 1023

Router(config)#ephone-dn 24

Router(config-ephone-dn)#number 1024

Router(config)#ephone-dn 25

Router(config-ephone-dn)#number 1025

Router(config)#ephone-dn 26

Router(config-ephone-dn)#number 1026

Router(config)#ephone-dn 27

Router(config-ephone-dn)#number 1027

Router(config)#ephone-dn 28

Router(config-ephone-dn)#number 1028

Router(config)#ephone-dn 29

Router(config-ephone-dn)#number 1029

Router(config)#ephone-dn 30

Router(config-ephone-dn)#number 1030

Router(config)#ephone-dn 31

Router(config-ephone-dn)#number 1031



Router(config)#ephone-dn 32

Router(config-ephone-dn)#number 1032

Router(config)#ephone-dn 33

Router(config-ephone-dn)#number 1033

Router(config)#ephone-dn 34

Router(config-ephone-dn)#number 1034

Router(config)#ephone-dn 35

Router(config-ephone-dn)#number 1035

Router(config)#ephone-dn 36

Router(config-ephone-dn)#number 1036

Configuración de Enrutamiento OSPF

Router RDIRECCION – Configuración OSPF

RDIRECCION>enable

RDIRECCION#configure terminal

RDIRECCION(config)#router ospf 1

RDIRECCION(config-router)#network 10.10.1.0 0.0.0.255 area 0

RDIRECCION(config-router)#network 10.10.1.176 0.0.0.3 area 0

RDIRECCION(config-router)#network 10.10.4.0 0.0.0.255 area 0

RDIRECCION(config-router)#exit

RDIRECCION(config)#do write

Router RCOMPUTO – Configuración OSPF

RCOMPUTO>enable

RCOMPUTO#configure terminal

RCOMPUTO(config)#router ospf 1

RCOMPUTO(config-router)#network 10.10.1.0 0.0.0.255 area 0



```
RCONFIG(config-router)#network 10.10.4.0 0.0.0.255 area0
```

```
RCONFIG(config-router)#network 10.10.1.176 0.0.0.3 area 0
```

```
RCONFIG(config-router)#exit
```

```
RCONFIG(config)#do write
```

Restringir Comunicación entre VLANS

```
RDIRECCION>ena
```

```
RDIRECCION#conf t
```

```
RDIRECCION(config)#ip ac
```

```
RDIRECCION(config)#ip access-list extended BLOQUEO_INTERVLAN
```

```
RDIRECCION(config-ext-nacl)#permit ip 10.10.4.0 0.0.0.255 any
```

```
RDIRECCION(config-ext-nacl)#deny ip 10.10.1.0 0.0.0.255 10.10.1.0 0.0.0.255
```

```
RDIRECCION(config-ext-nacl)#permit ip any any
```

```
RDIRECCION(config-ext-nacl)#exit
```

```
RDIRECCION(config)#interface FastEthernet0/0.10
```

```
RDIRECCION(config-subif)# description VLAN 10 - RF
```

```
RDIRECCION(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
```

```
RDIRECCION(config-subif)# ip address 10.10.1.113 255.255.255.240
```

```
RDIRECCION(config-subif)# ip access-group BLOQUEO_INTERVLAN in
```

```
RDIRECCION(config-subif)#
```

```
RDIRECCION(config-subif)#interface FastEthernet0/0.20
```

```
RDIRECCION(config-subif)# description VLAN 20 - Subdireccin
```

```
RDIRECCION(config-subif)# encapsulation dot1Q 20
```

```
RDIRECCION(config-subif)# ip address 10.10.1.129 255.255.255.240
```

```
RDIRECCION(config-subif)# ip access-group BLOQUEO_INTERVLAN in
```

```
RDIRECCION(config-subif)#
```

```
RDIRECCION(config-subif)#interface FastEthernet0/0.30
```

```
RDIRECCION(config-subif)# description VLAN 30 - Direccin
```



RDIRECCION(config-subif)# encapsulation dot1Q 30

RDIRECCION(config-subif)# ip address 10.10.1.145 255.255.255.248

RDIRECCION(config-subif)# ip access-group BLOQUEO_INTERVLAN in

RDIRECCION(config-subif)#

RDIRECCION(config-subif)#interface FastEthernet0/0.40

RDIRECCION(config-subif)# description VLAN 40 - RH

RDIRECCION(config-subif)# encapsulation dot1Q 40

RDIRECCION(config-subif)# ip address 10.10.1.65 255.255.255.240

RDIRECCION(config-subif)# ip access-group BLOQUEO_INTERVLAN in

RDIRECCION(config-subif)#

RDIRECCION(config-subif)#interface FastEthernet0/0.50

RDIRECCION(config-subif)# description VLAN 50 - Planeación

RDIRECCION(config-subif)# encapsulation dot1Q 50

RDIRECCION(config-subif)# ip address 10.10.1.81 255.255.255.240

RDIRECCION(config-subif)# ip access-group BLOQUEO_INTERVLAN in

RDIRECCION(config-subif)#

RDIRECCION(config-subif)#interface FastEthernet0/0.60

RDIRECCION(config-subif)# description VLAN 60 - Comunicacin y Difusión

RDIRECCION(config-subif)# encapsulation dot1Q 60

RDIRECCION(config-subif)# ip address 10.10.1.97 255.255.255.240

RDIRECCION(config-subif)# ip access-group BLOQUEO_INTERVLAN in

RDIRECCION(config-subif)#

RDIRECCION(config-subif)#interface FastEthernet0/0.70

RDIRECCION(config-subif)# description VLAN 70 - Servicios

RDIRECCION(config-subif)# encapsulation dot1Q 70

RDIRECCION(config-subif)# ip address 10.10.1.157 255.255.255.240

% 10.10.1.144 overlaps with FastEthernet0/0.30

RDIRECCION(config-subif)# ip access-group BLOQUEO_INTERVLAN in



RDIRECCION(config-subif)#

RDIRECCION(config-subif)#interface FastEthernet0/0.80

RDIRECCION(config-subif)# description VLAN 80 - Administracin

RDIRECCION(config-subif)# encapsulation dot1Q 80

RDIRECCION(config-subif)# ip address 10.10.1.185 255.255.255.248

RDIRECCION(config-subif)# ip access-group BLOQUEO_INTERVLAN in

RDIRECCION(config-subif)#

Denegar acceso entre vlans

RDIRECCION(config)#ip access-list extended BLOCK_INTERVLAN

RDIRECCION(config-ext-nacl)# ! Permitir acceso desde Centro de Cmputo a todo

RDIRECCION(config-ext-nacl)# permit ip 10.10.4.0 0.0.0.255 any

RDIRECCION(config-ext-nacl)# permit ip any 10.10.4.0 0.0.0.255

RDIRECCION(config-ext-nacl)#

RDIRECCION(config-ext-nacl)# ! Permitir acceso a servidor DNS (TCP y UDP puerto 53)

RDIRECCION(config-ext-nacl)# permit tcp any host 10.10.1.101 eq 53

RDIRECCION(config-ext-nacl)# permit udp any host 10.10.1.101 eq 53

RDIRECCION(config-ext-nacl)#

RDIRECCION(config-ext-nacl)# ! Permitir acceso al servidor IoT

RDIRECCION(config-ext-nacl)# permit ip any host 10.10.1.98

RDIRECCION(config-ext-nacl)#

RDIRECCION(config-ext-nacl)# ! Permitir acceso a switches (10.10.1.184 - 187) desde
Centro de Cmputo y VLAN 80

RDIRECCION(config-ext-nacl)# permit ip 10.10.4.0 0.0.0.255 10.10.1.184 0.0.0.3

RDIRECCION(config-ext-nacl)# permit ip 10.10.1.185 0.0.0.0 10.10.1.184 0.0.0.3

RDIRECCION(config-ext-nacl)#

RDIRECCION(config-ext-nacl)# ! Bloquear acceso a switches desde otros

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip any 10.10.1.184 0.0.0.3

RDIRECCION(config-ext-nacl)#



RDIRECCION(config-ext-nacl)# ! Bloquear inter-VLAN (evitar que otras VLANs se comuniquen entre s)

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.113 0.0.0.15 10.10.1.129 0.0.0.15

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.113 0.0.0.15 10.10.1.145 0.0.0.7

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.129 0.0.0.15 10.10.1.145 0.0.0.7

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.65 0.0.0.15 10.10.1.81 0.0.0.15

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.65 0.0.0.15 10.10.1.97 0.0.0.15

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.81 0.0.0.15 10.10.1.157 0.0.0.15

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.157 0.0.0.15 10.10.1.185 0.0.0.7

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.1 0.0.0.63 10.10.1.113 0.0.0.15

RDIRECCION(config-ext-nacl)# deny ip 10.10.1.1 0.0.0.63 10.10.1.145 0.0.0.7

RDIRECCION(config-ext-nacl)# ! (Agrega ms combinaciones si lo deseas, o ajustamos a mscaras completas por VLAN)

RDIRECCION(config-ext-nacl)#

RDIRECCION(config-ext-nacl)# ! Permitir todo lo demás

RDIRECCION(config-ext-nacl)# permit ip any any

RDIRECCION(config-ext-nacl)#

Creación de port-security (restrict)

SWITCH0PB

User Access Verification

Password:

SW0PB>ena

SW0PB#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

SW0PB(config)#int range fa0/1-19

SW0PB(config-if-range)#switchport port-security

SW0PB(config-if-range)#switchport port-security maximum 1

SW0PB(config-if-range)#switchport port-security mac-address sticky

SW0PB(config-if-range)#switchport port-security violation restrict

SW0PB(config-if-range)#exit

SWITCH1PB

User Access Verification



Password:

SW1PB>ena

SW1PB#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

SW1PB(config)#int range fa0/1-12

SW1PB(config-if-range)#switchport mode access

SW1PB(config-if-range)#switchport port-security

SW1PB(config-if-range)#switchport port-security maximum 1

SW1PB(config-if-range)#switchport port-security mac-address sticky

SW1PB(config-if-range)#switchport port-security violation restrict

SW1PB(config-if-range)#exit

SWITCH0PA

User Access Verification

Password:

SW0PA>ena

SW0PA#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

SW0PA(config)#int range fa0/1-17

SW0PA(config-if-range)#switchport port-security

SW0PA(config-if-range)#switchport port-security maximum 1

SW0PA(config-if-range)#switchport port-security mac-address sticky

SW0PA(config-if-range)#switchport port-security violation restrict

SW0PA(config-if-range)#exit



Servicios en Servidores

Servidor0

DHCP

Se activó el servicio DHCP para asignar direcciones IP automáticamente a los dispositivos de la red usando vlsn con el fin de llevar una administración de las subredes más ordenadamente.

Se especificó un Pool de direcciones, incluyendo: Default Gateway, DNS (el de la página web), Dirección de inicio, Máscara de subred, número máximo de usuarios

Se decidió configurar el servicio DHCP directamente en el servidor en lugar de hacerlo en el router mediante comandos, ya que esto permite una gestión más centralizada y visual de las direcciones IP asignadas.

Además, usar el servidor facilita tareas como:

- Monitorear fácilmente los dispositivos conectados.
- Modificar rangos IP o agregar nuevas redes desde una interfaz gráfica.
- Agregar servicios complementarios como DNS o reservas de IP.

También es una solución más escalable, ya que al crecer la red o agregar nuevas subredes, se puede ajustar el servicio DHCP desde el mismo servidor, sin necesidad de modificar manualmente la configuración del router.



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Server0

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: vlan10

Default Gateway: 10.10.1.113

DNS Server: 10.10.1.101

Start IP Address: 10 10 1 114

Subnet Mask: 255 255 255 240

Maximum Number of Users: 14

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
vlan100	10.10.1.97	10.10.1.101	10.10.1.90	255.255.255.0	14	0.0.0.0	0.0.0.0
vlan70	10.10.1.161	10.10.1.101	10.10.1.162	255.255.255.0	14	0.0.0.0	0.0.0.0
vlan50	10.10.1.81	10.10.1.101	10.10.1.82	255.255.255.0	14	0.0.0.0	0.0.0.0
vlan40	10.10.1.65	10.10.1.101	10.10.1.66	255.255.255.0	14	0.0.0.0	0.0.0.0
vlan30	10.10.1.145	10.10.1.101	10.10.1.146	255.255.255.0	6	0.0.0.0	0.0.0.0
vlan10	10.10.1.113	10.10.1.101	10.10.1.114	255.255.255.0	14	0.0.0.0	0.0.0.0
vlan20	10.10.1.129	10.10.1.101	10.10.1.130	255.255.255.0	14	0.0.0.0	0.0.0.0

IoT (Internet of Things)

Se activó el servicio para permitir la conexión y gestión de dispositivos IoT.

Server0

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

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

Registration Server

This service runs on top of the HTTP or HTTPS service.

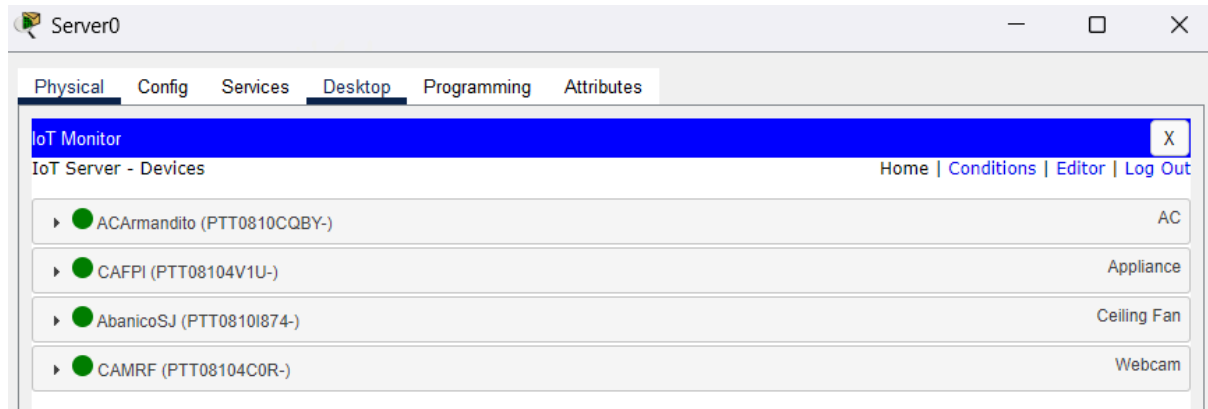
Service: ☒ On ☐ Off

	Username	Password
1	ADMIN	ADMIN

Delete



Esto permite que objetos como bocinas o lámparas inteligentes puedan ser detectados y controlados desde el servidor.



Los dispositivos IoT pueden ser registrados, monitoreados y controlados dentro de la red.



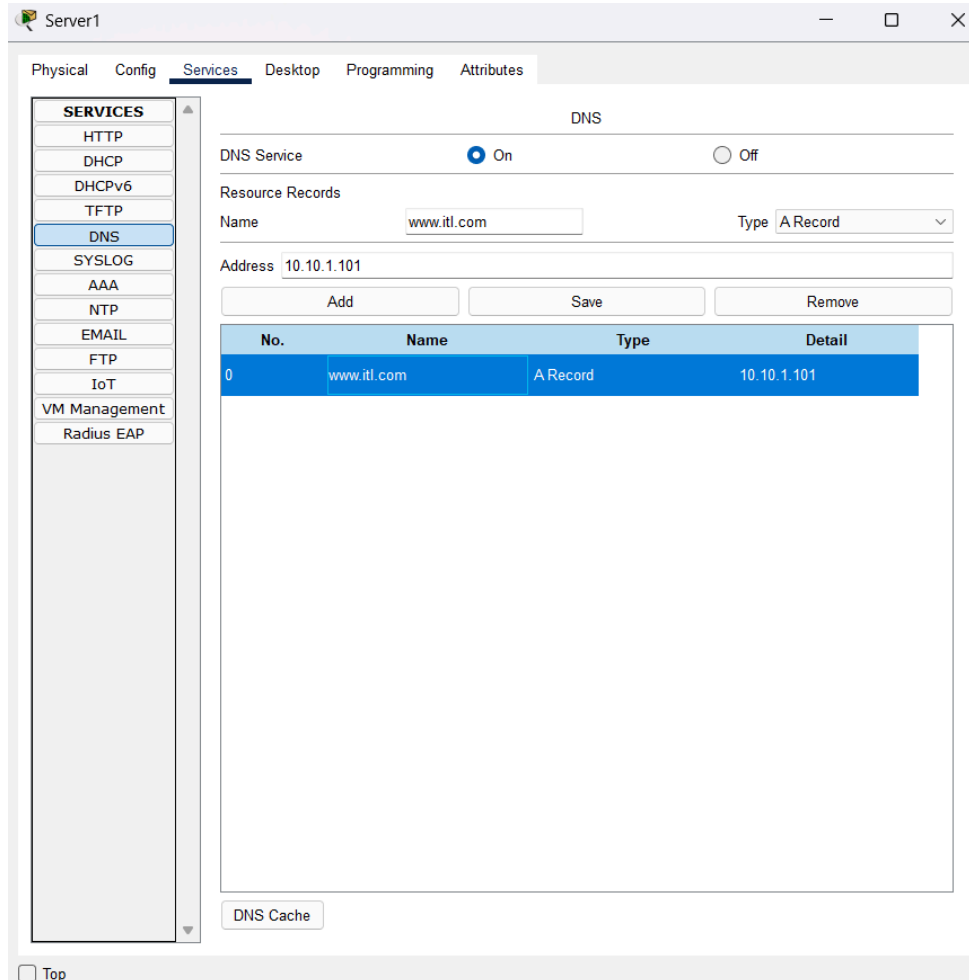
Servidor1

DNS (Domain Name System)

Se configuró el servicio DNS para resolver nombres de dominio a direcciones IP.

Se creó una entrada con el nombre de dominio: `www.itl.com`

y se le asignó la IP del servidor web que aloja la página.



Al escribir `www.itl.com` en un navegador, se redirige correctamente a la dirección IP configurada.



HTTP (Web Server)

Se activó el servicio HTTP para alojar una página web accesible desde los clientes.

Se puede subir contenido HTML personalizado o dejar el predeterminado de prueba.

The screenshot shows the 'Server1' configuration window with the 'Services' tab selected. The 'HTTP' service is turned 'On' and the 'HTTPS' service is also turned 'On'. Below these, the 'File Manager' table lists 14 files with their names, edit links, and delete links.

	File Name	Edit	Delete
1	chespiLonche.jpg		(delete)
2	copyrights.html	(edit)	(delete)
3	cscoptlogo177x111.jpg		(delete)
4	daidelmaestro.jpg		(delete)
5	delhombre.jpg		(delete)
6	helloworld.html	(edit)	(delete)
7	image.html	(edit)	(delete)
8	index.html	(edit)	(delete)
9	ingesSistemas.jpg		(delete)
10	ladualidad.jpg		(delete)
11	logo60.jpg		(delete)
12	pleca_educacion_dic24.jpg		(delete)
13	pleca_tecnm.jpg		(delete)
14	rowanAlumnos.jpg		(delete)

Buttons: New File, Import

Los usuarios pueden ingresar a www.itl.com y visualizar la página web alojada.



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Web Browser

X



URL <http://www.itl.com>

Go

Stop



NACIONAL DE MÉXICO



Educación
Secretaría de Educación Pública



Tecnológico Nacional de México - Campus Laguna

¡60 años formando profesionales!

Eventos Destacados

Visita a Rowan Networks



Día del Maestro



Ingeniería en Sistemas



¡Momentos únicos!



La dualidad del hombre... y del Tec Laguna

El Tec Laguna es una institución comprometida con la excelencia académica y la formación integral de sus estudiantes. ¡Conócenos!

© 2025 TecNM - Campus Laguna. Todos los derechos reservados.



FTP (File Transfer Protocol)

Se activó el servicio FTP para permitir la transferencia de archivos entre el servidor y los clientes.

Server1

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

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

FTP

Service ☒ On ☐ Off

User Setup

Username Password

☐ Write ☒ Read ☐ Delete ☐ Rename ☒ List

	Username	Password	Permission
1	admin	admin12	RWDNL
2	cisco	cisco	RWDNL
3	user	user	RL

Add Save Remove

File

1	asa842-k8.bin
2	asa923-k8.bin
3	c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
4	c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin
5	c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin
6	c1900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin
7	c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

Remove

Se configuró un usuario con contraseña para que puedan acceder los dispositivos autorizados.

Se pueden subir o descargar archivos desde el servidor usando un cliente FTP.



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



PC18

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
C:\>ftp 10.10.1.110
Trying to connect...10.10.1.110
Connected to 10.10.1.110
220- Welcome to PT Ftp server
Username:admin
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>?
?
cd
delete
dir
get
help
passive
put
pwd
quit
rename
ftp>dir

Listing /ftp directory from 10.10.1.110:
0 : asa842-k8.bin 5571584
1 : asa923-k8.bin 30468096
2 : cl841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin 33591768
3 : cl841-ipbase-mz.123-14.T7.bin 13832032
4 : cl841-ipbasek9-mz.124-12.bin 16599160
5 : cl900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin 33591768
6 : c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin 33591768
7 : c2600-i-mz.122-28.bin 5571584
8 : c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin 13169700
9 : c2800nm-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin 50938004
10 : c2800nm-advipservicesk9-mz.151-4.M4a.bin 33591768
11 : c2800nm-ipbase-mz.123-14.T7.bin 5571584
12 : c2800nm-ipbasek9-mz.124-8.bin 15522644
13 : c2900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin 33591768
14 : c2950-i6q412-mz.121-22.EA4.bin 3058048
15 : c2950-i6q412-mz.121-22.EA8.bin 3117390
16 : c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin 4414921
17 : c2960-lanbase-mz.122-25.SE1.bin 4670455
18 : c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin 4670455
19 : c3560-advipservicesk9-mz.122-37.SE1.bin 8662192
```



6. Resultados y conclusiones

En conclusión, el proyecto de diseño y configuración de la red del edificio escolar nos permitió aplicar conceptos clave de conmutación de redes, como la segmentación de red mediante VLANs, la implementación de servicios esenciales como DHCP, HTTP y DNS, y la integración de dispositivos IoT. Además, la configuración de seguridad de puertos y el uso de VLSM nos permitió mejorar la seguridad y eficiencia de la red. Gracias a este proyecto, logramos crear una red escalable, segura y eficiente que satisface las necesidades del edificio 1, garantizando una conectividad confiable y de alta calidad para todos los usuarios. La experiencia adquirida en este proyecto nos será útil para los distintos objetivos que tengamos cada uno personalmente.

Además de darnos cuenta de que todo lo visto durante el semestre, fué aplicado aquí.

7. Anexos

Archivo .pkt (referenciado)