



# Tecnológico de Monterrey

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Campus Estado de México

Interconexión de dispositivos

Profesores:

Guillermo Escobar Arriaga | Marco A. González

**Actividad Reto 06: La entrega formal de la solución del reto.**

Grupo 302

Integrantes

Melissa Mireles Rendón A01379736

Lorena Abigail Solís de los Santos A01746602

Sandra Paulina Herrera Rebollo A01798452

Fernanda Ponce Maciel A01799293

Fecha de entrega:

12 de junio de 2024

# Resumen

El Tecnológico de Monterrey Campus Estado de México fue seleccionado como sede para realizar la Olimpiada Mexicana de Informática (OMI) la cual hará uso de una red, sin embargo se le quiere limitar su acceso, es por ello que se requiere desarrollar una red para el evento y que después se conecte a la del Tec para el acceso a internet.

El objetivo del proyecto es la construcción de una red para la OMI que logre la conexión de todos los involucrados en el evento.

Para la resolución se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

1. El boceto.
2. Diseño físico.
3. Diseño lógico.
4. Sacar IPs en base a una red previamente dada por el docente y el cálculo de subredes.
5. Configuración de los dispositivos:
  - 5.1. De interconexión:
    - 5.1.1. Router0: el cual será el medio por el que nuestra red se comunique con la red del Tec. Se le configuró una contraseña para el control del acceso físico a través de la consola, una contraseña que protege el modo privilegiado, y la capacidad del acceso de forma remota (VTY).
    - 5.1.2. El SwitchAdmin: el cual se encargará de implementar y gestionar las VLAN por medio del protocolo IEEE 802.1Q. Se configuró troncal y se conecta al Router0.
    - 5.1.3. Los switches de cada red: Los cuales cuentan con una VLAN que identifica su red.
    - 5.1.4. Los switches de acceso: extienden la VLAN de los switches de cada red a los dispositivos terminales (correspondientes).
  - 5.2. Finales: se les asignó de manera automática una IP perteneciente a cada red.
6. Cotización en base al prototipo.

Y el resultado fue una red funcional en packet tracer el cual cumple con los requisitos de la OMI, comunica a todos los dispositivos, divide en subredes y conecta a la nube.

# Índice General

Índice de Figuras.....	4
Índice de Tablas.....	5
1. Introducción.....	6
1.1. Contexto del problema.....	6
1.2. Objetivos del reto.....	6
1.3. Dominio del problema.....	6
2. Planteamiento del problema.....	7
2.1. Problemática.....	7
2.2. Alcance del proyecto.....	7
2.3. Objetivos.....	8
2.4. Propuesta inicial de solución del reto.....	8
3. Propuesta de solución del reto.....	9
3.1. Espacios físicos propuestos.....	9
3.2. Equipo requerido y propuesta económica.....	10
3.3. Diseño lógico de la red.....	12
3.4. Diseño físico de la red.....	13
3.5. Configuración y pruebas de conectividad.....	15
4. Evaluación de resultados.....	16
4.1. Problemáticas enfrentadas durante la etapa de solución del reto.....	16
4.2. Evaluación de los objetivos planteados.....	16
4.3. Evaluación de la propuesta.....	16
5. Conclusiones y trabajo futuro.....	17
5.1. Conclusiones.....	17
5.2. Trabajo futuro.....	17
Apéndice.....	18
Glosario de términos.....	19
Bibliografía.....	20

# Índice de Figuras

<u>Figura 1 Figura del plano de Salón de Congresos, espacio propuesto.</u>	14
<u>Figura 2 Figura del interior de la sala A en el Salón de Congresos.</u>	14
<u>Figura 3 Diseño lógico de la red</u>	18
<u>Figura 4 Diseño físico de la red</u>	19
<u>Figura 5 Diseño de la parte eléctrica</u>	20
<u>Figura 6 Configuración de password en router</u>	21
<u>Figura 7 Configuración para cada subred en el router</u>	21
<u>Figura 7.1 Configuración para cada subred en el router</u>	22
<u>Figura 7.2 Configuración para cada subred en el router</u>	22
<u>Figura 7.3 Configuración para cada subred en el router</u>	22
<u>Figura 8.1 Configuración del protocolo de ruteo estático en el router</u>	23
<u>Figura 8.2 Configuración del protocolo de ruteo estático en el router</u>	23
<u>Figura 8.3 Configuración del protocolo de ruteo estático en el router</u>	23
<u>Figura 9.1 Configuración DHCP en el router</u>	23
<u>Figura 9.2 Configuración DHCP en el router</u>	23
<u>Figura 9.3 Configuración DHCP en el router</u>	24
<u>Figura 10. Configuración de IP en el router</u>	24
<u>Figura 11.1 Configuración vlans para Switch Prensa</u>	25
<u>Figura 11.2 Configuración vlans para Switch Jueces</u>	25
<u>Figura 11.3 Configuración vlans para Switch Entrenadores</u>	25
<u>Figura 11.4 Configuración vlans para Switch Competidores</u>	25
<u>Figura 12. Configuración vlan administrativa para Switch Admin</u>	26
<u>Figura 13.1 Configuración de password para Switch Competidores</u>	26
<u>Figura 13.2 Configuración de password para Switch Entrenadores</u>	26
<u>Figura 13.3 Configuración de password para Switch Jueces</u>	27
<u>Figura 13.4 Configuración de password para Switch Prensa</u>	27
<u>Figura 14. Configuración de IP y gateway en Switch Admin</u>	27
<u>Figura 15.1 Configuración de password para Switch Jueces</u>	28
<u>Figura 15.2 Configuración de password para Switch Prensa</u>	28
<u>Figura 15.3. Configuración de IP y gateway en Switch Admin</u>	28
<u>Figura 15.4 Configuración de password para Switch Jueces</u>	29
<u>Figura 15.5 Configuración de password para Switch Prensa</u>	29
<u>Figura 15.6 Configuración de password para Switch Jueces</u>	29
<u>Figura 16.1 Configuración de password para Switch Jueces</u>	30
<u>Figura 16.2 Configuración de password para Switch Jueces</u>	30
<u>Figura 16.3 Configuración de password para Switch Prensa</u>	30
<u>Figura 16.4 Configuración de password para Switch Jueces</u>	30
<u>Figura 16.5 Configuración de password para Switch Prensa</u>	30
<u>Figura 17.1 Configuración mode access Switch Competidores</u>	31
<u>Figura 17.2 Configuración mode access Switch Prensa</u>	31
<u>Figura 17.3 Configuración mode access Switch Jueces</u>	31
<u>Figura 17.4 Configuración mode access Switch Entrenadores</u>	31
<u>Figura 18.1 Configuración equipos terminales red Entrenadores</u>	32
<u>Figura 18.2 Configuración equipos terminales red Entrenadores</u>	32
<u>Figura 18.3 Configuración equipos terminales red Entrenadores</u>	32
<u>Figura 18.4 Configuración equipos terminales red Prensa</u>	32
<u>Figura 18.5 Configuración equipos terminales red Prensa</u>	32
<u>Figura 18.6 Configuración equipos terminales red Prensa</u>	33

<u>Figura 18.7 Configuración equipos terminales red Jueces.</u>	33
<u>Figura 18.8 Configuración equipos terminales red Jueces.</u>	33
<u>Figura 18.9 Configuración equipos terminales (impresora) red Jueces.</u>	34
<u>Figura 19.1 Pruebas de conectividad red Jueces.</u>	34
<u>Figura 19.2 Pruebas de conectividad red Jueces.</u>	34
<u>Figura 19.3 Pruebas de conectividad red Jueces.</u>	35
<u>Figura 19.4 Pruebas de conectividad red Jueces.</u>	35
<u>Figura 19.5 Pruebas de conectividad red Entrenadores.</u>	36
<u>Figura 19.6 Pruebas de conectividad red Entrenadores.</u>	36
<u>Figura 19.7 Pruebas de conectividad red Entrenadores.</u>	36
<u>Figura 19.8 Pruebas de conectividad red Entrenadores.</u>	36
<u>Figura 19.9 Pruebas de conectividad red Entrenadores.</u>	37
<u>Figura 19.10 Pruebas de conectividad red Entrenadores.</u>	37
<u>Figura 19.11 Pruebas de conectividad red Prensa.</u>	37
<u>Figura 19.12 Pruebas de conectividad red Prensa.</u>	37
<u>Figura 19.13 Pruebas de conectividad red Prensa.</u>	38
<u>Figura 19.14 Pruebas de conectividad red Prensa.</u>	38
<u>Figura 19.15 Pruebas de conectividad red Prensa.</u>	39
<u>Figura 19.16 Pruebas de conectividad red Prensa.</u>	39
<u>Figura 19.17 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	39
<u>Figura 19.18 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	39
<u>Figura 19.19 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	40
<u>Figura 19.20 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	40
<u>Figura 19.21 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	40
<u>Figura 19.22 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	40
<u>Figura 19.23 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	41
<u>Figura 19.24 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	41
<u>Figura 19.25 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	41
<u>Figura 19.26 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	41
<u>Figura 19.27 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	42
<u>Figura 19.28 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	42
<u>Figura 19.29 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	43
<u>Figura 19.30 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	43
<u>Figura 19.31 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	43
<u>Figura 19.32 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	43
<u>Figura 19.33 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	44
<u>Figura 19.34 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	44
<u>Figura 19.35 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	44
<u>Figura 19.36 Pruebas de conectividad red Competidores.</u>	44

## Índice de Tablas

<u>Tabla 1 Tabla de costos para la instalación de la Red completa.</u> .....	15
<u>Tabla 2 Tabla de costos para la instalación de la parte eléctrica.</u> .....	15
<u>Tabla 3 Tabla de costos para la mano de obra de todo el proyecto.</u> .....	16
<u>Tabla 4 Tabla de costos final para el proyecto.</u> .....	16
<u>Tabla 5 Tabla de direccionamiento IPv4.</u> .....	20

# Capítulo 1

## 1. Introducción

### 1.1. Contexto del problema

El Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México, ha sido seleccionado como sede para la Olimpiada Mexicana de Informática. Este evento congrega a un gran número de participantes, incluidos competidores, entrenadores, jueces y reporteros, lo que requiere una infraestructura de red robusta y segura. La red debe soportar el tráfico de datos de múltiples dispositivos simultáneamente, garantizando alta disponibilidad, seguridad y rendimiento durante todo el evento.

### 1.2. Objetivos del reto

El principal objetivo de este reto es diseñar e implementar una red que:

- Red que soporte el tráfico de datos de más de 700 dispositivos. La red debe manejar de manera eficiente la gran cantidad de dispositivos conectados simultáneamente, asegurando un rendimiento óptimo y evitando la congestión.
- Proporcione alta seguridad y confiabilidad para proteger los datos y la comunicación. Es esencial implementar medidas de seguridad avanzadas para proteger la información sensible y asegurar la integridad de los datos transmitidos.
- Sea escalable y eficiente para futuras expansiones y necesidades. La infraestructura debe ser flexible y escalable para adaptarse a las necesidades cambiantes y al crecimiento futuro del evento.
- Facilite la gestión y monitoreo continuo del tráfico de red. La red debe incluir herramientas y tecnologías que permitan a los administradores monitorizar el tráfico, identificar problemas y tomar medidas correctivas rápidamente.

### 1.3. Dominio del problema

A lo largo del semestre, el curso de redes se estructuró en varios módulos que cubrieron desde los conceptos básicos de conectividad y comunicación en redes hasta la construcción y seguridad de redes pequeñas. A continuación, se presenta un resumen de los contenidos abordados en cada módulo:

- **Módulos 1 - 3: Conectividad y Comunicaciones Básicas de Redes**
  - **Contenido del Curso:** Estos módulos introdujeron los conceptos fundamentales de redes, incluyendo los protocolos de comunicación, los dispositivos de red, y las topologías de red.
- **Módulos 4 - 7: Conceptos de Ethernet**
  - **Contenido del Curso:** Se profundizó en la tecnología Ethernet, cubriendo la estructura y funcionamiento de las tramas Ethernet, los tipos de cables (UTP, STP, y fibra óptica), y los principios de funcionamiento de switches.
- **Módulos 8 - 10: Comunicación Entre Redes**

- **Contenido del Curso:** Se exploró cómo las redes se comunican entre sí mediante el uso de routers y protocolos de enrutamiento. Incluyó la configuración básica de routers y el uso de direcciones IP.
- **Módulos 11 - 13: Direccionamiento IP**
  - **Contenido del Curso:** Estos módulos se centraron en el direccionamiento IP, incluyendo la asignación y configuración de direcciones IPv4 e IPv6, la creación de subredes, y la utilización de DHCP para la asignación automática de direcciones IP.
- **Módulos 14 - 15: Comunicaciones de Aplicaciones de Red**
  - **Contenido del Curso:** Se abordaron las comunicaciones entre aplicaciones de red, incluyendo protocolos como HTTP, FTP, y DNS, y cómo estos permiten la interacción y el intercambio de datos entre aplicaciones y servicios en la red.
- **Módulos 16 - 17: Construcción y Seguridad de una Red Pequeña**
  - **Contenido del Curso:** Se enfocaron en la construcción y seguridad de redes pequeñas. Incluyó la planificación y configuración de una red doméstica o de pequeña oficina, la implementación de medidas de seguridad como firewalls y VLANs, y el monitoreo y gestión de la red para asegurar su funcionamiento óptimo.

# Capítulo 2

## 2. Planteamiento del problema

### 2.1. Problemática

El Tecnológico de Monterrey Campus Estado de México ha sido seleccionado como sede para la Olimpiada Mexicana de Informática (OMI). Para este evento, se requiere diseñar e implementar una red que cumpla con los siguientes requisitos:

#### **Seguridad y Control de Acceso:**

- Limitar el acceso de los participantes y personal a los recursos internos del campus.
- Proteger la red contra accesos no autorizados mediante configuraciones de seguridad robustas.

#### **Conectividad y Rendimiento:**

- Garantizar una conectividad estable y de alto rendimiento para todos los involucrados en el evento, incluyendo concursantes, entrenadores, jueces y reporteros.
- Asegurar que la red soporte la alta demanda de tráfico de datos durante el evento.

#### **Integración con la Red del Tec:**

- Integrar la nueva red con la infraestructura de red existente del Tecnológico de Monterrey para proporcionar acceso a internet.
- Asegurar la interoperabilidad entre la nueva red y la red existente sin comprometer la seguridad y el rendimiento.

#### **Configuración y Gestión de la Red:**

- Diseñar y configurar la red, incluyendo la creación de VLANs para segmentar el tráfico de red.
- Asignar direcciones IP adecuadas y configurar dispositivos de interconexión como routers y switches.
- Implementar políticas de gestión y monitoreo para mantener el control sobre el rendimiento y la seguridad de la red.

### 2.2. Alcance del proyecto

El proyecto se centra en diseñar y construir una red específica para la OMI que cumpla con los requisitos de conectividad, seguridad y rendimiento. El proyecto incluye las siguientes etapas:

#### **Boceto:**

- Crear un boceto inicial de la red para visualizar la distribución de equipos y personas.

- Identificar los puntos clave de conexión y posibles ubicaciones para los dispositivos de red.

#### **Diseño Físico:**

- Elaborar un diseño físico detallado de la red en el espacio propuesto.
- Determinar la ubicación y conexión de cada dispositivo de red, incluyendo routers, switches y puntos de acceso.

#### **Diseño Lógico:**

- Desarrollar el diseño lógico de la red, que incluye la configuración de subredes, VLANs y la topología general de la red.
- Establecer la estructura de direccionamiento IP y la asignación de subredes.

#### **Asignación de IPs y Subredes:**

- Calcular y asignar las subredes necesarias para cada segmento de la red basado en una red dada por el docente.
- Asegurar que cada subred tenga suficiente capacidad para soportar los dispositivos previstos.

#### **Configuración de Dispositivos:**

- **Router0:** Configurar el router principal que servirá como puente entre la red del evento y la red del Tec, incluyendo configuraciones de seguridad como contraseñas para acceso físico y remoto.
- **SwitchAdmin:** Configurar el switch de administración para gestionar las VLANs y establecer una conexión troncal con Router0.
- **Switches de cada Red:** Configurar switches específicos para cada segmento de la red con las VLANs correspondientes.
- **Switches de Acceso:** Extender las VLANs a los dispositivos terminales.
- **Dispositivos Finales:** Configurar la asignación automática de IPs para los dispositivos finales en cada red mediante DHCP.

#### **Cotización:**

- Realizar una cotización detallada basada en el prototipo desarrollado.
- Incluir los costos de todos los equipos, materiales y servicios necesarios para la implementación de la red.

### **2.3. Objetivos**

El objetivo principal de este proyecto es diseñar, configurar e implementar una red local específica para la Olimpiada Mexicana de Informática (OMI) en el Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México. Los objetivos específicos incluyen:

- Seguridad y Control de Acceso:

- Limitar el acceso de los participantes y personal a los recursos internos del campus.
- Implementar medidas de seguridad robustas para proteger la red contra accesos no autorizados.
- Garantizar Conectividad y Rendimiento:
  - Asegurar una conectividad estable y de alto rendimiento para todos los involucrados en el evento.
  - Soportar la alta demanda de tráfico de datos durante el evento, proporcionando un servicio ininterrumpido.
- Integración con la Red del Tecnológico de Monterrey:
  - Integrar la nueva red con la infraestructura de red existente del campus para proporcionar acceso a internet.
  - Asegurar la interoperabilidad entre la nueva red y la red existente sin comprometer la seguridad y el rendimiento.
- Configuración y Gestión Eficiente de la Red:
  - Diseñar y configurar la red con VLANs y subredes adecuadas.
  - Asignar direcciones IP y configurar dispositivos de interconexión, como routers y switches.
  - Implementar políticas de gestión y monitoreo para mantener el control sobre el rendimiento y la seguridad de la red.

## 2.4. Propuesta inicial de solución del reto

**Para resolver el reto de diseñar y configurar una red específica para la Olimpiada Mexicana de Informática (OMI), se propone la siguiente solución inicial:**

- Análisis de Requerimientos:
  - Seguridad: Implementar políticas de control de acceso utilizando firewalls, VLANs y ACLs.
  - Conectividad: Garantizar la cobertura y el rendimiento mediante el uso de routers, switches y puntos de acceso de alta capacidad.
  - Integración: Asegurar la compatibilidad con la red existente del Tecnológico de Monterrey.
- Diseño Físico y Lógico de la Red:
  - Diseño Físico:
    - Sala de Competidores: Instalación de switches y puntos de acceso para 594 computadoras.
    - Sala de Jueces: Instalación de 10 computadoras, 1 servidor local y 4 impresoras.
    - Sala de Prensa: Configuración para 32 reporteros con acceso inalámbrico.
    - Sala de Entrenadores: Conexión mixta (alámbrica e inalámbrica) para 40 dispositivos.
  - Diseño Lógico:
    - Segmentación de la red utilizando VLANs:
    - Competidores (VLAN 10)
    - Entrenadores (VLAN 20)

- Jueces (VLAN 30)
  - Reporteros (VLAN 40)
  - Administrativa (VLAN 50)
- Asignación de direcciones IP mediante DHCP para cada VLAN.
- Selección y Configuración de Equipos:
  - Routers:
    - Modelo: Cisco Catalyst 8300-1N1S-4T2X.
    - Configuración de interfaces, seguridad y ruteo estático.
  - Switches:
    - Modelo: Cisco Catalyst 9200-48P.
    - Configuración de VLANs.
  - Access Points:
    - Modelo: TP-Link EAP670 Omada.
    - Configuración para soportar múltiples dispositivos con tecnología WiFi 6.
  - Cables:
    - Uso de cables Insignia™ Cat6 Ethernet para conexiones de alta velocidad y confiabilidad.
  - Servidor:
    - Modelo: HPE ProLiant ML350 Gen10 para servicios de red y gestión centralizada.
- Implementación y Pruebas:
  - Configuración inicial de dispositivos y prueba de conectividad.
  - Implementación de medidas de seguridad y control de acceso.
  - Pruebas de rendimiento y capacidad para asegurar la estabilidad de la red durante el evento.
- Gestión y Monitoreo:
  - Implementación de herramientas de monitoreo para supervisar el rendimiento y la seguridad de la red en tiempo real.
  - Establecimiento de políticas de gestión para el mantenimiento y soporte durante el evento.

# Capítulo 3

## 3. Propuesta de solución del reto

### 3.1. Espacios físicos propuestos

El espacio propuesto para la implementación de la red es el salón de congresos del Tecnológico de Monterrey. Este espacio es adecuado debido a su capacidad para albergar hasta 1000 personas y su distribución en múltiples salas (Sala A, Sala B, Sala C, Sala D y vestíbulo). Cada sala tiene un número suficiente de contactos eléctricos para soportar los equipos de red necesarios.

#### 1. Sala de Competidores:

- **Capacidad:** 594 computadoras distribuidas en diversas áreas para los competidores.
- **Características:**
  - Espacio amplio para acomodar a los competidores con suficiente espacio entre estaciones.
  - Conectividad por cable (Ethernet) y acceso inalámbrico (WiFi) para asegurar redundancia y fiabilidad en la conexión.
  - Suministro eléctrico adecuado con puntos de conexión accesibles.

#### 2. Sala de Jueces:

- **Capacidad:** 10 computadoras, 1 servidor local y 4 impresoras.
- **Características:**
  - Equipos conectados mediante red cableada para asegurar estabilidad y velocidad en la transmisión de datos.
  - Disposición de un servidor local para manejo de bases de datos y aplicaciones críticas.
  - Impresoras estratégicamente ubicadas para facilitar el acceso y uso por parte de los jueces.

#### 3. Sala de Prensa:

- **Capacidad:** 32 reporteros con acceso inalámbrico.
- **Características:**
  - Conexión inalámbrica de alta velocidad para permitir la transmisión rápida de información y noticias.
  - Áreas designadas para estaciones de trabajo con enchufes eléctricos y puntos de acceso WiFi.

#### 4. Sala de Entrenadores:

- **Capacidad:** 40 conexiones mixtas (alámbricas e inalámbricas) para los entrenadores.
- **Características:**
  - Conexión mixta para asegurar flexibilidad y accesibilidad.
  - Espacios de trabajo organizados para facilitar el seguimiento y análisis de los resultados de los competidores.

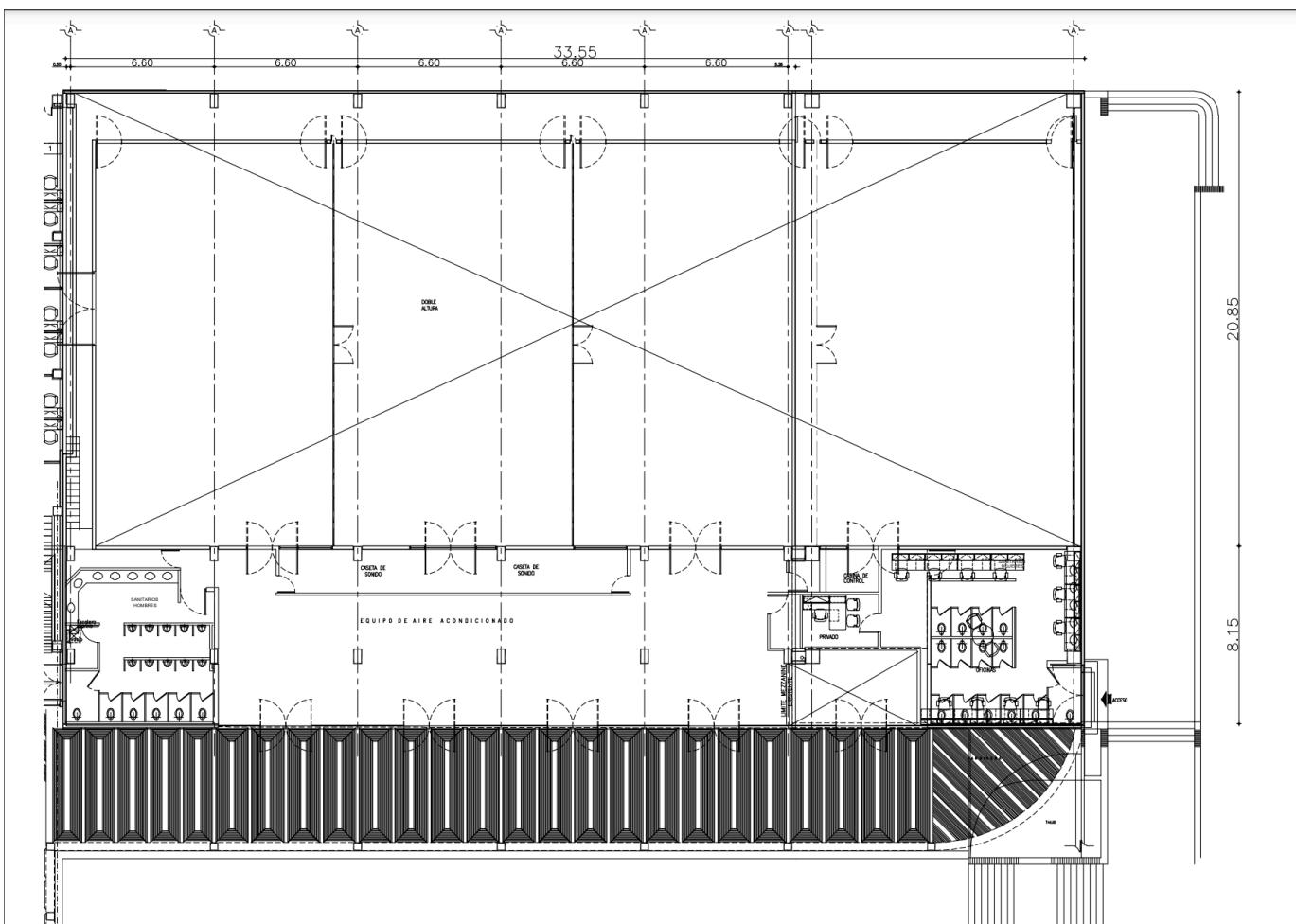


Figura 1 Figura del plano de Salón de Congresos, espacio propuesto.



Figura 2 Figura del interior de la sala A en el Salón de Congresos.

### 3.2. Equipo requerido y propuesta económica

El equipo seleccionado incluye:

RED				
Equipo	Cantidad	Precio	Total	
Router: Cisco Catalyst 8300-1N1S-4T2X	1	134,767.66 66 MXN	134,767.66 MXN	
Switches: Cisco Catalyst 2960-24TT-L 24 puertos (Administrables)	2	25,749.3 1 MXN	51,498.62 MXN	
Switch TP-Link Gigabit Ethernet TL-SG1048, 48 Puertos 10/100/1000Mbps, 96 Gbit/s, 16.000 Entradas - No Administrable	15	4,529.00 MXN	67,935.00 MXN	
Switch TP-Link Gigabit Ethernet TL-SG1024, 24 Puertos 10/100/1000Mbps, 48Gbit/s, 8.000 Entradas – No Administrable	2	1,619.00 MXN	3,238.00 MXN	
Access Point: TP-Link EAP670 Omada	2	3,039.00 MXN	6,078.00 MXN	
Cable: Belden Bobina de Cable Cat6 UTP, 305 Metros, Negro.	7	3,349.00 MXN	23,443.00 MXN	1970 mts
Servidor: HPE ProLiant ML350 Gen10	1	53,199.0 0 MXN	53,199.00 MXN	
Plug: RJ45 de 8 contactos CAT 6, para cable redondo.	1640	5.00 MXN	8,200.00 MXN	
Canaleta: Thorsman TEK-100 - Con Tapa - 100mm x 52mm x 2.5m - PVC - Auto Extinguible - Blanco	100	741.00 MXN	74,100.00 MXN	
Gabinete Enson Gabinete para Pared Abatible con Puerta 19", 22U, Negro	4	5,009.00 MXN	20,036 MXN	
		Total RED	442,495.28 MXN	

Tabla 1 Tabla de costos para la instalación de la Red completa.

ELÉCTRICO				
Equipo	Cantidad	Precio	Total	
Cable CONDULAC Carrete 1000 Mts Cable Thw Cal 12 Awg	4	10,286.00 MXN	41,144 MXN	1640 mts
Cable thhw-ls calibre 8 negro 100 M	2	2,389	4,780.00	

		MXN	MXN	
Tablero Schneider Electric Centro de Carga QO130L200PG, 30 Polos, 200A, Sobreponer, Gris	4	6,189.00 MXN	24,760.00 MXN	
Interruptor Termomagnético Enchufable 1 X 15A 120V-240V	106	135.00 MXN	14,310.00 MXN	
Roseta doble RJ45 CAT 6	400	60.00 MXN	24,000.00 MXN	
Kit de contacto dúplex Eaton 20 Amp, placa y caja FS de 3 salidas de ½ pulgada, 125V. Terminales de conexión para calibre #14 hasta #10. Montaje de sobreponer. Certificado UL y NOM (1)	400	420.00 MXN	168,000.00 MXN	
		Total Electrico	276,994.00 MXN	

Tabla 2 Tabla de costos para la instalación de la parte eléctrica.

MANO DE OBRA	Cantidad	Precio	Total
Conexión de la red	1640	270.00 MXN	442,800.00 MXN
Conexión de la red y parte eléctrica	1640	500.00 MXN	820,000.00 MXN

Tabla 3 Tabla de costos para la mano de obra de todo el proyecto.

TOTAL DEL PROYECTO	Incluye	Precio
Servicio		
Instalación de la red	Si	442,495.28 MXN
Instalación de la parte eléctrica	No	0.00 MXN
Mano de obra conexión de red	Si	442,800.00 MXN
Mano de obra conexión de red y la parte eléctrica	No	0.00 MXN
	Total	885,295.28 MXN
Servicio	Incluye	Precio
Instalación de la red	Si	442,495.28 MXN
Instalación de la parte eléctrica	Si	276,994.00

		MXN
Mano de obra conexión de red	No	0.00 MXN
Mano de obra conexión de red y la parte eléctrica	Si	820,000.00 MXN
	Total	1,539,489.28 MXN

Tabla 4 Tabla de costos final para el proyecto.

La propuesta económica incluye el costo de adquisición de estos equipos, la instalación y configuración de la red, y la infraestructura eléctrica necesaria para soportar la operación de los equipos.

### 3.3. Diseño lógico de la red

#### El diseño lógico:

- **Segmentación de la red mediante VLANs:**
  - Competidores: VLAN 10
  - Entrenadores: VLAN 20
  - Jueces: VLAN 30
  - Reporteros: VLAN 40
  - Administrativa: VLAN 50
- **Asignación de Direcciones IP:**
  - Utilización del rango 172.16.56.0/21 para cubrir todas las necesidades del evento.
  - Implementación de VLSM para asegurar la eficiencia en el uso de las subredes.

#### Configuración de Dispositivos:

- **Router:**
  - Modelo: Cisco Catalyst 8300-1N1S-4T2X.
  - Configuración de interfaces y ruteo estático para conectar la red del evento con la red del Tec.
  - Implementación de medidas de seguridad como ACLs y firewall.
- **Switches:**
  - Modelo: Cisco Catalyst 9200-48P.
  - Configuración de VLANs y conexiones troncales.
  - Asignación de puertos y priorización de tráfico.
- **Access Points:**
  - Modelo: TP-Link EAP670 Omada.
  - Configuración para soportar múltiples dispositivos y alta densidad de usuarios.
  - Implementación de WPA3 para asegurar la red inalámbrica.
- **Cables:**
  - Uso de cables Insignia™ Cat6 Ethernet para conexiones de alta velocidad.
- **Servidor:**

- Modelo: HPE ProLiant ML350 Gen10.
- Configuración para manejar servicios de red críticos y aplicaciones durante el evento.

## Implementación y Pruebas:

- Configuración inicial y pruebas de conectividad para asegurar que todos los dispositivos funcionen correctamente.
- Verificación de seguridad y rendimiento para cumplir con los requisitos del evento.
- Pruebas de carga para simular las condiciones del evento y ajustar configuraciones según sea necesario.

## Gestión y Monitoreo:

- Implementación de herramientas de monitoreo para supervisar el rendimiento en tiempo real.
- Políticas de gestión para el mantenimiento y soporte durante el evento.
- Equipo de soporte técnico disponible para resolver cualquier problema que surja durante el evento.

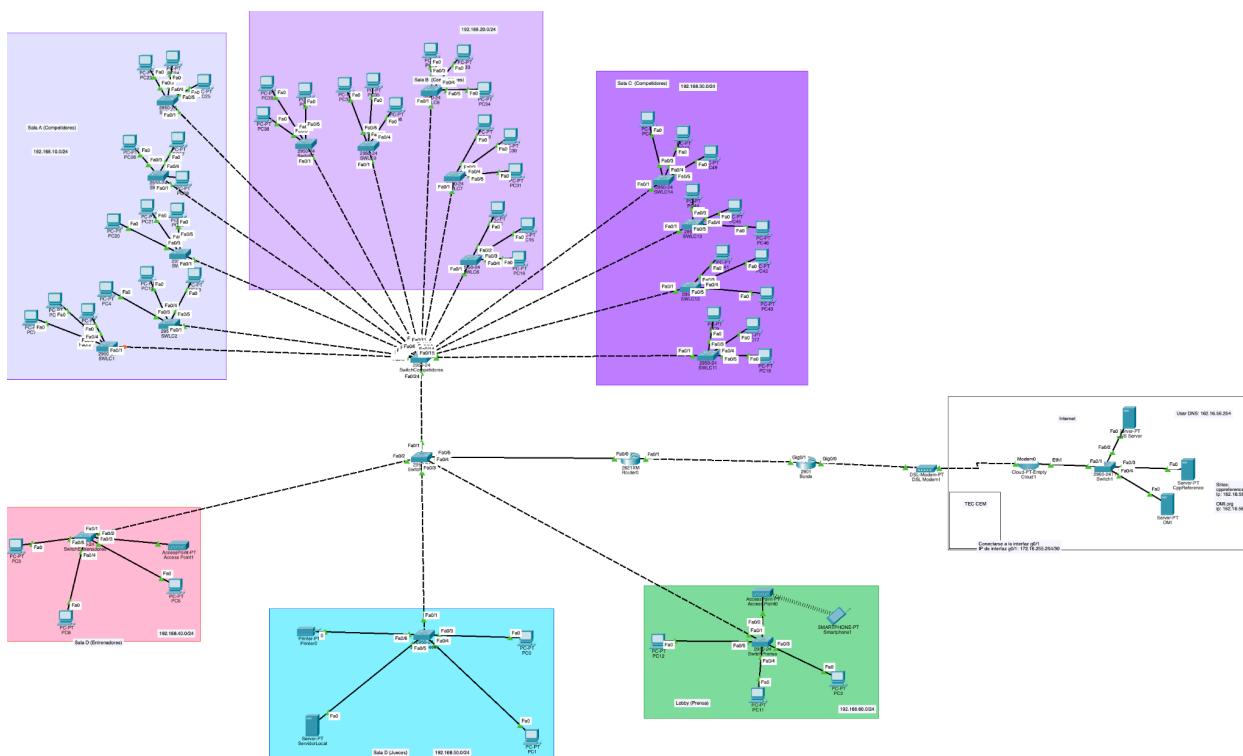


Figura 3 Diseño lógico de la red.

### 3.4. Diseño físico de la red

El diseño físico de la red detalla la disposición de los equipos en el salón de congresos:

- **Ubicación de los switches:** Los switches están distribuidos en las diferentes salas para minimizar la longitud del cableado y optimizar el rendimiento de la red.
- **Puntos de acceso:** Distribuidos estratégicamente para proporcionar una cobertura inalámbrica completa en todas las áreas del evento.
- **Cableado:** Se utiliza cableado Cat6 para todas las conexiones, asegurando alta velocidad y fiabilidad.
- **Infraestructura:** Se utilizan canaletas para organizar el cableado y mantener un entorno ordenado y seguro.



Figura 4 Diseño físico de la red.

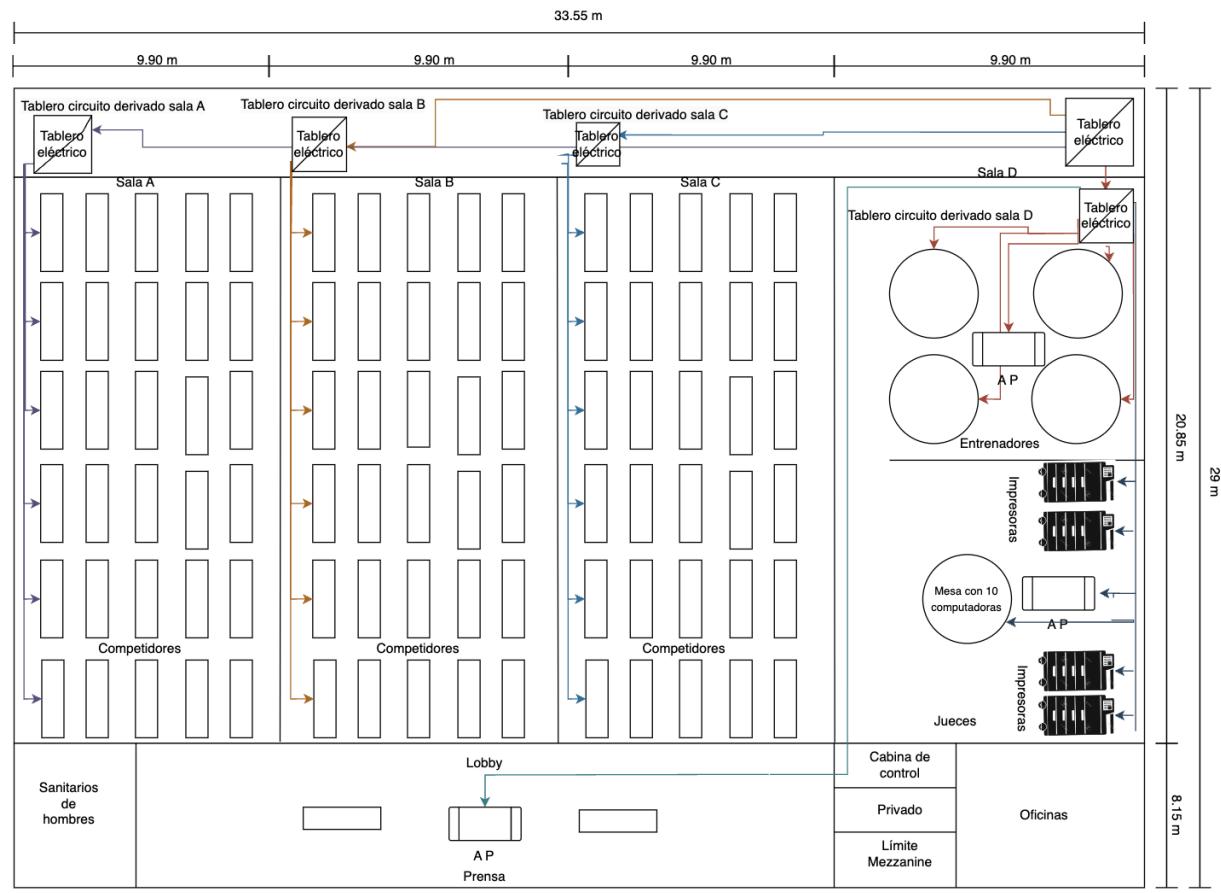


Figura 5 Diseño de la parte eléctrica.

### 3.5. Configuración y pruebas de conectividad

La configuración de la red incluye:

- Asignación de direcciones IP mediante DHCP.

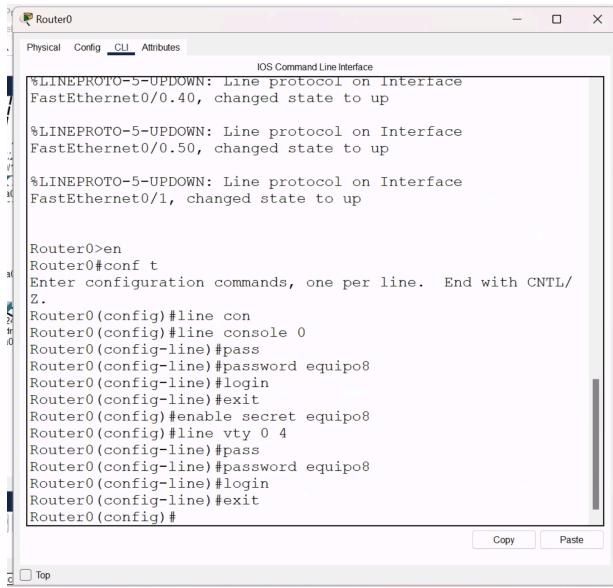
Segmento	Num. Hosts requeridos	Prefijo de red	Máscara en notación punto decimal	Bloque asignado de direcciones IP	Primera dirección IP válida del bloque	Última dirección IP válida del bloque
Concursantes	597	/22	255.255.252.0	172.16.56.0 - 172.16.59.255	172.16.56.1	172.16.59.254
Entrenadores	43	/26	255.255.255.192	172.16.60.0 - 172.16.60.63	172.16.60.1	172.16.60.62
Reporteros	35	/26	255.255.255.192	172.16.60.64 - 172.16.60.127	172.16.60.65	172.16.60.126
Jueces	18	/27	255.255.255.224	172.16.60.128 - 172.16.60.159	172.16.60.129	172.16.60.158
Admin	5	/29	255.255.255.248	172.16.60.160 - 172.16.60.167	172.16.60.161	172.16.60.166

Tabla 5 Tabla de direccionamiento IPv4.

- Configuración de VLANs y ACLs para el control de acceso y la segmentación del tráfico.
- Implementación de QoS para priorizar el tráfico crítico y asegurar un rendimiento óptimo.
- Configuración en Packet Tracer

## 1. Router (1):

### a. Configuración de password de la línea de la consola, del enable y del VTY

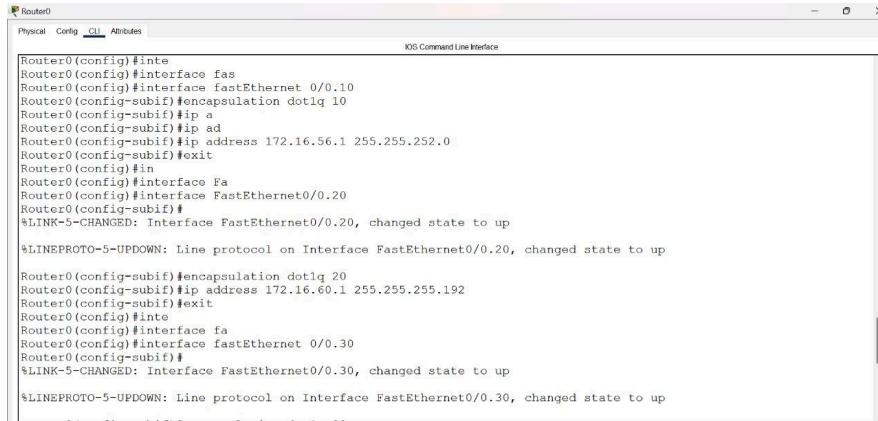


```
Router0>en
Router0#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router0(config)#line con
Router0(config)#line console 0
Router0(config-line)#pass
Router0(config-line)#password equipo8
Router0(config-line)#login
Router0(config-line)#exit
Router0(config)#enable secret equipo8
Router0(config)#line vty 0 4
Router0(config-line)#pass
Router0(config-line)#password equipo8
Router0(config-line)#login
Router0(config-line)#exit
Router0(config)#

```

Figura 6 Configuración de password en router.

### b. La configuración de las interfaces de los equipos de interconexión y sus descripciones.



```
Router0(config)#inte
Router0(config)#interface fas
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.10
Router0(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router0(config-subif)#ip a
Router0(config-subif)#ip address 172.16.56.1 255.255.252.0
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#
Router0(config)#interface Fa
Router0(config)#interface FastEthernet0/0.20
Router0(config-subif)#
$LINK=5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

Router0(config-subif)#encapsulation dot1q 20
Router0(config-subif)#ip address 172.16.60.1 255.255.255.192
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#
Router0(config)#interface fa
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.30
Router0(config-subif)#
$LINK=5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up
$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

```

Figura 7 Configuración para cada subred en el router.

```

Router0(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Router0(config-subif)#ip address 172.16.60.129 255.255.255.224
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#inte
Router0(config)#interface f
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.40
Router0(config-subif)#
#LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up
#LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up
Router0(config-subif)#encapsulation dot1q 40
Router0(config-subif)#
Router0(config-subif)#ip address 172.16.60.65 255.255.255.192
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#inte
Router0(config)#interface f
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.50
Router0(config-subif)#
#LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.50, changed state to up
#LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.50, changed state to up
Router0(config-subif)#encapsulation dot1q 50
Router0(config-subif)#ip address 172.16.60.161 255.255.255.248
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#

```

Figura 7.1 Configuración para cada subred en el router.

```

Router0#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router0(config)#inte
Router0(config)#interface f
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.10
Router0(config-subif)#descripti
Router0(config-subif)#description Conexion de Vlan 10 a red Competidores
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.20
Router0(config-subif)#description Conexion de Vlan 20 a red Entrenadores
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.30
Router0(config-subif)#description Conexion de Vlan 30 a red Jueces
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.40
Router0(config-subif)#description Conexion de Vlan 40 a red Reporteros
Router0(config-subif)#exit
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0.50
Router0(config-subif)#description Conexion de Vlan 50 a red Admin
Router0(config-subif)#exit

```

Figura 7.2 Configuración para cada subred en el router.

```

speed auto
!
interface FastEthernet0/0.10
description Conexion de Vlan 10 a red Competidores
encapsulation dot1Q 10
ip address 172.16.56.1 255.255.252.0
!
interface FastEthernet0/0.20
description Conexion de Vlan 20 a red Entrenadores
encapsulation dot1Q 20
ip address 172.16.60.1 255.255.255.192
!
interface FastEthernet0/0.30
description Conexion de Vlan 30 a red Jueces
encapsulation dot1Q 30
ip address 172.16.60.129 255.255.255.224
!
interface FastEthernet0/0.40
description Conexion de Vlan 40 a red Reporteros
encapsulation dot1Q 40
ip address 172.16.60.65 255.255.255.192
!
interface FastEthernet0/0.50
description Conexion de Vlan 50 a red Admin
encapsulation dot1Q 50
ip address 172.16.60.161 255.255.255.248
!
```

Figura 7.3 Configuración para cada subred en el router.

### c. Protocolo de ruteo (estático)

```

Router0>en
Router0#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router0(config)#int fa0/0
Router0(config-if)#ip add
Router0(config-if)#ip address 172.16.61.1 255.255.255.248
Router0(config-if)#no sh
Router0(config-if)#exit
Router0(config)#end
Router0#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router0#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
FastEthernet0/0    172.16.61.1     YES manual up
FastEthernet0/0.10  172.16.56.1     YES manual up
FastEthernet0/0.20  172.16.60.1     YES manual up
FastEthernet0/0.30  172.16.60.129   YES manual up
FastEthernet0/0.40  172.16.60.65    YES manual up
FastEthernet0/0.50  172.16.60.161   YES manual up
FastEthernet0/1     172.16.255.253  YES manual up

```

```

Router0#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, 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 172.16.255.254 to network 0.0.0.0

172.16.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 5 masks
C        172.16.56.0/22 is directly connected, FastEthernet0/0.10
C        172.16.60.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20
C        172.16.60.64/28 is directly connected, FastEthernet0/0.40
C        172.16.60.128/27 is directly connected, FastEthernet0/0.30
C        172.16.60.160/29 is directly connected, FastEthernet0/0.50
C        172.16.61.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0
C        172.16.255.252/30 is directly connected, FastEthernet0/1
S*       0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.255.254

Router0#
?Bad filename
%Error parsing filename (Bad file number)
Router0#
?Bad filename
%Error parsing filename (Bad file number)
Router0#end
Translating "end"... domain server (255.255.255.255) % Name lookup

```

Figura 8.1 Configuración del protocolo de ruteo estático en el router. Figura 8.2 Configuración del protocolo de ruteo estático en el router.

```

Router0#
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router0#en
Router0#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router0(config)#ip r
Router0(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.255.254

```

Figura 8.3 Configuración del protocolo de ruteo estático en el router.

#### d. Los servicios de DHCP

```

% Invalid input detected at '^' marker.

Router0(config)#ip dhcp exclude
Router0(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.56.1 172.16.56.9
Router0(config)#ip dhcp pool vlan10
Router0(dhcp-config)#network 172.16.56.0 255.255.252.0
Router0(dhcp-config)#default
Router0(dhcp-config)#ip default-router 172.16.56.1
Router0(dhcp-config)#dns-
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#exit
Router0(config)#ip dhcp excluded-
Router0(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.60.1 172.16.60.1
Router0(config)#ip dhcp pool vlan20
Router0(dhcp-config)#network 172.16.60.0 255.255.255.192
Router0(dhcp-config)#default
Router0(dhcp-config)#ip default-router 172.16.60.1
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#exit
Router0(config)#ip dhcp exclude
Router0(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.60.129 172.16.60.129
Router0(config)#ip dhcp pool vlan30
Router0(dhcp-config)#network 172.16.60.128 255.255.255.224
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#exit
Router0(config)#ip dhcp ex
Router0(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.60.65 172.16.60.65
Router0(config)#ip dhcp pool vlan40
Router0(dhcp-config)#network 172.16.60.64 255.255.255.192
Router0(dhcp-config)#default
Router0(dhcp-config)#ip default-router 172.16.60.65
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#exit
Router0(config)#ip dhcp ex
Router0(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.60.161 172.16.60.161
Router0(config)#ip dhcp pool vlan50
Router0(dhcp-config)#network 172.16.60.160 255.255.255.248
Router0(dhcp-config)#default
Router0(dhcp-config)#ip default-router 172.16.60.161
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#exit
Router0(config)#

```

Figura 9.1 Configuración DHCP en el router.

```

Router0(dhcp-config)#default-router 172.16.56.1
Router0(dhcp-config)#dns-
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#ip dhcp excluded-
Router0(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.60.1 172.16.60.65
Router0(config)#ip dhcp pool vlan20
Router0(dhcp-config)#network 172.16.60.0 255.255.255.192
Router0(dhcp-config)#default
Router0(dhcp-config)#ip default-router 172.16.60.1
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#exit
Router0(config)#ip dhcp exclude
Router0(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.60.129 172.16.60.129
Router0(config)#ip dhcp pool vlan30
Router0(dhcp-config)#network 172.16.60.128 255.255.255.224
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#exit
Router0(config)#ip dhcp ex
Router0(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.60.65 172.16.60.65
Router0(config)#ip dhcp pool vlan40
Router0(dhcp-config)#network 172.16.60.64 255.255.255.192
Router0(dhcp-config)#default
Router0(dhcp-config)#ip default-router 172.16.60.65
Router0(dhcp-config)#dns-server 162.16.56.254
Router0(dhcp-config)#exit
Router0(config)#

```

Figura 9.2 Configuración DHCP en el router.

```

Router0>
Router0>en
Router0#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router0(config)#interface fast
Router0(config)#interface fastEthernet 0/1
Router0(config-if)#ip
Router0(config-if)#ip add
Router0(config-if)#ip address 172.16.255.253 255.255.255.252
Router0(config-if)#no sh

Router0(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/1, changed state to up

Router0(config-if)#

```

Figura 9.3 Configuración DHCP en el router.

#### e. Configuración de Ips

```

Router0>
Router0>en
Router0#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router0(config)#interface fast
Router0(config)#interface fastEthernet 0/1
Router0(config-if)#ip
Router0(config-if)#ip add
Router0(config-if)#ip address 172.16.255.253 255.255.255.252
Router0(config-if)#no sh

Router0(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/1, changed state to up

Router0(config-if)#

```

Figura 10. Configuración de IP en el router.

## 2. Para cada switch:

### a. La configuración de las VLANs de los switches

The image contains two side-by-side screenshots of the Cisco IOS Command Line Interface (CLI) in a Windows environment. Both windows have tabs for 'Physical', 'Config' (which is selected), and 'Attributes'. The left window is titled 'SwitchPrensa' and the right is titled 'SwitchJueces'. Both show the configuration mode prompt (SWL6# or SWL4#) followed by configuration commands for setting VLAN names and exits.

```

SwitchPrensa
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SWL6>en
SWL6#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWL6(config)#hos
SWL6(config)#hostname SwitchPrensa
SwitchPrensa(config)#
SwitchPrensa(config)#vlan 10
SwitchPrensa(config-vlan)#name Competidores
SwitchPrensa(config-vlan)#exit
SwitchPrensa(config-vlan)#vlan 20
SwitchPrensa(config-vlan)#name Entrenadores
SwitchPrensa(config-vlan)#exit
SwitchPrensa(config-vlan)#vlan 30
SwitchPrensa(config-vlan)#name Jueces
SwitchPrensa(config-vlan)#exit
SwitchPrensa(config-vlan)#vlan 40
SwitchPrensa(config-vlan)#Reporteros
SwitchPrensa(config-vlan)#
% Invalid input detected at '^' marker.

SwitchPrensa(config-vlan)#name Reporteros
SwitchPrensa(config-vlan)#exit
SwitchPrensa(config-vlan)#vlan 50
SwitchPrensa(config-vlan)#name Admin
SwitchPrensa(config-vlan)#exit
SwitchPrensa(config-vlan)#end

SwitchJueces
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SWL4>en
SWL4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWL4(config)#hos
SWL4(config)#hostname SwitchJueces
SwitchJueces(config)#
SwitchJueces(config)#vlan 10
SwitchJueces(config-vlan)#name Competidores
SwitchJueces(config-vlan)#exit
SwitchJueces(config-vlan)#vlan 20
SwitchJueces(config-vlan)#
% Invalid input detected at '^' marker.

SwitchJueces(config-vlan)#name Entrenadores
SwitchJueces(config-vlan)#exit
SwitchJueces(config-vlan)#vlan 30
SwitchJueces(config-vlan)#name Jueces
SwitchJueces(config-vlan)#exit
SwitchJueces(config-vlan)#vlan 40
SwitchJueces(config-vlan)#name Reporteros
SwitchJueces(config-vlan)#exit
SwitchJueces(config-vlan)#vlan 50
SwitchJueces(config-vlan)#name Admin
SwitchJueces(config-vlan)#exit
SwitchJueces(config-vlan)#end

```

Figura 11.1 Configuración vlans para Switch Prensa. Figura 11.2 Configuración vlans para Switch Jueces.

The image contains two side-by-side screenshots of the Cisco IOS Command Line Interface (CLI) in a Windows environment. Both windows have tabs for 'Physical', 'Config' (which is selected), and 'Attributes'. The left window is titled 'SwitchEntrenadores' and the right is titled 'SwitchCompetidores'. Both show the configuration mode prompt (SwitchEntrenadores# or SwitchCompetidores#) followed by configuration commands for setting VLAN names and exits.

```

SwitchEntrenadores
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SwitchEntrenadores>en
SwitchEntrenadores#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchEntrenadores(config)#vlan 10
SwitchEntrenadores(config-vlan)#name Competidores
SwitchEntrenadores(config-vlan)#exit
SwitchEntrenadores(config-vlan)#vlan 20
SwitchEntrenadores(config-vlan)#name Entrenadores
SwitchEntrenadores(config-vlan)#exit
SwitchEntrenadores(config-vlan)#vlan 30
SwitchEntrenadores(config-vlan)#name Jueces
SwitchEntrenadores(config-vlan)#exit
SwitchEntrenadores(config-vlan)#vlan 40
SwitchEntrenadores(config-vlan)#name Reporteros
SwitchEntrenadores(config-vlan)#exit
SwitchEntrenadores(config-vlan)#vlan 50
SwitchEntrenadores(config-vlan)#name Admin
SwitchEntrenadores(config-vlan)#exit
SwitchEntrenadores(config-vlan)#end
SwitchEntrenadores#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
[9]

SwitchCompetidores
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hos
Switch(config)#hostname SwitchCompetidores
SwitchCompetidores(config)#vlan 10
SwitchCompetidores(config-vlan)#name Competidores
SwitchCompetidores(config-vlan)#exit
SwitchCompetidores(config-vlan)#vlan 20
SwitchCompetidores(config-vlan)#name Entrenadores
SwitchCompetidores(config-vlan)#exit
SwitchCompetidores(config-vlan)#vlan 30
SwitchCompetidores(config-vlan)#name Jueces
SwitchCompetidores(config-vlan)#exit
SwitchCompetidores(config-vlan)#vlan 40
SwitchCompetidores(config-vlan)#name Reporteros
SwitchCompetidores(config-vlan)#exit
SwitchCompetidores(config-vlan)#vlan 50
SwitchCompetidores(config-vlan)#name Admin
SwitchCompetidores(config-vlan)#exit
SwitchCompetidores(config-vlan)#end
SwitchCompetidores#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
[9]

```

Figura 11.3 Configuración vlans para Switch Entrenadores. Figura 11.4 Configuración vlans para Switch Competidores.

### b. La configuración de la VLAN administrativa

```

SwitchAdmin>en
SwitchAdmin#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchAdmin(config)#inter
SwitchAdmin(config)#interface f
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/1
SwitchAdmin(config-if)#switc
SwitchAdmin(config-if)#switchport mode trunk
SwitchAdmin(config-if)#swit
SwitchAdmin(config-if)#switchport trunk allowed 10, 20, 30,
40, 50
^
% Invalid input detected at '^' marker.

SwitchAdmin(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10, 20,
30, 40, 50
^
% Invalid input detected at '^' marker.

SwitchAdmin(config-if)#switchport trunk allowed vlan
10,20,30,40,50
SwitchAdmin(config-if)#

```

Figura 12. Configuración vlan administrativa para Switch Admin.

### c. El establecimiento de passwords (console, enable y VTY)

```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state
to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/15, changed state to up

SwitchCompetidores>en
SwitchCompetidores#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchCompetidores(config)#line conso
SwitchCompetidores(config)#line console 0
SwitchCompetidores(config-line)#pas
SwitchCompetidores(config-line)#password equipo8
SwitchCompetidores(config-line)#login
SwitchCompetidores(config-line)#exit
SwitchCompetidores(config)#en
% Ambiguous command: "en"
SwitchCompetidores(config)#enable secret equipo8
SwitchCompetidores(config)#
SwitchCompetidores(config)#line vty 0 4
SwitchCompetidores(config-line)#pass
SwitchCompetidores(config-line)#password equipo8
SwitchCompetidores(config-line)#login
SwitchCompetidores(config-line)#exit
SwitchCompetidores(config)#

```

```

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on FastEthernet0/1 (1), with SwitchAdmin FastEthernet0/2
(20).

SwitchEntrenadores>en
SwitchEntrenadores#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchEntrenadores(config)#line co
SwitchEntrenadores(config)#line console 0
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on FastEthernet0/1 (1), with SwitchAdmin FastEthernet0/2
(20).

SwitchEntrenadores(config-line)#pass
SwitchEntrenadores(config-line)#password equipo8
SwitchEntrenadores(config-line)#login
SwitchEntrenadores(config-line)#exit
SwitchEntrenadores(config)#enable se
SwitchEntrenadores(config)#enable secret equipo8
SwitchEntrenadores(config)#line vty 0 4
SwitchEntrenadores(config-line)#pas
SwitchEntrenadores(config-line)#password equipo8
SwitchEntrenadores(config-line)#login
SwitchEntrenadores(config-line)#exit
SwitchEntrenadores(config)#

```

Figura 13.1 Configuración de password para Switch Competidores. Figura 13.2 Configuración de password para Switch Entrenadores.

```

SwitchJueces
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
FastEthernet0/7, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

SwitchJueces>en
SwitchJueces#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchJueces(config)#line co
SwitchJueces(config)#line console 0
SwitchJueces(config-line)#pass
SwitchJueces(config-line)#password equipo8
SwitchJueces(config-line)#login
SwitchJueces(config-line)#exit
SwitchJueces(config)#enable se
SwitchJueces(config)#enable secret equipo8
SwitchJueces(config)#line vty 0 4
SwitchJueces(config-line)#pass
SwitchJueces(config-line)#password equipo8
SwitchJueces(config-line)#login
SwitchJueces(config-line)#exit
SwitchJueces(config)#

```

Figura 13.3 Configuración de password para Switch Jueces.

```

SwitchPrensa
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
FastEthernet0/5, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

SwitchPrensa>en
SwitchPrensa#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchPrensa(config)#line co
SwitchPrensa(config)#line console 0
SwitchPrensa(config-line)#pass
SwitchPrensa(config-line)#password equipo8
SwitchPrensa(config-line)#login
SwitchPrensa(config-line)#exit
SwitchPrensa(config)#enable se
SwitchPrensa(config)#enable secret equipo8
SwitchPrensa(config)#line vty 0 4
SwitchPrensa(config-line)#pass
SwitchPrensa(config-line)#password equipo8
SwitchPrensa(config-line)#login
SwitchPrensa(config-line)#exit
SwitchPrensa(config)#

```

Figura 13.4 Configuración de password para Switch Prensa.

#### d. Dirección IP y puerta de enlace para la VLAN administrativa

```

SwitchAdmin
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
FastEthernet0/17 unassigned YES manual down
down
FastEthernet0/18 unassigned YES manual down
down
FastEthernet0/19 unassigned YES manual down
down
FastEthernet0/20 unassigned YES manual down
down
FastEthernet0/21 unassigned YES manual down
down
FastEthernet0/22 unassigned YES manual down
down
FastEthernet0/23 unassigned YES manual down
down
FastEthernet0/24 unassigned YES manual down
down
Vlan1 unassigned YES manual administratively
down down
Vlan10 172.16.56.2 YES manual up
up
Vlan20 172.16.60.2 YES manual up
up
Vlan30 172.16.60.132 YES manual up
up
Vlan40 172.16.60.72 YES manual up
up
Vlan50 172.16.60.162 YES manual up
up
SwitchAdmin#
SwitchAdmin#
SwitchAdmin#

```

Figura 14. Configuración de IP y gateway en Switch Admin.

#### e. Configuración Switch

```

SwitchAdmin
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on FastEthernet0/2 (20), with SwitchEntrenadores
FastEthernet0/1 (1).

SwitchAdmin(config)#inter
SwitchAdmin(config)#interface fas
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/1
SwitchAdmin(config-if)#sw
SwitchAdmin(config-if)#switchpor
% Incomplete command.
SwitchAdmin(config-if)#exit
SwitchAdmin(config)#in
SwitchAdmin(config)#interface f
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/2
SwitchAdmin(config-if)#sw
SwitchAdmin(config-if)#switchport mode access
SwitchAdmin(config-if)#sw
SwitchAdmin(config-if)#switchport ac
SwitchAdmin(config-if)#switchport access vlan 20
SwitchAdmin(config-if)#no sh
SwitchAdmin(config-if)#exit
SwitchAdmin(config)#exit
SwitchAdmin#copy
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
% Incomplete command.
SwitchAdmin#copy r

```

Top

Copy Paste

Figura 15.1 Configuración de password para Switch Jueces.

```

SwitchAdmin
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

SwitchAdmin(config)#int
SwitchAdmin(config)#interface fa
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/3
SwitchAdmin(config-if)#swi
SwitchAdmin(config-if)#switchport mode access
SwitchAdmin(config-if)#switchport access vlan 30
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1,
changed state to up
%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk
FastEthernet0/3 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/3 on
VLAN0001. Inconsistent port type.

SwitchAdmin(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1,
changed state to down
SwitchAdmin(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on FastEthernet0/2 (20), with SwitchEntrenadores
FastEthernet0/1 (1).

SwitchAdmin(config-if)#no sh
SwitchAdmin(config-if)#exit
SwitchAdmin(config)#exit

```

Top

Copy Paste

Figura 15.2 Configuración de password para Switch Prensa.

```

SwitchAdmin
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

% Invalid input detected at '^' marker.

SwitchAdmin(config)#inter
SwitchAdmin(config)#interface fast
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/4
SwitchAdmin(config-if)#swit
SwitchAdmin(config-if)#switchport mode access
SwitchAdmin(config-if)#swit
SwitchAdmin(config-if)#switchport access vlan 40
SwitchAdmin(config-if)#no sh
SwitchAdmin(config-if)#exit
SwitchAdmin(config)#exit
SwitchAdmin#sh
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

% Incomplete command. I
SwitchAdmin#sh interfaces switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none

```

Top

Copy Paste

Figura 15.3. Configuración de IP y gateway en Switch Admin.

```

SwitchJueces#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchJueces(config)#interface fast
SwitchJueces(config)#interface fastEthernet 0/1
SwitchJueces(config-if)#switc
SwitchJueces(config-if)#switchport mode access
SwitchJueces(config-if)#swit
SwitchJueces(config-if)#switchport access vlan 30
SwitchJueces(config-if)#no sh
SwitchJueces(config-if)#exit
SwitchJueces(config)#exit
SwitchJueces#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 30 (Jueces)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
administrative private-vlan host-association: none

```

Figura 15.4 Configuración de password para Switch Jueces.

```

SwitchEntrenadores#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchEntrenadores(config)#inter
SwitchEntrenadores(config)#interface fa
SwitchEntrenadores(config)#interface fastEthernet 0/1
SwitchEntrenadores(config-if)#switch
SwitchEntrenadores(config-if)#switchport mode access
SwitchEntrenadores(config-if)#switc
SwitchEntrenadores(config-if)#switchport access vlan 20
SwitchEntrenadores(config-if)#no sh
SwitchEntrenadores(config-if)#exit
SwitchEntrenadores(config)#exit
SwitchEntrenadores#sh interfaces
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 20 (Entrenadores)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
administrative private-vlan host-association: none

```

Figura 15.5 Configuración de password para Switch Prensa.

```

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on FastEthernet0/1 (1), with SwitchAdmin FastEthernet0/4
(40).

% Incomplete command.
SwitchPrensa(config)#inter
SwitchPrensa(config)#interface faste
SwitchPrensa(config)#interface fastethernet 0/1
SwitchPrensa(config-if)#swi
SwitchPrensa(config-if)#switchport mode access
SwitchPrensa(config-if)#sw
SwitchPrensa(config-if)#switchport access vlan 40
SwitchPrensa(config-if)#no sh
SwitchPrensa(config-if)#exit
SwitchPrensa(config)#exit
SwitchPrensa#sh interfaces
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
switchport
^
% Invalid input detected at '^' marker.

SwitchPrensa#sh interfaces switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access

```

Figura 15.6 Configuración de password para Switch Jueces.

## Configuración de equipos de interconexión

- Router principal:

```

Router0#encapsulation dot1q 30
Router0#ip address 172.16.60.129 255.255.255.224
Router0#exit
Router0#int
Router0#interface f
Router0#config#interface fastEthernet 0/0.40
Router0#config#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up
Router0#encapsulation dot1q 40
Router0#ip address 172.16.60.65 255.255.255.192
Router0#exit
Router0#int
Router0#interface f
Router0#config#interface fastEthernet 0/0.50
Router0#config#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.50, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.50, changed state to up
Router0#encapsulation dot1q 50
Router0#ip address 172.16.60.161 255.255.255.248
Router0#exit
Router0#

```

Figura 16.1 Configuración de password para Switch Jueces.

### ● Switch admin:

```

SwitchAdmin#int
SwitchAdmin(config)#interface fa
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/3
SwitchAdmin(config-if)#sw
SwitchAdmin(config-if)#switchport
% Incomplete command.
SwitchAdmin(config-if)#exit
SwitchAdmin(config)#in
SwitchAdmin(config)#interface f
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/2
SwitchAdmin(config-if)#w
SwitchAdmin(config-if)#switchport mode access
SwitchAdmin(config-if)#w
SwitchAdmin(config-if)#switchport ac
SwitchAdmin(config-if)#switchport access vlan 20
SwitchAdmin(config-if)#no sh
SwitchAdmin(config-if)#exit
SwitchAdmin(config)#exit
SwitchAdmin(config)#copy
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
% Incomplete command.
SwitchAdmin#copy r

```

Figura 16.2 Configuración de password para Switch Jueces.

```

SwitchAdmin(config)#int
SwitchAdmin(config)#interface fa
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/3
SwitchAdmin(config-if)#swi
SwitchAdmin(config-if)#switchport mode access
SwitchAdmin(config-if)#switchport access vlan 30
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk FastEthernet0/3 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/3 on VLAN0001. Inconsistent port type.

SwitchAdmin(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down

SwitchAdmin(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (20), with SwitchEntrenadores FastEthernet0/1 (1).

SwitchAdmin(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (20), with SwitchEntrenadores FastEthernet0/1 (1).

SwitchAdmin(config-if)#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SwitchAdmin(config-if)#

```

Figura 16.3 Configuración de password para Switch Prensa.

```

% Invalid input detected at '^' marker.

SwitchAdmin(config)#inter
SwitchAdmin(config)#interface fast
SwitchAdmin(config)#interface fastEthernet 0/4
SwitchAdmin(config-if)#swit
SwitchAdmin(config-if)#switchport mode access
SwitchAdmin(config-if)#swit
SwitchAdmin(config-if)#switchport access vlan 40
SwitchAdmin(config-if)#no sh
SwitchAdmin(config-if)#exit
SwitchAdmin(config)#exit
SwitchAdmin#sh
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
% Incomplete command.
SwitchAdmin#sh interfaces switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none

```

Figura 16.4 Configuración de password para Switch Jueces.

```

User Access Verification
Password:
SwitchAdmin>en
Password:
SwitchAdmin#show interfaces switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: 10,20,30,40,50
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
--More-- |

```

Figura 16.5 Configuración de password para Switch Prensa.

- Switches principales de cada red:

```

SwitchCompetidores
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

User Access Verification
Password:
SwitchCompetidores>en
Password:
SwitchCompetidores#show interfaces switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: 10,20,30,40,50
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode: Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
--More-- I

```

Top

Copy Paste

Figura 17.1 Configuración mode access Switch Competidores.

```

SwitchPrensa
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%CDP-4-NATIVE_VLAN MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered
on FastEthernet0/1 (1), with SwitchAdmin FastEthernet0/4
(40).

Incomplete command.
SwitchPrensa(config)#inter
SwitchPrensa(config)#interface faste
SwitchPrensa(config)#interface fastethernet 0/1
SwitchPrensa(config-if)#swi
SwitchPrensa(config-if)#switchport mode access
SwitchPrensa(config-if)#sw
SwitchPrensa(config-if)#switchport access vlan 40
SwitchPrensa(config-if)#no sh
SwitchPrensa(config-if)#exit
SwitchPrensa(config)#exit
SwitchPrensa$sh interfaces
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
switchport
^
% Invalid input detected at '^' marker.

SwitchPrensa$sh interfaces switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access

```

Figura 17.2 Configuración mode access Switch Prensa.

```

SwitchJueces
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

SwitchJueces#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchJueces(config)#interface fast
SwitchJueces(config)#interface fastEthernet 0/1
SwitchJueces(config-if)#switc
SwitchJueces(config-if)#switchport mode access
SwitchJueces(config-if)#swit
SwitchJueces(config-if)#switchport access vlan 30
SwitchJueces(config-if)#no sh
SwitchJueces(config-if)#exit
SwitchJueces(config)#exit
SwitchJueces#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SwitchJueces$sh interfaces switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 30 (Jueces)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none

```

Top

Copy Paste

Figura 17.3 Configuración mode access Switch Jueces.

```

SwitchEntrenadores
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

SwitchEntrenadores#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchEntrenadores(config)#inter
SwitchEntrenadores(config)#interface fa
SwitchEntrenadores(config)#interface fastEthernet 0/1
SwitchEntrenadores(config-if)#switch
SwitchEntrenadores(config-if)#switchport mode access
SwitchEntrenadores(config-if)#switc
SwitchEntrenadores(config-if)#switchport access vlan 20
SwitchEntrenadores(config-if)#no sh
SwitchEntrenadores(config-if)#exit
SwitchEntrenadores(config)#exit
SwitchEntrenadores$sh interfaces
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 20 (Entrenadores)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none

```

Top

Copy Paste

Figura 17.4 Configuración mode access Switch Entrenadores.

## Configuración de equipos terminales (en el prototipo en Packet Tracer)

- De la red de entrenadores (3)

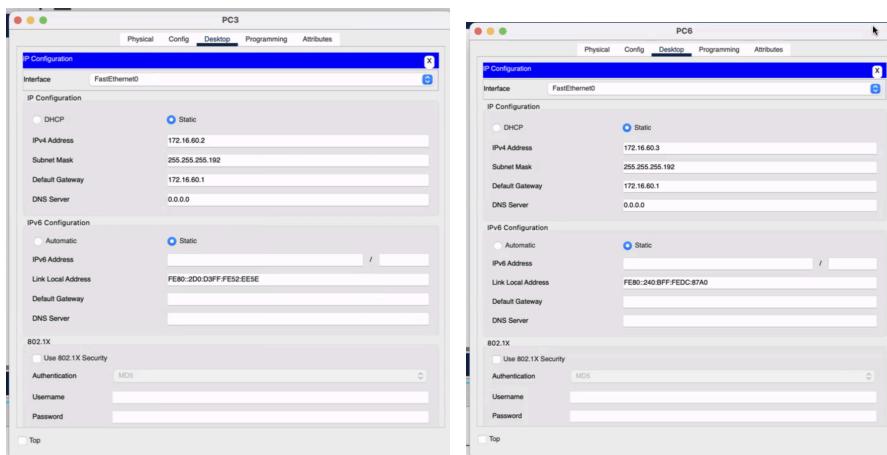


Figura 18.1 Configuración equipos terminales red Entrenadores. Figura 18.2 Configuración equipos terminales red Entrenadores.

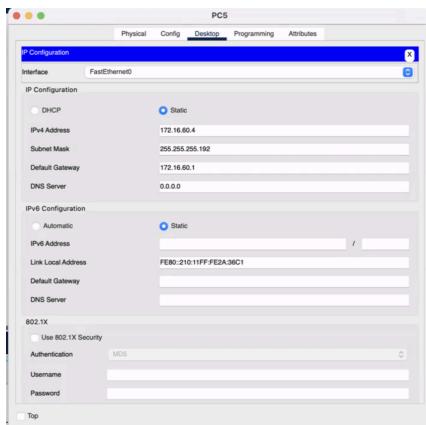


Figura 18.3 Configuración equipos terminales red Entrenadores.

- De la red de prensa (3)

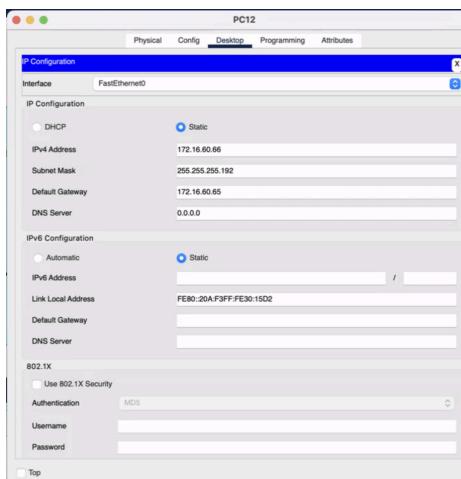


Figura 18.4 Configuración equipos terminales red Prensa.

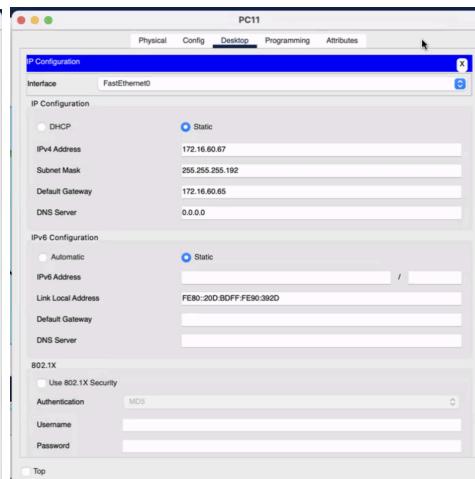


Figura 18.5 Configuración equipos terminales red Prensa.

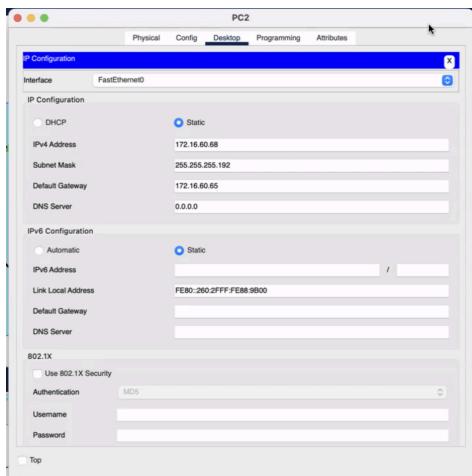


Figura 18.6 Configuración equipos terminales red Prensa.

- De la red de jueces (2 y una impresora)

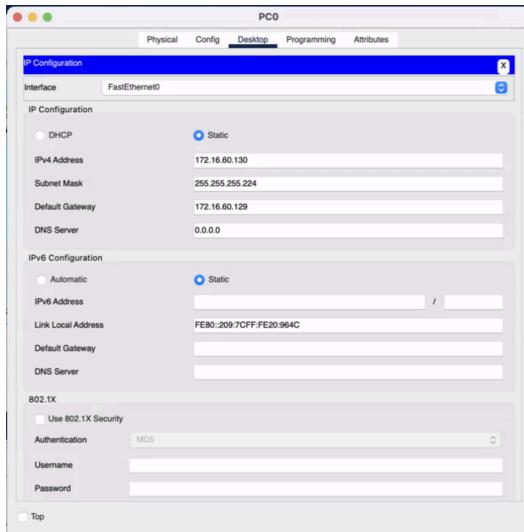


Figura 18.7 Configuración equipos terminales red Jueces.

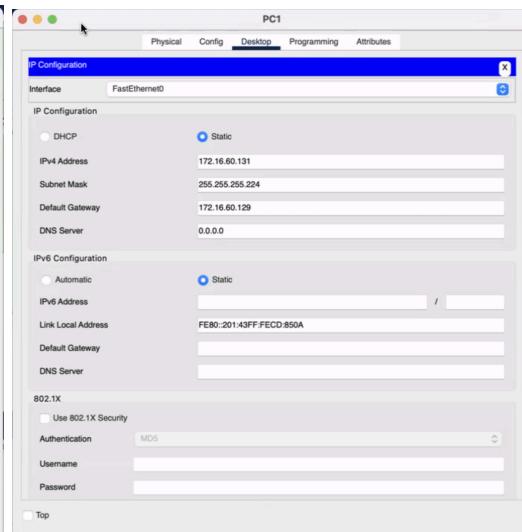


Figura 18.8 Configuración equipos terminales red Jueces.

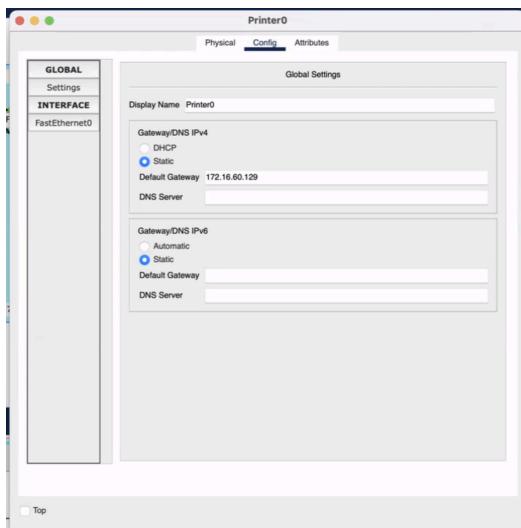


Figura 18.9 Configuración equipos terminales (impresora) red Jueces.

- Pruebas de conectividad:** Se realizaron pruebas exhaustivas para asegurar que todos los dispositivos pudieran comunicarse correctamente y que el rendimiento de la red cumpliera con los requisitos del evento.

### Equipos terminales de la red de jueces (2)

Dispositivo 1 (PC0):

- A red concursantes → PC13 IP: 172.16.56.19
- A red prensa → PC2 IP: 172.16.60.70
- A red entrenadores → PC14 IP: 172.16.60.11
- Sitio web: OMI.org

```

PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.56.19

Pinging 172.16.56.19 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.56.19: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.19: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.19: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.56.19:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.16.60.70

Pinging 172.16.60.70 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.11

Pinging 172.16.60.11 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.11: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.11: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.11: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
  
```

Figura 19.1 Pruebas de conectividad red Jueces.

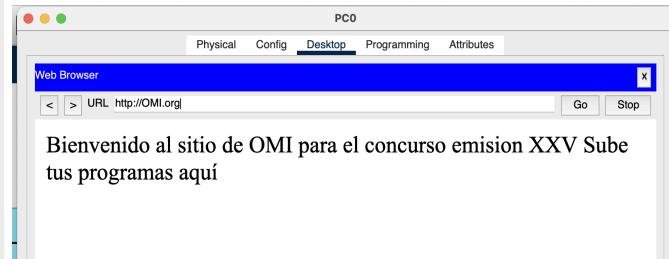


Figura 19.2 Pruebas de conectividad red Jueces.

Dispositivo 2 (PC1):

- A red concursantes → PC40 IP: 172.16.56.25
- A red prensa → PC12 IP: 172.16.60.71
- A red entrenadores → PC5 IP: 172.16.60.12
- Sitio web: OMI.org

```

PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.56.25

Pinging 172.16.56.25 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.56.25: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.25: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.25: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.56.25:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.71

Pinging 172.16.60.71 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.71: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.71: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.71: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.71:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.12

Pinging 172.16.60.12 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.12: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.12: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.12: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
  
```

Figura 19.3 Pruebas de conectividad red Jueces.

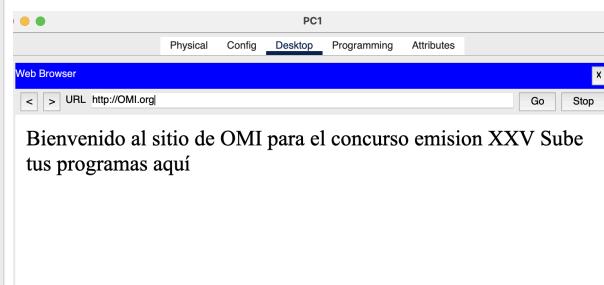


Figura 19.4 Pruebas de conectividad red Jueces.

### Equipos terminales de la red de entrenadores (3)

Dispositivo 1 (PC3):

- A red concursantes → PC30 IP: 172.16.56.24
- A red prensa → PC11 IP: 172.16.60.73
- A red jueces → PC2 IP: 172.16.60.134
- Sitio: cppreference.com

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.56.24

Pinging 172.16.56.24 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.56.24: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.24: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.24: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.56.24:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.73

Pinging 172.16.60.73 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.73: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.73: bytes=32 time=27ms TTL=127
Reply from 172.16.60.73: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.73:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 27ms, Average = 9ms

C:\>ping 172.16.60.135

Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Figura 19.5 Pruebas de conectividad red Entrenadores.

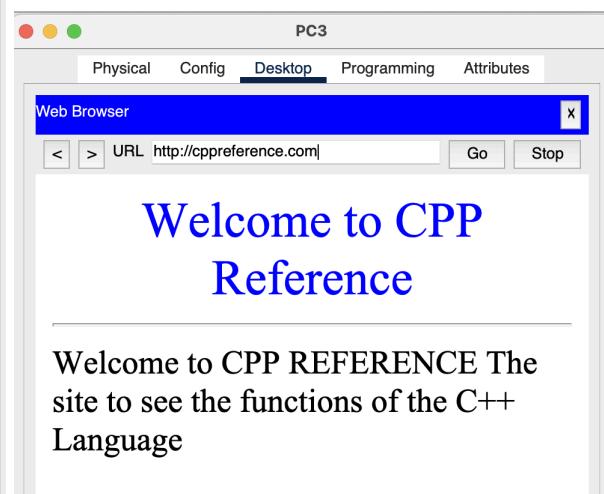


Figura 19.6 Pruebas de conectividad red Entrenadores.

### Dispositivo 2 (PC4):

- A red concursantes → PC49 IP: 172.16.56.39
- A red prensa → PC2 IP: 172.16.60.70
- A red jueces → PC0 IP: 172.16.60.13
- Sitio web: OMI.org

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.56.39

Pinging 172.16.56.39 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.56.39: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.39: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.39: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.56.39:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.70

Pinging 172.16.60.70 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135

Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time=13ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 3ms

```

Figura 19.7 Pruebas de conectividad red Entrenadores.

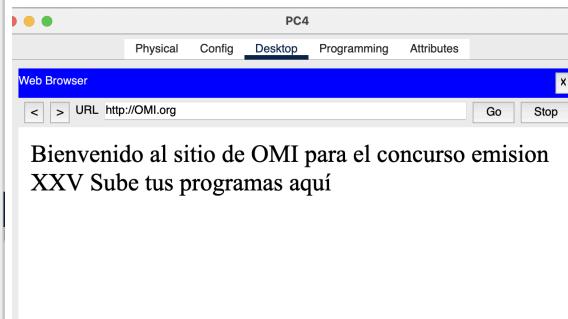


Figura 19.8 Pruebas de conectividad red Entrenadores.

### Dispositivo 3(PC5):

- A red concursantes → PC36 IP: 172.16.56.31
- A red prensa → PC11 IP: 172.16.60.73

- A red jueces → PC0 IP: 172.16.60.134
- Sitio: cppreference.com

```
C:\>ping 172.16.56.31
Pinging 172.16.56.31 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.56.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.31: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.56.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.73
Pinging 172.16.60.73 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.73: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.73:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.134
Pinging 172.16.60.134 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.134: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 19.9 Pruebas de conectividad red Entrenadores.

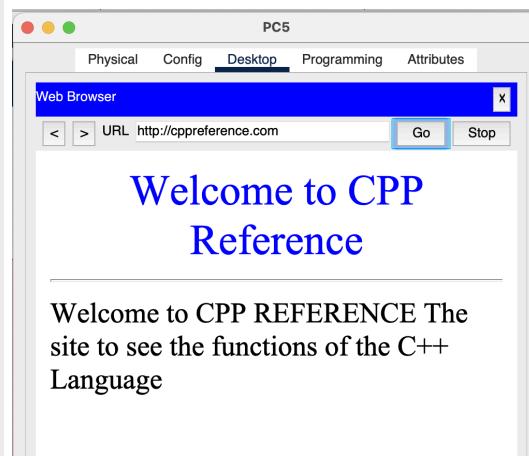


Figura 19.10 Pruebas de conectividad red Entrenadores.

### Equipos terminales de la red de prensa (3)

Dispositivo 1 (PC2):

- A red concursantes → PC36 IP: 172.16.56.31
- A red entrenadores → PC4 IP: 172.16.60.11
- A red jueces → PC0 IP: 172.16.60.134
- Sitio web: OMI.org

```
C:\>ping 172.16.56.31
Pinging 172.16.56.31 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.56.31: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.56.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.11
Pinging 172.16.60.11 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.11: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.134
Pinging 172.16.60.134 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.134: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 19.11 Pruebas de conectividad red Prensa.

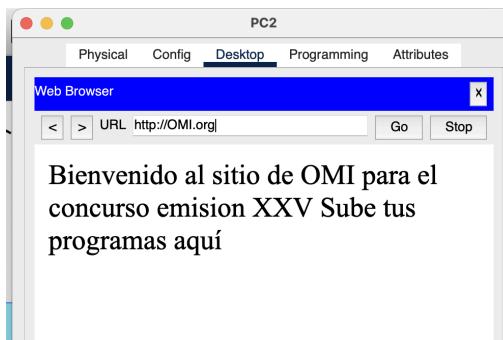


Figura 19.12 Pruebas de conectividad red Prensa.

### Dispositivo 2 (PC11):

- A red concursantes → PC48 IP: 172.16.56.22
- A red entrenadores → PC3 IP: 172.16.60.10
- A red jueces → PC1 IP: 172.16.60.135
- Sitio: cppreference.com

```
C:\>ping 172.16.56.22
Pinging 172.16.56.22 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.56.22: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.22: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.22: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.56.22:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.10
Pinging 172.16.60.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135
Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Figura 19.13 Pruebas de conectividad red Prensa.

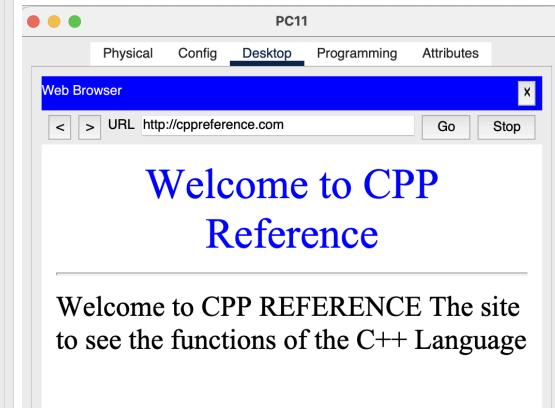


Figura 19.14 Pruebas de conectividad red Prensa.

### Dispositivo 3 (PC12):

- A red concursantes → PC31 IP: 172.16.56.27
- A red entrenadores → PC4 IP: 172.16.60.11
- A red jueces → PC1 IP: 172.16.60.135
- Sitio web: OMI.org

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.56.27

Pinging 172.16.56.27 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.56.27: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.56.27: bytes=32 time<4ms TTL=127
Reply from 172.16.56.27: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.56.27:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.16.60.11

Pinging 172.16.60.11 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.11: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135

Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time=25ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 25ms, Average = 6ms

```

Figura 19.15 Pruebas de conectividad red Prensa.

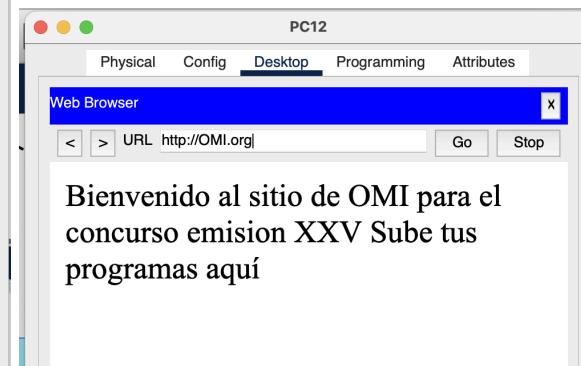


Figura 19.16 Pruebas de conectividad red Prensa.

### Equipos terminales de la red de competidores (42)

Dispositivo 1 (PC 7):

- A red entrenadores → PC3 IP: 172.16.60.10
- A red prensa → PC2 IP: 172.16.60.70
- A red jueces → PC1 IP: 172.16.60.135
- Sitio: cppreference.com

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.60.10

Pinging 172.16.60.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.70

Pinging 172.16.60.70 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135

Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

Figura 19.17 Pruebas de conectividad red Competidores.

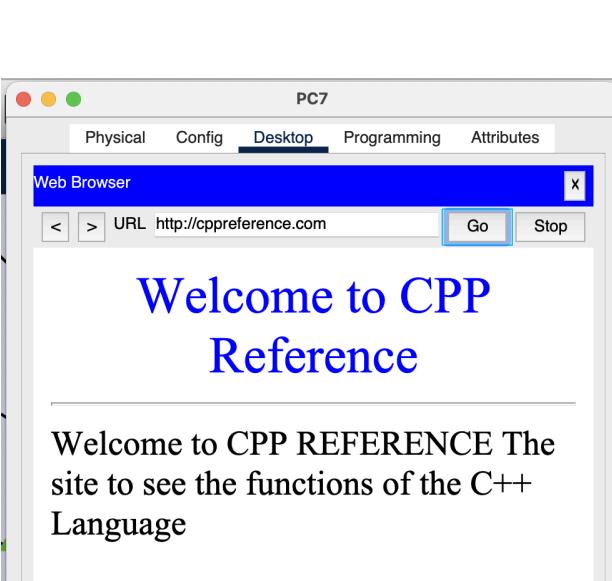


Figura 19.18 Pruebas de conectividad red Competidores.

Dispositivo 2 (PC 13):

- A red entrenadores → PC4 IP: 172.16.60.11

- A red prensa → PC11 IP: 172.16.60.73
- A red jueces → PC1 IP: 172.16.60.135
- Sitio web: OMI.org

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.60.11

Pinging 172.16.60.11 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.11: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.73

Pinging 172.16.60.73 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.73: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.73: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.73: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.73:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135

Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
  
```

Figura 19.19 Pruebas de conectividad red Competidores.

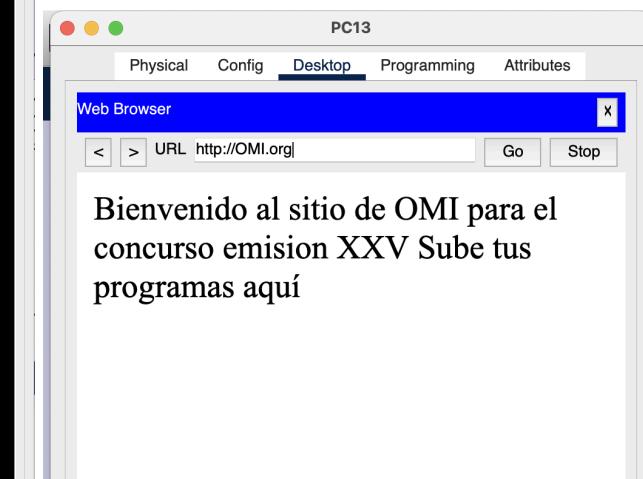


Figura 19.20 Pruebas de conectividad red Competidores.

### Dispositivo 3 (PC 10):

- A red entrenadores → PC5 IP: 172.16.60.12
- A red prensa → PC12 IP: 172.16.60.71
- A red jueces → PC0 IP: 172.16.60.134
- Sitio: cppreference.com

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.60.12

Pinging 172.16.60.12 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.12: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.71

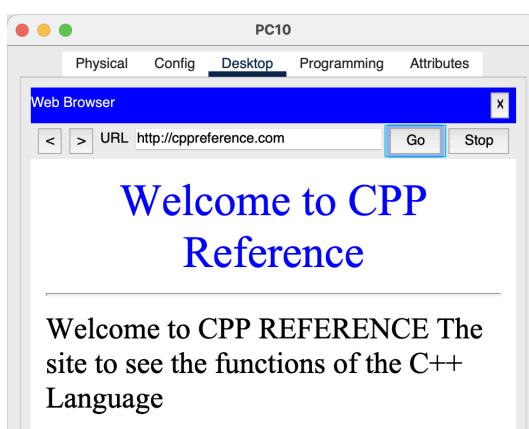
Pinging 172.16.60.71 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.71: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.71:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.134

Pinging 172.16.60.134 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.134: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
  
```



Welcome to CPP REFERENCE The site to see the functions of the C++ Language

Figura 19.21 Pruebas de conectividad red Competidores.

Dispositivo 4 (PC 9):

- A red entrenadores → PC3 IP: 172.16.60.10
- A red prensa → PC2 IP: 172.16.60.70
- A red jueces → PC1 IP: 172.16.60.135
- Sitio web: OMI.org

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.16.60.10

Pinging 172.16.60.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.70

Pinging 172.16.60.70 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135

Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
  
```

Figura 19.23 Pruebas de conectividad red Competidores.

Figura 19.22 Pruebas de conectividad red Competidores.

Dispositivo 4 (PC 9):

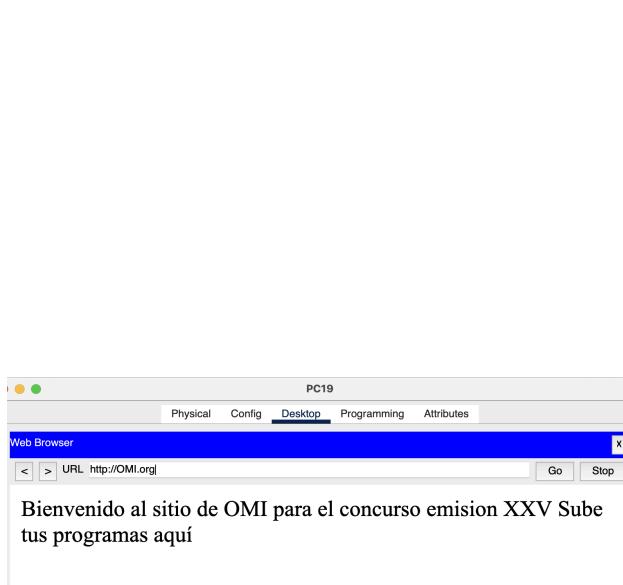


Figura 19.24 Pruebas de conectividad red Competidores.

Dispositivo 5 (PC 21):

- A red entrenadores → PC4 IP: 172.16.60.11
- A red prensa → PC11 IP: 172.16.60.73
- A red jueces → PC IP: 172.16.60.134
- Sitio: cppreference.com

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt X
C:>ping 172.16.60.11
Pinging 172.16.60.11 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.11: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:>ping 172.16.60.73
Pinging 172.16.60.73 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.73: bytes=32 time<1ms TTL=127

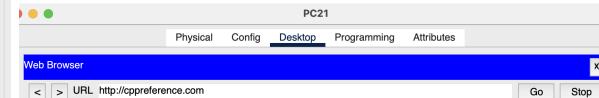
Ping statistics for 172.16.60.73:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:>ping 172.16.60.134
Pinging 172.16.60.134 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.134: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Figura 19.25 Pruebas de conectividad red Competidores.



## Welcome to CPP Reference

Welcome to CPP REFERENCE The site to see the functions of the C++ Language

Figura 19.26 Pruebas de conectividad red Competidores.

### Dispositivo 6 (PC 22):

- A red entrenadores → PC5 IP: 172.16.60.12
- A red prensa → PC12 IP: 172.16.60.71
- A red jueces → PC0 IP: 172.16.60.134
- Sitio: OMI.org

```

Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt X
C:>ping 172.16.60.12
Pinging 172.16.60.12 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.12: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.12: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.12: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:>ping 172.16.60.71
Pinging 172.16.60.71 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.71: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.71: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.71: bytes=32 time<1ms TTL=127

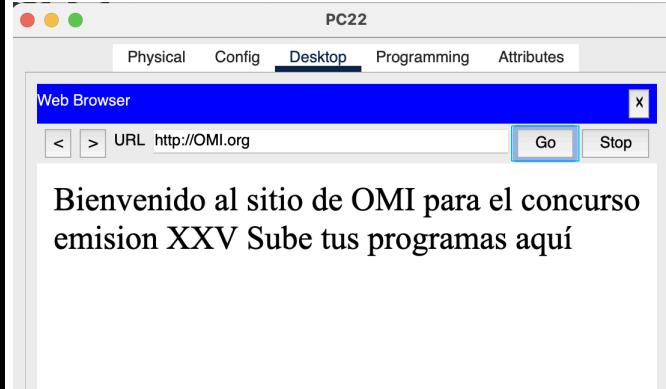
Ping statistics for 172.16.60.71:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:>ping 172.16.60.134
Pinging 172.16.60.134 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.134: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.134: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.134: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Figura 19.27 Pruebas de conectividad red Competidores.



Bienvenido al sitio de OMI para el concurso  
emision XXV Sube tus programas aquí

Figura 19.28 Pruebas de conectividad red Competidores.

### Dispositivo 7 (PC 28):

- A red entrenadores → PC3 IP: 172.16.60.10
- A red prensa → PC2 IP: 172.16.60.70
- A red jueces → PC1 IP: 172.16.60.135

- Sitio OMI.org

```
C:\>ping 172.16.60.10
Pinging 172.16.60.10 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.16.60.70
Pinging 172.16.60.70 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135
Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 19.29 Pruebas de conectividad red Competidores.

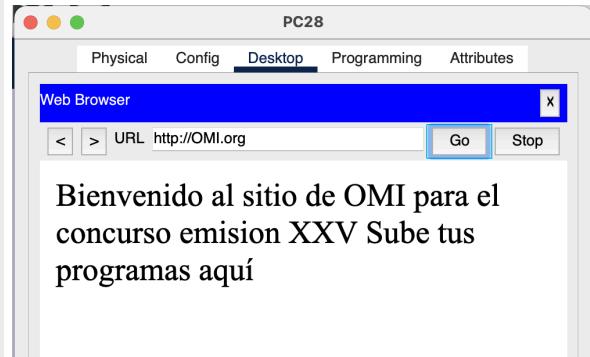


Figura 19.30 Pruebas de conectividad red Competidores.

#### Dispositivo 8 (PC 27):

- A red entrenadores → PC4 IP: 172.16.60.11
- A red prensa → PC11 IP: 172.16.60.70
- A red jueces → PC IP: 172.16.60.135
- Sitio: cppreference.com

```
C:\>ping 172.16.60.10
Pinging 172.16.60.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.70
Pinging 172.16.60.70 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135
Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 19.31 Pruebas de conectividad red Competidores.

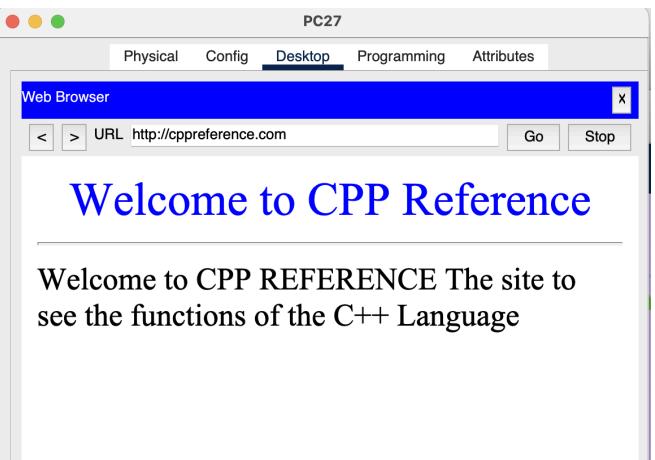


Figura 19.32 Pruebas de conectividad red Competidores.

## Dispositivo 9 (PC 24):

- A red entrenadores → PC5 IP: 172.16.60.12
- A red prensa → PC12 IP: 172.16.60.71
- A red jueces → PC0 IP: 172.16.60.134
- Red: OMI.org

```

Command Prompt
C:\>ping 172.16.60.12
Ping request could not find host 172.16.60.12. Please check the name and try again.

C:\>ping 172.16.60.71
Pinging 172.16.60.71 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.71: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.71:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.134
Pinging 172.16.60.134 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.134: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.134:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 27ms, Average = 7ms
  
```

Figura 19.33 Pruebas de conectividad red Competidores.

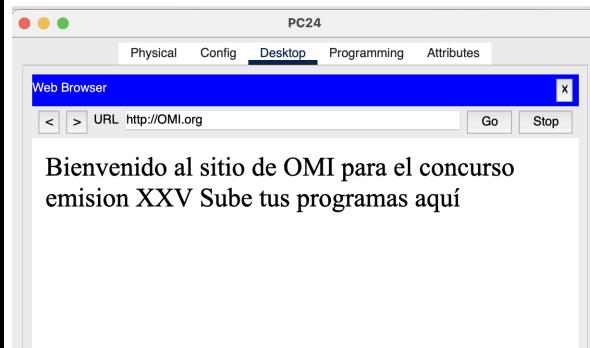


Figura 19.34 Pruebas de conectividad red Competidores.

## Dispositivo 10 (PC 25):

- A red entrenadores → PC3 IP: 172.16.60.10
- A red prensa → PC2 IP: 172.16.60.70
- A red jueces → PC1 IP: 172.16.60.135
- Sitio: cppreference.com

```

Command Prompt
C:\>ping 172.16.60.10
Pinging 172.16.60.10 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.10:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.70
Pinging 172.16.60.70 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.70: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.70:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.60.135
Pinging 172.16.60.135 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.135: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.60.135:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
  
```

Figura 19.35 Pruebas de conectividad red Competidores.

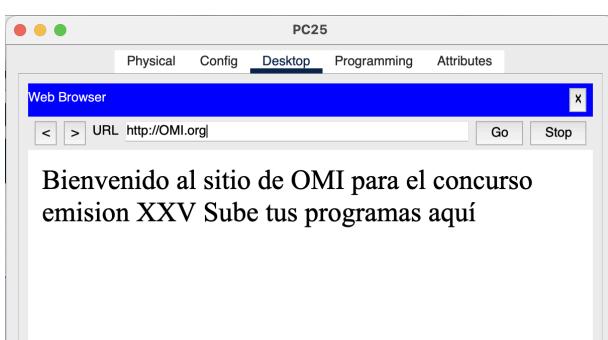


Figura 19.36 Pruebas de conectividad red Competidores.



# Capítulo 4

## 4. Evaluación de resultados

### 4.1. Problemáticas enfrentadas durante la etapa de solución del reto

Durante la implementación, se enfrentaron desafíos como:

- **Configuración de VLANs:** Asegurar la correcta segmentación del tráfico y la interoperabilidad entre dispositivos.
- **Medidas de seguridad:** Implementar medidas de seguridad sin afectar negativamente el rendimiento de la red.
- **Compatibilidad de dispositivos:** Asegurar que todos los dispositivos, tanto nuevos como existentes, funcionarán correctamente en la nueva red.

### 4.2. Evaluación de los objetivos planteados

La red diseñada e implementada cumplió con todos los objetivos planteados:

- Soporte para más de 700 dispositivos.
- Medidas de seguridad efectivas que protegen los datos y la comunicación.
- Escalabilidad para futuras expansiones.
- Gestión y monitoreo eficiente del tráfico de red durante el evento.

### 4.3. Evaluación de la propuesta

La propuesta fue evaluada positivamente en términos de:

- **Seguridad:** La segmentación mediante VLANs y las ACLs aseguraron un alto nivel de protección.
- **Rendimiento:** La red proporcionó un rendimiento óptimo y una conectividad fiable para todos los participantes.
- **Escalabilidad:** El diseño permitió la fácil expansión de la red para futuros eventos y necesidades adicionales.

# Capítulo 5

## 5. Conclusiones y trabajo futuro

### 5.1. Conclusiones

El proyecto demostró la importancia de una planificación detallada y una configuración cuidadosa de la red. La implementación de VLANs y medidas de seguridad avanzadas fueron esenciales para el éxito del evento. La red cumplió con todos los requisitos y proporcionó una conectividad robusta y segura para todos los participantes. Los objetivos planteados fueron alcanzados satisfactoriamente, demostrando la efectividad del diseño y la implementación:

- **Soporte para más de 700 dispositivos:** La red fue capaz de manejar una alta cantidad de dispositivos simultáneamente sin perder rendimiento.
- **Medidas de seguridad efectivas:** Las VLANs y ACLs implementadas aseguraron que los datos y las comunicaciones estuvieran protegidos.
- **Escalabilidad:** El diseño permitió futuras expansiones, asegurando que la red pudiera adaptarse a eventos y necesidades adicionales.
- **Gestión y monitoreo eficiente:** Durante el evento, se logró un monitoreo continuo del tráfico de red, lo que permitió detectar y resolver problemas rápidamente.

### 5.2. Trabajo futuro

Para futuros eventos, se recomienda considerar las siguientes acciones y mejoras:

1. **Implementación de Tecnologías Emergentes:**
  - **SD-WAN (Software-Defined Wide Area Network):** Esta tecnología permitirá una gestión más eficiente y flexible del tráfico de red, optimizando el rendimiento y la seguridad.
2. **Adopción de Protocolos de Seguridad Avanzados:**
  - **Actualización de Protocolos de Seguridad:** Adoptar protocolos de seguridad más avanzados como WPA3 para redes inalámbricas y TLS 1.3 para comunicaciones seguras, asegurando la protección contra las amenazas cibernéticas en constante evolución.
3. **Monitoreo Continuo:**
  - **Utilización de Herramientas de Monitoreo de Red:** Implementar herramientas avanzadas de monitoreo como Nagios, Zabbix o SolarWinds para analizar el rendimiento de la red en tiempo real y detectar posibles problemas proactivamente.
4. **Capacitación y Entrenamiento:**
  - **Capacitación Continua del Personal de TI:** Asegurar que el personal esté al tanto de las últimas tecnologías y mejores prácticas en gestión y seguridad de redes.
5. **Evaluación y Mejora Continua:**

- **Análisis Post-Evento:** Realizar un análisis detallado después de cada evento para identificar áreas de mejora y actualizar la infraestructura de red según las necesidades detectadas.

Estas recomendaciones asegurarán que la infraestructura de red continúe mejorando y adaptándose a las demandas futuras, proporcionando siempre un servicio de alta calidad y seguridad para los eventos organizados por el Tecnológico de Monterrey

# Apéndices

## Apéndice A: Glosario de Términos

1. **Protocolo:** Conjunto de reglas o acuerdos para lograr la comunicación entre dispositivos en una red.
2. **Algoritmo:** Serie de pasos o instrucciones para realizar una tarea específica.
3. **Tarjeta de Red (NIC):** Dispositivo que permite la conexión de una computadora a una red.
4. **ISP (Internet Service Provider):** Proveedor de servicios de internet.
5. **Host:** Dispositivo conectado a una red, asignado con una dirección IP para comunicación.
6. **Cliente:** Tipo de host que solicita información o servicios en una red.
7. **Servidor:** Dispositivo que provee información o servicios a otros dispositivos en la red.
8. **Redes Peer-to-Peer:** Redes donde las computadoras pueden actuar como clientes y servidores simultáneamente.
9. **Dispositivo Final (End Device):** Punto donde un mensaje se origina o se recibe en una red.
10. **Dispositivo Intermediario (Intermediary Device):** Dispositivo que conecta dispositivos finales y redes, asegurando el flujo de datos.
11. **Medio de Red (Network Media):** Físico (cable de cobre, fibra óptica) o inalámbrico (radiofrecuencia) que transporta las señales de red.
12. **Topología Física:** Ilustración de la ubicación física de dispositivos y cables en una red.
13. **Topología Lógica:** Ilustración de la funcionalidad de una red, mostrando dispositivos, puertos y el esquema de direccionamiento.
14. **Diagrama de Red:** Representación visual de la estructura de una red, mostrando dispositivos y conexiones.
15. **LAN (Local Area Network):** Red que cubre un área geográfica limitada, generalmente dentro de un edificio.
16. **WAN (Wide Area Network):** Red que interconecta LANs en áreas geográficas amplias.
17. **PAN (Personal Area Network):** Red que conecta dispositivos cercanos a una persona, como Bluetooth.
18. **MAN (Metropolitan Area Network):** Red que cubre áreas más grandes que una LAN pero más pequeñas que una WAN, como una ciudad.
19. **Internet:** Colección mundial de redes LAN y WAN interconectadas.
20. **Intranet:** Red privada de una organización, accesible solo para miembros autorizados.
21. **Extranet:** Acceso seguro a la red de una organización para usuarios externos autorizados.
22. **Seguridad de la Red:** Protección de la infraestructura de red y datos contra accesos no autorizados.
23. **Computación en la Nube (Cloud Computing):** Acceso y almacenamiento de datos en servidores a través de internet.
24. **Calidad de Servicio (QoS):** Garantiza la entrega confiable de contenido en una red.
25. **Codificación de Mensajes:** Proceso de convertir información en un formato transmisible.

26. **Encapsulación**: Proceso de colocar un formato de mensaje dentro de otro para su transmisión.
27. **Tiempo de Mensaje**: Gestión del tiempo en la transmisión de mensajes, incluyendo control de flujo y métodos de acceso.
28. **Unicast**: Envío de un mensaje a un solo destinatario.
29. **Multicast**: Envío de un mensaje a un grupo específico de destinatarios.
30. **Broadcast**: Envío de un mensaje a todos los dispositivos en un área.
31. **Dirección IP**: Identificador único de un dispositivo en una red.
32. **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**: Protocolo que asigna direcciones IP dinámicas a dispositivos en una red.
33. **ACL (Access Control List)**: Lista que controla el acceso a la red y define qué tráfico está permitido o denegado.
34. **VLAN (Virtual Local Area Network)**: Segmentación de una red física en redes lógicas separadas.
35. **SD-WAN (Software-Defined Wide Area Network)**: Tecnología que facilita la gestión y operación de una red WAN mediante la separación del hardware de red de su control.
36. **WPA3 (Wi-Fi Protected Access 3)**: Protocolo de seguridad para redes Wi-Fi que proporciona mejoras en la autenticación y la protección de datos.
37. **TLS (Transport Layer Security)**: Protocolo de seguridad que proporciona comunicaciones cifradas y seguras en una red de comunicaciones.
38. **Ethernet**: Tecnología de red que utiliza cables físicos para transmitir datos a alta velocidad.
39. **Switch**: Dispositivo que conecta múltiples dispositivos en una red y utiliza direcciones MAC para reenviar datos al destino correcto.
40. **Router**: Dispositivo que dirige el tráfico de red entre diferentes redes, determinando la ruta óptima para los datos.
41. **Punto de Acceso (Access Point)**: Dispositivo que permite a los dispositivos inalámbricos conectarse a una red cableada.
42. **Firewall**: Sistema de seguridad que controla el tráfico de red entrante y saliente basado en reglas de seguridad predeterminadas.
43. **SSID (Service Set Identifier)**: Nombre de una red inalámbrica, visible para los dispositivos que buscan conexiones Wi-Fi.
44. **Control de Flujo (Flow Control)**: Técnica utilizada para gestionar la tasa de transmisión de datos entre dos dispositivos.
45. **IPSec (Internet Protocol Security)**: Conjunto de protocolos para asegurar las comunicaciones en la capa de red mediante la autenticación y cifrado de cada paquete IP.
46. **NAT (Network Address Translation)**: Método que permite que múltiples dispositivos en una red local comparten una única dirección IP pública para acceder a internet.
47. **MAC Address (Media Access Control Address)**: Dirección física única asignada a una tarjeta de red para identificar dispositivos en una red local.
48. **PoE (Power over Ethernet)**: Tecnología que permite transmitir energía eléctrica junto con datos a través de cables Ethernet.
49. **QoS (Quality of Service)**: Técnicas que aseguran la entrega de servicios y aplicaciones críticas en una red.

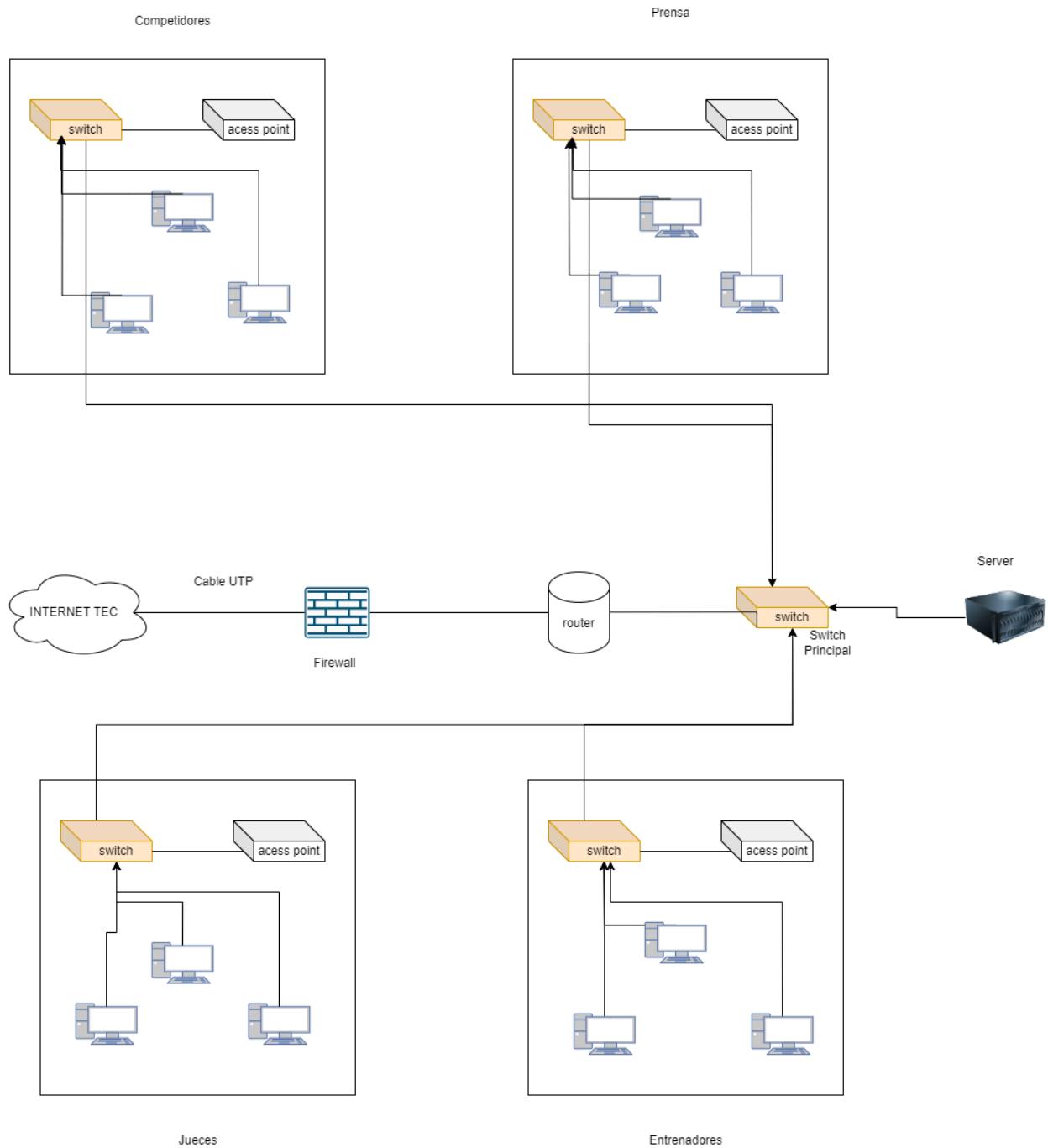
50. **Latency (Latencia)**: Tiempo que tarda un paquete de datos en viajar de un punto a otro en una red.
51. **Throughput (Tasa de Transferencia)**: Cantidad de datos que se pueden transmitir a través de una red en un período de tiempo determinado.
52. **Goodput (Tasa de Transferencia Carga Útil)**: Cantidad de datos utilizables transferidos a través de una red, excluyendo la sobrecarga de protocolos y retransmisiones.
53. **Firewall VPN (Virtual Private Network)**: Herramienta de seguridad que proporciona conexiones seguras y privadas a través de una red pública.
54. **IPS (Intrusion Prevention System)**: Sistema de seguridad que monitorea y analiza el tráfico de red para detectar y prevenir ataques.
55. **Ethernet Straight-Through Cable**: Cable utilizado para conectar dispositivos diferentes, como una computadora a un switch.
56. **Ethernet Crossover Cable**: Cable utilizado para conectar dispositivos similares, como un switch a otro switch.

## Apéndice B: Listas de Abreviaturas y Acrónimos

- **NIC**: Network Interface Card
- **ISP**: Internet Service Provider
- **QoS**: Quality of Service
- **IP**: Internet Protocol
- **DHCP**: Dynamic Host Configuration Protocol
- **ACL**: Access Control List
- **VLAN**: Virtual Local Area Network
- **SD-WAN**: Software-Defined Wide Area Network
- **WPA3**: Wi-Fi Protected Access 3
- **TLS**: Transport Layer Security
- **MAC**: Media Access Control
- **PoE**: Power over Ethernet
- **IPS**: Intrusion Prevention System

## Apéndice C: Diagramas y Tablas Detalladas

### Diagrama de la Topología de Red



## Apéndice D: Código Fuente o Configuraciones

### Ejemplo de Configuración de VLAN en un Switch Cisco

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 10
Switch(config-vlan)# name Competidores
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 20
Switch(config-vlan)# name Entrenadores
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 30
Switch(config-vlan)# name Jueces
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 40
Switch(config-vlan)# name Reporteros
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 50
Switch(config-vlan)# name Administrativa
Switch(config-vlan)# exit
```

### Ejemplo de Configuración de DHCP en un Router Cisco

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# ip dhcp pool Competidores
Router(dhcp-config)# network 172.16.56.0 255.255.252.0
Router(dhcp-config)# default-router 172.16.56.1
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# ip dhcp pool Entrenadores
Router(dhcp-config)# network 172.16.58.64 255.255.255.192
Router(dhcp-config)# default-router 172.16.58.65
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# ip dhcp pool Jueces
Router(dhcp-config)# network 172.16.58.0 255.255.255.224
```

```
Router(dhcp-config)# default-router 172.16.58.1
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# ip dhcp pool Reporteros
Router(dhcp-config)# network 172.16.58.32 255.255.255.192
Router(dhcp-config)# default-router 172.16.58.33
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# ip dhcp pool Administrativa
Router(dhcp-config)# network 172.16.59.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)# default-router 172.16.59.1
Router(dhcp-config)# exit
```

## Apéndice G: Instrucciones de Configuración y Uso

### Pasos para Configurar un Router Cisco

1. Conectar al router mediante un cable de consola.

2. Acceder al modo de configuración global:

```
Router> enable
Router# configure terminal
```

3. Configurar interfaces:

```
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
```

4. Guardar la configuración:

```
Router(config)# end
Router# write memory
```

### Pasos para Configurar un Switch Cisco

1. Conectar al switch mediante un cable de consola.

2. Acceder al modo de configuración global:

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
```

3. Configurar VLANs:

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

```
Switch(config-vlan)# name Competidores  
Switch(config-vlan)# exit  
Switch(config)# vlan 20  
Switch(config-vlan)# name Entrenadores  
Switch(config-vlan)# exit
```

**4. Configurar interfaces de acceso:**

```
Switch(config)# interface range FastEthernet0/1-24  
Switch(config-if-range)# switchport mode access  
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 10  
Switch(config-if-range)# exit
```

**5. Guardar la configuración:**

```
Switch(config)# end  
Switch# copy running-config startup-config
```

# Bibliografía

## Bibliografía

*Login | Skills for All with Cisco.* (n.d.). <https://lms.netacad.com/course/view.php?id=2251821>

Christensson, P. (2013, 2 agosto). *Algorithm.* <https://techterms.com/definition/algorithm>

NIC. (2019, 3 septiembre). <https://www.computerhope.com/jargon/n/nic.htm>

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer Networks* (5th ed.). Pearson.

Kinsta. (2022, 19 diciembre). *¿Qué es un ISP? todo lo que necesitas saber.* Kinsta®.

<https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-un-ispl/>

Christensson, P. (2021, 6 febrero). *Client.*

[https://techterms.com/definition/client#google\\_vignette](https://techterms.com/definition/client#google_vignette)

Sheldon. (s. f.). *Servidor de Red: definiciones, tipos y usos* | Comunidad FS. Knowledge.

<https://community.fs.com/es/article/understand-network-server-from-scratch.html>

Cope, J. (2002, 8 abril). *What's a Peer-to-Peer (P2P) Network?* Computerworld.

<https://www.computerworld.com/article/1355655/networking-peer-to-peer-network.html>

Munoz, N. P. (s. f.). *¿Qué son los dispositivos terminales y cuales son sus principales riesgos de*

*seguridad? – TrustDimension | Seguridad en la que puedes Confiar.*

[https://www.trustdimension.com/que-son-los-dispositivos-terminales-y-cuales-son-sus-principales-riesgos-de-seguridad#:~:text=Los%20dispositivos%20terminales%20son%20dispositivos,denominan%20puntos%20finales%20\(Endpoint\).](https://www.trustdimension.com/que-son-los-dispositivos-terminales-y-cuales-son-sus-principales-riesgos-de-seguridad#:~:text=Los%20dispositivos%20terminales%20son%20dispositivos,denominan%20puntos%20finales%20(Endpoint).)

*Compra Belden Bobina de Cable Cat6 UTP, 305 Metros, Negro, 2412 010A1000 |*

*Cyberpuerta.mx.* (n.d.).

<https://www.cyberpuerta.mx/Computo-Hardware/Cables/Bobinas/Belden-Bobina-de-Cable-Cat6-UTP-305-Metros-Negro-cp2.html>

*Canaleta Thorsman TEK-100 con tapa blanco 5501-01250.* (n.d.).

[https://intercompras.com/p/canaleta-thorsman-tek-con-tapa-100mm-x-52mm-x-25m-pvc-auto-extinguible-199717?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMEds\\_uTrx8nZ8z3S5-yTfID4uOrxjjbFUyvk9EbZzYJ0BIztT4VUzRoCf4QQAvD\\_BwE](https://intercompras.com/p/canaleta-thorsman-tek-con-tapa-100mm-x-52mm-x-25m-pvc-auto-extinguible-199717?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMEds_uTrx8nZ8z3S5-yTfID4uOrxjjbFUyvk9EbZzYJ0BIztT4VUzRoCf4QQAvD_BwE)

*Geek. (n.d.) Detalle de producto | Repsel.*

[https://www.repsel.com.mx/detalle-producto/condulac-carrete-1000-mts-cable-thw-cal-1-2-awg\\_4875](https://www.repsel.com.mx/detalle-producto/condulac-carrete-1000-mts-cable-thw-cal-1-2-awg_4875)

*Cable thhw-ls calibre 8 negro 100 M - Sodimac.com.mx.* (n.d.).

[https://www.sodimac.com.mx/sodimac-mx/product/412678/cable-thhw-ls-calibre-8-negro-100-m/412678/?kid=goosho\\_588139&shop=googleShopping&gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMEKA2mZioDhaArM6rHMEcPrGn1XbATTYQCaDCUqFXeNiQj9Q-PXoVBoCMYsQAvD\\_BwE](https://www.sodimac.com.mx/sodimac-mx/product/412678/cable-thhw-ls-calibre-8-negro-100-m/412678/?kid=goosho_588139&shop=googleShopping&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMEKA2mZioDhaArM6rHMEcPrGn1XbATTYQCaDCUqFXeNiQj9Q-PXoVBoCMYsQAvD_BwE)

*Compra Schneider Electric Centro de Carga, 30 Polos, 200A, QO130L200PG | Cyberpuerta.mx.*

(n.d.).

[https://www.cyberpuerta.mx/Energia/Energia-para-el-Hogar/Centros-de-Carga/Schneider-Electric-Centro-de-Carga-QO130L200PG-30-Polos-200A-Sobreponer-Gris.html?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMCFN3hl\\_LhYIAfXI\\_NepitHp-afF5U8YQ\\_t7sQPxxsAdC4TSUppP4SRoCNCYQAvD\\_BwE](https://www.cyberpuerta.mx/Energia/Energia-para-el-Hogar/Centros-de-Carga/Schneider-Electric-Centro-de-Carga-QO130L200PG-30-Polos-200A-Sobreponer-Gris.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMCFN3hl_LhYIAfXI_NepitHp-afF5U8YQ_t7sQPxxsAdC4TSUppP4SRoCNCYQAvD_BwE)

*Interruptor termomagnético enchufable 1 x 15A 120V-240V - sodimac.com.mx.* (n.d.).

[https://www.sodimac.com.mx/sodimac-mx/product/394459/interruptor-termomagnetico-enchufable-1-x-15a-120v-240v/394459/?kid=goosho\\_588139&shop=googleShopping&ga](https://www.sodimac.com.mx/sodimac-mx/product/394459/interruptor-termomagnetico-enchufable-1-x-15a-120v-240v/394459/?kid=goosho_588139&shop=googleShopping&ga)

[d\\_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMM4OHDgb1ERQOx8W1Pm\\_fx-IWOLKCLbj8KgOVqaQPgEsxYYRJmfaLBoCo3YQAvD\\_BwE](https://www.rantec.mx/tienda/roseta-doble-rj45-cat-6/)

Rantec. (2024, April 4). *Roseta doble RJ45 CAT 6 - Rantec Electronics*. Rantec Electronics.

<https://rantec.mx/tienda/roseta-doble-rj45-cat-6/>

*Kit de contacto dúplex Eaton 20 Amp, placa y caja FS de 3 salidas de ½ pulgada, 125V.*

*Terminales de conexión para calibre #14 hasta #10. Montaje de sobreponer. Certificado UL y NOM (1) : Amazon.com.mx: Herramientas y Mejoras del Hogar. (n.d.).*

<https://www.amazon.com.mx/contacto-Terminales-conexi%C3%B3n-sobreponer-Certificado/dp/B0D2BWF2CL?th=1>

*Compra Enson Gabinete para Pared Abatible con Puerta 19", 22U, ENS-RKGU22PRO | Cyberpuerta.mx.* (n.d.).

[https://www.cyberpuerta.mx/Computo-Hardware/Servidores/Accesorios-para-Servidores/Racks-y-Gabinetes/Enson-Gabinete-para-Pared-Abatible-con-Puerta-19-22U-Negro.html?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwjqWzBhAqEiwAQmtgT0aKK7248SUj0z6Uff5AOY77dJEcYMts5l2IfjAS4FA0a4RWrOcdxoCCMMQAvD\\_BwE](https://www.cyberpuerta.mx/Computo-Hardware/Servidores/Accesorios-para-Servidores/Racks-y-Gabinetes/Enson-Gabinete-para-Pared-Abatible-con-Puerta-19-22U-Negro.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwjqWzBhAqEiwAQmtgT0aKK7248SUj0z6Uff5AOY77dJEcYMts5l2IfjAS4FA0a4RWrOcdxoCCMMQAvD_BwE)

*Venta de Switch TP-Link Gigabit 10/100/1000Mbps 24 Puertos No Adminis TL-SG1024 | Abasteo.mx.* (1024, October 10).

[https://www.abasteo.mx/Redes/Switches/Switch-TP-Link-Gigabit-Ethernet-TL-SG1024-10-100-1000Mbps-48Gbit-s-24-Puertos-No-Administrable.html?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwjqWzBhAqEiwAQmtgT\\_csjM2-HMpV2SIXnru9w2iB\\_YRthxQypbPp6zJKARN9FGeGCSfMghoCGt8QAvD\\_BwE](https://www.abasteo.mx/Redes/Switches/Switch-TP-Link-Gigabit-Ethernet-TL-SG1024-10-100-1000Mbps-48Gbit-s-24-Puertos-No-Administrable.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwjqWzBhAqEiwAQmtgT_csjM2-HMpV2SIXnru9w2iB_YRthxQypbPp6zJKARN9FGeGCSfMghoCGt8QAvD_BwE)

*Compra Switch TP-Link Gigabit 10/100/1000Mbps 24 Puertos No Adminis TL-SG1024 | cyberpuerta.mx.* (n.d.).

[https://www.cyberpuerta.mx/Computo-Hardware/Redes/Switches/Switch-TP-Link-Gigabit-Ethernet-TL-SG1024-24-Puertos-10-dg-100-dg-1000Mbps-48Gbit-dg-s-8-000-Entradas-No-Administrable.html?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwjqWzBhAqEiwAQmtgTz1Crp97BLcPiEnZMNS\\_nTTWPN1PcvFFgLqf4o5EHKyH0AfAZ1ddnxoCN34QAvD\\_BwE](https://www.cyberpuerta.mx/Computo-Hardware/Redes/Switches/Switch-TP-Link-Gigabit-Ethernet-TL-SG1024-24-Puertos-10-dg-100-dg-1000Mbps-48Gbit-dg-s-8-000-Entradas-No-Administrable.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwjqWzBhAqEiwAQmtgTz1Crp97BLcPiEnZMNS_nTTWPN1PcvFFgLqf4o5EHKyH0AfAZ1ddnxoCN34QAvD_BwE)

# Trabajo Colaborativo

