



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Minatitlán

Ingeniería En Sistemas Computacionales

**“MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA MATERIA DE
CONMUTACIÓN Y ENRUTAMIENTO DE REDES DE
DATOS II”**



MINATITLÁN, VER. SEPTIEMBRE 2023

INDICE GENERAL

TEMA 1 - Conmutación virtual y redundante.....	4
Práctica 1: Configuración de VLAN.....	4
Objetivo:	4
Instrucciones:	4
Práctica 2: Configuración de VTP (VLAN Trunking Protocol).....	5
Objetivo:	5
Instrucciones:	5
Práctica 3: Configuración de Redundancia con STP (Spanning Tree Protocol)	6
Objetivo:	6
Instrucciones:	6
TEMA 2 - Enrutamiento	7
Práctica 1: Configuración Básica del Router.....	7
Introducción:	7
Materiales y Recursos:	7
Prerrequisitos:	7
Práctica 2: Administración del Router.....	8
Introducción:	8
Materiales y Recursos:	8
Prerrequisitos:	8
Práctica 3: Configuración de Ruta Estática.....	9
Introducción:	9
Materiales y Recursos:	9
Prerrequisitos:	9
Práctica 4: Configuración de RIP	10
Introducción:	10
Materiales y Recursos:	10
Prerrequisitos:	10
Práctica 5: Configuración de RIPv2.....	11
Introducción:	11
Materiales y Recursos:	11
Prerrequisitos:	11
Práctica 6: Configuración de EIGRP	12

Introducción:	12
Materiales y Recursos:	12
Prerrequisitos:	12
Práctica 7: Configuración de OSPF	13
Introducción:	13
Materiales y Recursos:	13
Prerrequisitos:	13
TEMA 3 - Seguridad básica en red.....	14
Práctica 1: Administración para la Seguridad de Servicios e Interfaces del Router	14
Introducción:	14
Materiales y Recursos:	14
Prerrequisitos:	14
Práctica 2: Configuración de ACL Estándar	15
Introducción:	15
Materiales y Recursos:	15
Prerrequisitos:	15
Práctica 3: Configuración de ACL Extendida.....	16
Introducción:	16
Materiales y Recursos:	16
Prerrequisitos:	16

TEMA 1 - Conmutación virtual y redundante

Práctica 1: Configuración de VLAN

Objetivo: Configurar VLANs en una red simulada utilizando Cisco Packet Tracer.

Instrucciones:

1. Abre Cisco Packet Tracer y crea un nuevo proyecto de simulación.
2. Agrega tres switches y tres dispositivos finales (por ejemplo, PCs) a la topología.
3. Conecta los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología proporcionado.

Configuración del Switch 1:

1. Accede al Switch 1 haciendo doble clic sobre él.
2. Configura al menos dos VLANs diferentes (por ejemplo, VLAN 10 y VLAN 20).
3. Asigna puertos específicos a cada VLAN (por ejemplo, puertos 1-5 a VLAN 10 y puertos 610 a VLAN 20).

Configuración del Switch 2:

1. Repite los pasos anteriores para el Switch 2, asegurándote de que las VLANs y las asignaciones de puertos coincidan con las del Switch 1.

Configuración del Switch 3:

1. Repite los pasos anteriores para el Switch 3, también coincidiendo con las VLANs y las asignaciones de puertos.
2. Verifica la configuración utilizando los siguientes comandos en cada switch: `show vlan`, `show interfaces status`, y `show interfaces trunk`.
3. Realiza pruebas de conectividad entre los dispositivos de la misma VLAN para asegurarte de que puedan comunicarse.
4. Toma capturas de pantalla de la configuración de cada switch y de los resultados de las pruebas de conectividad.
5. Prepara un informe que incluya una descripción de la configuración realizada, las capturas de pantalla y tus observaciones sobre el funcionamiento de las VLANs.

Práctica 2: Configuración de VTP (VLAN Trunking Protocol)

Objetivo: Configurar y gestionar el protocolo VTP para la distribución centralizada de información de VLANs en una red simulada.

Instrucciones:

1. Abre tu proyecto de simulación en Cisco Packet Tracer, que contiene al menos tres switches.

Configuración del Switch 1 como servidor VTP:

1. Accede al Switch 1 haciendo doble clic sobre él.
2. En la línea de comandos, entra en el modo de configuración.
3. Define un nombre de dominio VTP y una contraseña de dominio usando los comandos adecuados.

Configuración de los Switches 2 y 3 como clientes VTP:

1. Repite los pasos anteriores para los Switches 2 y 3, pero configúralos como clientes VTP.
2. Asegúrate de que los nombres de dominio y las contraseñas coincidan con el Switch 1.
3. Crea al menos dos VLANs en el Switch 1 usando el comando `vlan nombre_VLAN`.
4. Verifica que estas VLANs se propaguen automáticamente a los Switches 2 y 3. Usa el comando `show vlan` en cada switch para verificar.
5. Realiza cambios en la configuración de VLAN en el Switch 1 y observa cómo se reflejan en los Switches 2 y 3.
6. Toma capturas de pantalla de la configuración de los switches y verifica que la información de VLAN se haya distribuido correctamente.
7. Prepara un informe que incluya una descripción de la configuración realizada, las capturas de pantalla y tus observaciones sobre el funcionamiento del protocolo VTP.

Práctica 3: Configuración de Redundancia con STP (Spanning Tree Protocol)

Objetivo: Configurar el protocolo STP (Spanning Tree Protocol) para garantizar la redundancia en una red simulada y prevenir bucles.

Instrucciones:

1. Abre tu proyecto de simulación en Cisco Packet Tracer, que contiene al menos tres switches interconectados.

Configuración de los Switches para Utilizar STP:

1. Accede a cada switch haciendo doble clic sobre él.
2. En la línea de comandos de cada switch, entra en el modo de configuración.
3. Activa el STP usando el comando `spanning-tree vlan 1 root primary` en uno de los switches y `spanning-tree vlan 1 root secondary` en los otros dos switches.
4. Observe cómo el STP elige el puente raíz y designa puertos en estados específicos, como puertos raíz, designados y no designados.
5. Realiza pruebas de desconexión de cables de red y verifica cómo el STP permite que la red se recupere automáticamente cuando se desconecta un enlace.
6. Toma capturas de pantalla de la configuración de los switches y los cambios en el estado de los puertos.
7. Prepara un informe que incluya una descripción de la configuración realizada, las capturas de pantalla y tus observaciones sobre el funcionamiento del protocolo STP.

TEMA 2 - Enrutamiento

Práctica 1: Configuración Básica del Router.

Introducción: Esta práctica tiene como objetivo que los estudiantes adquieran experiencia en la configuración inicial de un router utilizando Cisco Packet Tracer.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Conocimientos básicos de redes y terminología.

Tener acceso a Cisco Packet Tracer.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Qué es la configuración inicial de un router y por qué es importante?
2. ¿Cuáles son los pasos clave que seguiste para configurar el router?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Inicia Cisco Packet Tracer y crea una topología simple con un router.
2. Conéctate al router haciendo clic en él y luego en la pestaña "Configuración".
3. Configura el nombre del router utilizando el comando `hostname [nombre]`.
4. Configura las contraseñas de acceso (`enable secret [contraseña]`, `enable password [contraseña]`, `password [contraseña]`).
5. Configura las interfaces (`interface [tipo/número]`, `ip address [dirección IP] [máscara]`, `no shutdown`).
6. Guarda la configuración (`copy running-config startup-config`).

Conclusión: En esta práctica, aprendiste cómo realizar la configuración inicial de un router en Cisco Packet Tracer, lo que es fundamental para su funcionamiento en una red.

Ejemplos Adicionales:

1. Configura una segunda interfaz en el router.
2. Cambia la contraseña de acceso y vuelve a configurar la interfaz.

Práctica 2: Administración del Router

Introducción: En esta práctica, aprenderás a administrar un router, incluyendo cómo acceder a él, configurar contraseñas de acceso y gestionar archivos de configuración.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado la Práctica 1.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Por qué es importante administrar un router de manera adecuada?
2. ¿Cuál es la diferencia entre las contraseñas "enable secret" y "enable password"?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Accede al router utilizando SSH o Telnet.
2. Configura las contraseñas de acceso (enable secret [contraseña], enable password [contraseña]).
3. Realiza cambios en la configuración, por ejemplo, cambia el nombre del router.
4. Guarda la configuración (copy running-config startup-config).
5. Verifica que los cambios se hayan guardado correctamente.

Conclusión: En esta práctica, aprendiste cómo administrar un router, incluyendo cómo acceder a él de manera segura y cómo configurar contraseñas de acceso.

Ejemplos Adicionales:

1. Configura el acceso SSH en lugar de Telnet para una mayor seguridad.
2. Explora otras opciones de administración disponibles en Cisco Packet Tracer.

Práctica 3: Configuración de Ruta Estática

Introducción: En esta práctica, aprenderás a configurar rutas estáticas en un router para dirigir el tráfico hacia destinos específicos.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado las Prácticas 1 y 2.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Por qué se utilizan rutas estáticas en lugar de enrutamiento dinámico en algunos casos?
2. ¿Cuál es la diferencia entre una ruta predeterminada y una ruta específica?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Accede al router y entra en modo de configuración.
2. Configura una ruta estática utilizando el comando `ip route [red de destino] [máscara] [gateway]`.
3. Verifica que la ruta estática se haya configurado correctamente utilizando el comando `show ip route`.

Prueba la conectividad desde el router hacia la red de destino.

Conclusión: En esta práctica, has aprendido cómo configurar rutas estáticas en un router para dirigir el tráfico hacia destinos específicos.

Ejemplos Adicionales:

1. Configura rutas estáticas adicionales para otros destinos.
2. Experimenta con diferentes máscaras de subred y gateways.

Práctica 4: Configuración de RIP

Introducción: En esta práctica, aprenderás a configurar el protocolo de enrutamiento RIP (Routing Information Protocol) en un router y a observar cómo se intercambian las tablas de enrutamiento con otros routers.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado las Prácticas 1 y 2.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Qué información se intercambia entre routers en el protocolo RIP?
2. ¿Cuándo podría ser útil utilizar RIP en una red?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Configura RIP en el router utilizando el comando `router rip`.
2. Indica las redes que se anunciarán a través de RIP con el comando `network [red]`.
3. Verifica las tablas de enrutamiento utilizando el comando `show ip route`.
4. Observa cómo se intercambian las actualizaciones RIP entre routers.

Conclusión: En esta práctica, has aprendido cómo configurar y observar el funcionamiento del protocolo de enrutamiento RIP en un router.

Ejemplos Adicionales:

1. Configura RIP en varios routers y observa cómo se actualizan las tablas de enrutamiento.
2. Experimenta con la métrica de rutas RIP modificando el ancho de banda de las interfaces.

Práctica 5: Configuración de RIPv2

Introducción: En esta práctica, aprenderás a configurar la versión 2 del protocolo RIP (RIPv2) en un router, que es una versión más avanzada del protocolo RIP.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado las Prácticas 1 y 2.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Cuáles son las mejoras principales de RIPv2 en comparación con RIPv1?
2. ¿En qué situaciones podría ser preferible utilizar RIPv2 en lugar de RIPv1?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Configura RIPv2 en el router utilizando el comando `router rip`.
2. Indica las redes que se anunciarán a través de RIPv2 con el comando `network [red]`.
3. Verifica las tablas de enrutamiento utilizando el comando `show ip route`.
4. Observa cómo se intercambian las actualizaciones RIPv2 entre routers.

Conclusión: En esta práctica, has aprendido cómo configurar y observar el funcionamiento de la versión 2 del protocolo RIP en un router.

Ejemplos Adicionales:

1. Configura RIPv2 en una red más grande con múltiples routers.
2. Experimenta con la configuración de autenticación en RIPv2.

Práctica 6: Configuración de EIGRP

Introducción: En esta práctica, aprenderás a configurar el protocolo de enrutamiento EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) en un router.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado las Prácticas 1 y 2.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Qué características hacen que EIGRP sea diferente de RIP?
2. ¿En qué tipos de redes EIGRP podría ser preferible como protocolo de enrutamiento?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Configura EIGRP en el router utilizando el comando `router eigrp [número de proceso]`.
2. Indica las redes que se anunciarán a través de EIGRP con el comando `network [red]`.
3. Verifica las tablas de enrutamiento utilizando el comando `show ip route`.
4. Observa cómo se intercambian las actualizaciones EIGRP entre routers.

Conclusión: En esta práctica, has aprendido cómo configurar y observar el funcionamiento del protocolo de enrutamiento EIGRP en un router.

Ejemplos Adicionales:

1. Configura EIGRP en una red más grande con múltiples routers y utiliza diferentes números de proceso.
2. Experimenta con la configuración de métricas EIGRP para influir en las rutas preferidas.

Práctica 7: Configuración de OSPF

Introducción: En esta práctica, aprenderás a configurar el protocolo de enrutamiento OSPF (Open Shortest Path First) en un router.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado las Prácticas 1 y 2.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Por qué OSPF es considerado un protocolo de enrutamiento de estado enlace?
2. ¿En qué situaciones podría ser preferible utilizar OSPF en lugar de otros protocolos de enrutamiento?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Configura OSPF en el router utilizando el comando `router ospf [número de proceso]`.
2. Indica las redes que se anunciarán a través de OSPF con el comando `network [red] area [número de área]`.
3. Verifica las tablas de enrutamiento utilizando el comando `show ip route`.
4. Observa cómo se intercambian las actualizaciones OSPF entre routers.

Conclusión: En esta práctica, has aprendido cómo configurar y observar el funcionamiento del protocolo de enrutamiento OSPF en un router.

Ejemplos Adicionales:

1. Configura OSPF en una red más grande con múltiples routers y áreas OSPF.
2. Experimenta con diferentes áreas OSPF y configuraciones avanzadas.

TEMA 3 - Seguridad básica en red

Práctica 1: Administración para la Seguridad de Servicios e Interfaces del Router

Introducción: En esta práctica, aprenderás a administrar la seguridad de los servicios e interfaces del router, incluyendo la configuración de contraseñas y el control de acceso.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado las Prácticas 1 y 2.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Por qué es importante configurar contraseñas y control de acceso en un router?
2. ¿Cuáles son algunos ejemplos de servicios que deben ser protegidos en un router?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Configura contraseñas de acceso (`enable secret [contraseña]`, `enable password [contraseña]`, `password [contraseña]`).
2. Configura control de acceso utilizando listas de control de acceso estándar y extendidas (`access-list [número] [permit/deny] [fuente] [máscara] [destino] [máscara]`).
3. Aplica las listas de control de acceso a interfaces o servicios utilizando el comando `ip access-group [número de lista] [in/out]`.

Conclusión: En esta práctica, has aprendido cómo administrar la seguridad de servicios e interfaces en un router mediante la configuración de contraseñas y control de acceso.

Ejemplos Adicionales:

1. Experimenta con diferentes configuraciones de control de acceso para permitir o denegar tráfico específico.
2. Configura acceso SSH en lugar de Telnet para una mayor seguridad.

Práctica 2: Configuración de ACL Estándar

Introducción: En esta práctica, aprenderás a configurar listas de control de acceso (ACL) estándar en un router para controlar el tráfico basado en direcciones IP.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado las Prácticas 1 y 2.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Qué es una lista de control de acceso (ACL) y cómo se utiliza en un router?
2. ¿Cuál es la diferencia entre una ACL estándar y una ACL extendida?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Configura una ACL estándar utilizando el comando `access-list [número] [permit/deny] [fuente] [máscara]`.
2. Aplica la ACL a una interfaz utilizando el comando `ip access-group [número de lista] [in/out]`.

Conclusión: En esta práctica, has aprendido cómo configurar una ACL estándar en un router para controlar el tráfico basado en direcciones IP.

Ejemplos Adicionales:

1. Experimenta con diferentes ACL estándar para permitir o denegar tráfico específico.

Práctica 3: Configuración de ACL Extendida

Introducción: En esta práctica, aprenderás a configurar listas de control de acceso (ACL) extendidas en un router para controlar el tráfico basado en direcciones IP y puertos.

Materiales y Recursos:

Cisco Packet Tracer.

Prerrequisitos:

Haber completado las Prácticas 1 y 2.

Preguntas de Reflexión:

1. ¿Cuál es la diferencia principal entre una ACL estándar y una ACL extendida?
2. ¿En qué situaciones podría ser preferible utilizar una ACL extendida en lugar de una ACL estándar?

Notas Adicionales:

Asegúrate de utilizar la versión adecuada de Cisco Packet Tracer.

Pasos de Solución:

1. Configura una ACL extendida utilizando el comando `access-list [número] [permit/deny] [protocolo] [fuente] [máscara] [destino] [máscara] [puerto origen] [puerto destino]`.
2. Aplica la ACL a una interfaz utilizando el comando `ip access-group [número de lista] [in/out]`.

Conclusión: En esta práctica, has aprendido cómo configurar una ACL extendida en un router para controlar el tráfico basado en direcciones IP y puertos.

Ejemplos Adicionales:

1. Experimenta con diferentes ACL extendidas para permitir o denegar tráfico específico, incluyendo tráfico basado en protocolos y puertos.