

Redes y comunicación de Datos 2

Sesión 9

Ciclo: Agosto 2024



Universidad
Tecnológica
del Perú

Temario

- Presentación del logro de la sesión.
- Dinámica: Lluvia de ideas sobre el protocolo FHRP y HSRP.
- Conceptos de FHRP y HSRP
- Actividad:
 - *Explicar el funcionamiento de los protocolos FHRP y HSRP.*

Logro general

Al finalizar el curso, el estudiante implementa soluciones para problemas de redes y comunicaciones de área local y extendida, empleando tecnología de interconexión y seguridad, según las necesidades planteadas.

necesidades planteadas.

tecnología de interconexión y seguridad, según las necesidades planteadas.

Logro de aprendizaje de la sesión

Al finalizar la sesión el estudiante utiliza los protocolos, FHRP y HSRP explicando cómo opera la redundancia y autoconfiguración en equipos de comunicaciones, a través de ejemplos desarrollados en clase.



Buenas Prácticas



Buenas Prácticas



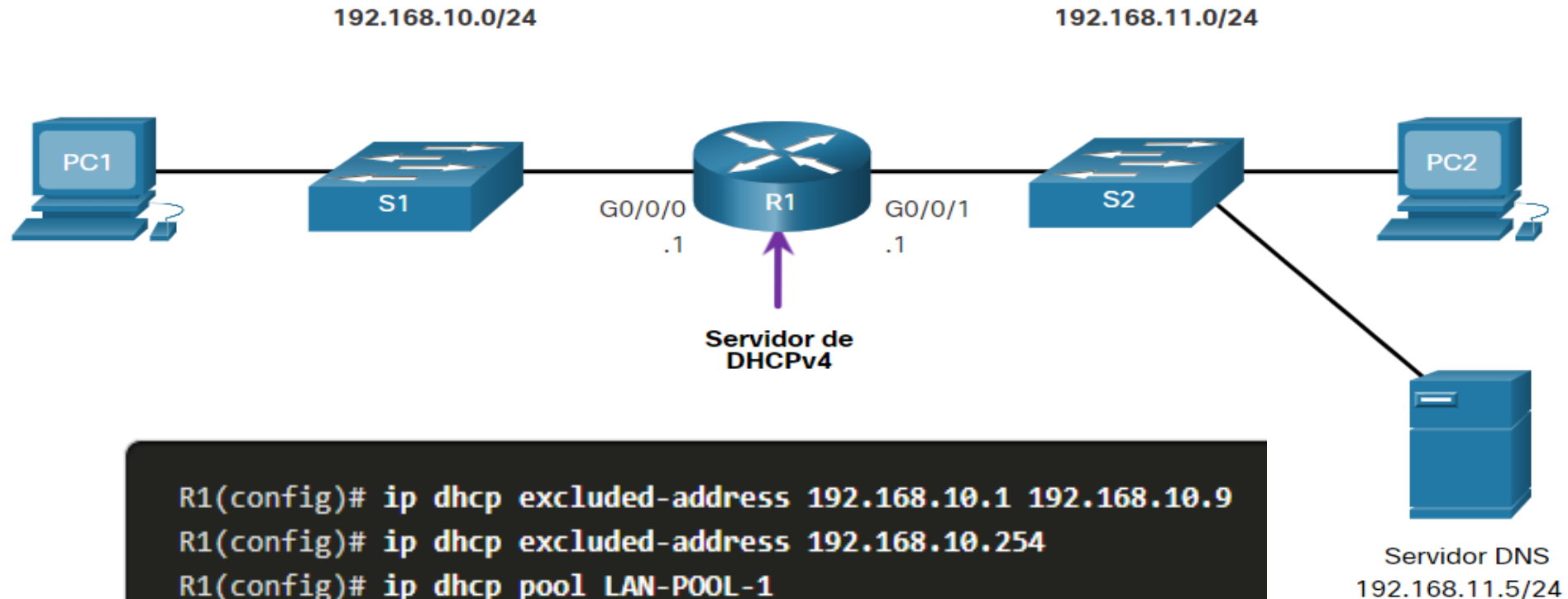
Con respecto a la Sesión 8

- ¿Qué temas desarrollamos?
- Podrias comentarme de manera breve por favor.



Recuerda que es importante que revises el material de clases de cada semana.

Ejemplo de configuración de servidor DHCPv4 de Cisco IOS



```
R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.9
R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.254
R1(config)# ip dhcp pool LAN-POOL-1
R1(dhcp-config)# network 192.168.10.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)# default-router 192.168.10.1
R1(dhcp-config)# dns-server 192.168.11.5
R1(dhcp-config)# domain-name example.com
R1(dhcp-config)# end
R1#
```

Configurar un servidor DHCPv4 del IOS de Cisco

Verifique la configuración DHCPv4

Como se muestra en el ejemplo, la salida del comando **show running-config | section dhcp** muestra los comandos DHCPv4 configurados en R1. EL **parámetro | section** muestra solamente los comandos asociados a la configuración de DHCPv4.

```
R1# show running-config | section dhcp
ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.9
ip dhcp excluded-address 192.168.10.254
ip dhcp pool LAN-POOL-1
  network 192.168.10.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.10.1
  dns-server 192.168.11.5
  domain-name example.com
```


Buenas Prácticas

Sesión 9

Lluvia de ideas sobre la capa enlace de datos

- ¿Qué es FHRP en redes?
- ¿Qué es HSRP y para qué sirve?



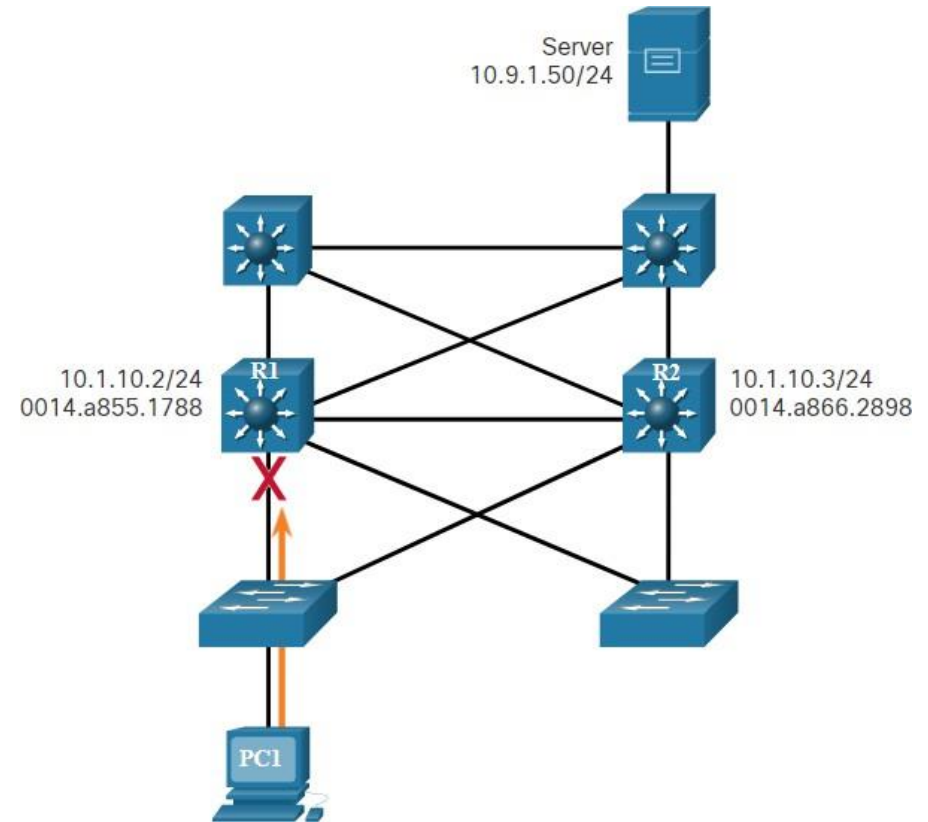
Conceptos de la FHRP



First Hop Redundancy Protocols

Limitaciones del gateway predeterminado

Si falla un router o una interfaz del router (que funciona como gateway predeterminado), los hosts configurados con ese gateway predeterminado quedan aislados de las redes externas. Se necesita un mecanismo para proporcionar gateways predeterminados alternativos en las redes conmutadas donde hay dos o más routers conectados a las mismas VLAN. Este mecanismo es proporcionado por los **protocolos de redundancia de primer salto (FHRP).**

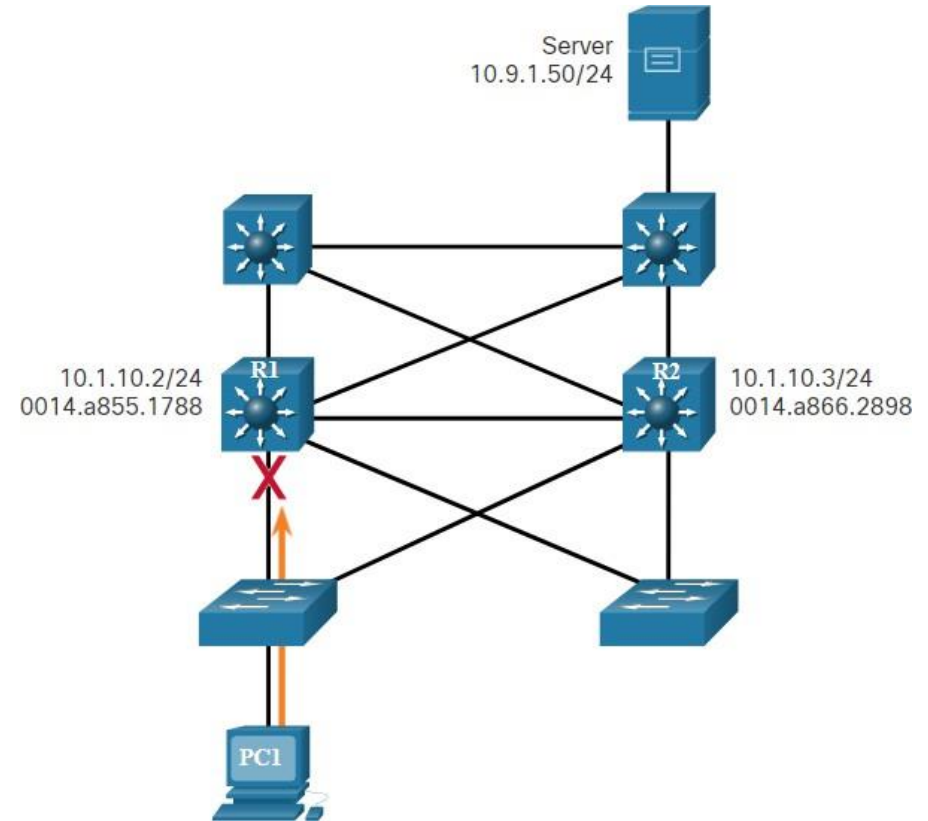


Limitaciones del gateway predeterminado

Los dispositivos finales generalmente se configuran con una única dirección IPv4 de puerta de enlace predeterminada.

- Si falla la interfaz de enrutador de puerta de enlace predeterminada, los hosts LAN pierden conectividad LAN externa.
- Esto ocurre incluso si existe un enrutador redundante o un conmutador de capa 3 que podría servir como puerta de enlace predeterminada.

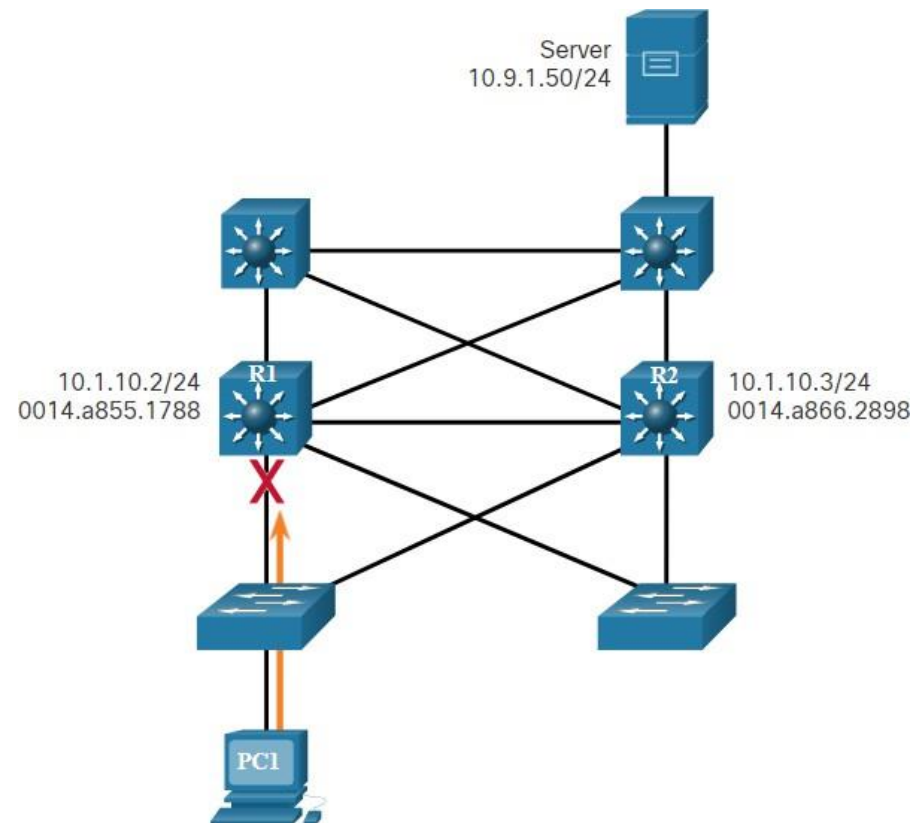
Los protocolos de redundancia de primer salto (FHRP) son mecanismos que proporcionan puertas de enlace predeterminadas alternativas en redes conmutadas donde dos o más enrutadores están conectados a las mismas VLAN.



First Hop Redundancy Protocols

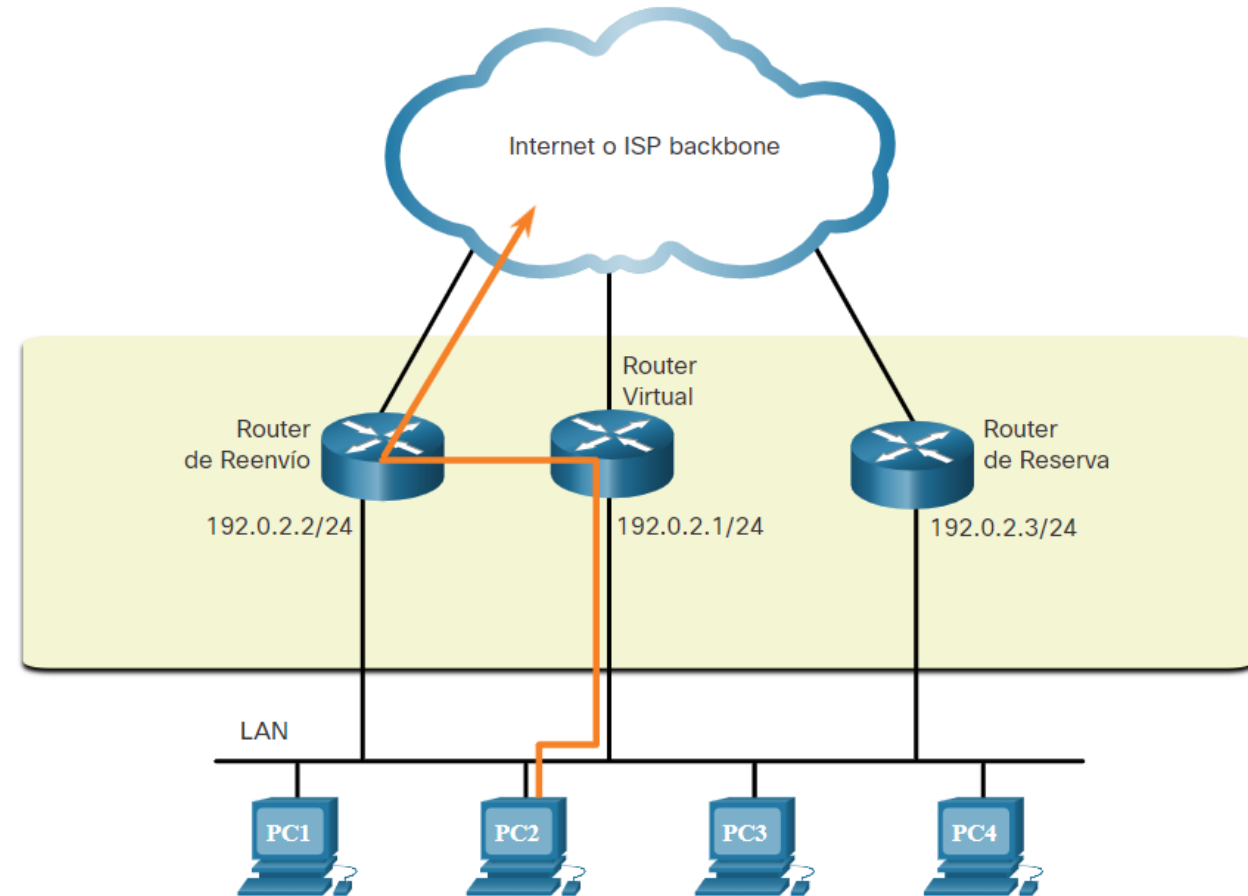
Limitaciones del gateway predeterminado

Nota: Para los efectos del análisis de la redundancia de los routers, no hay diferencia funcional entre un switch capa 3 y un router en la capa de distribución. En la práctica, es común que un switch capa 3 funcione como gateway predeterminado para cada VLAN en una red conmutada. Esta discusión se centra en la funcionalidad del enrutamiento, independientemente del dispositivo físico utilizado.



Redundancia del Router

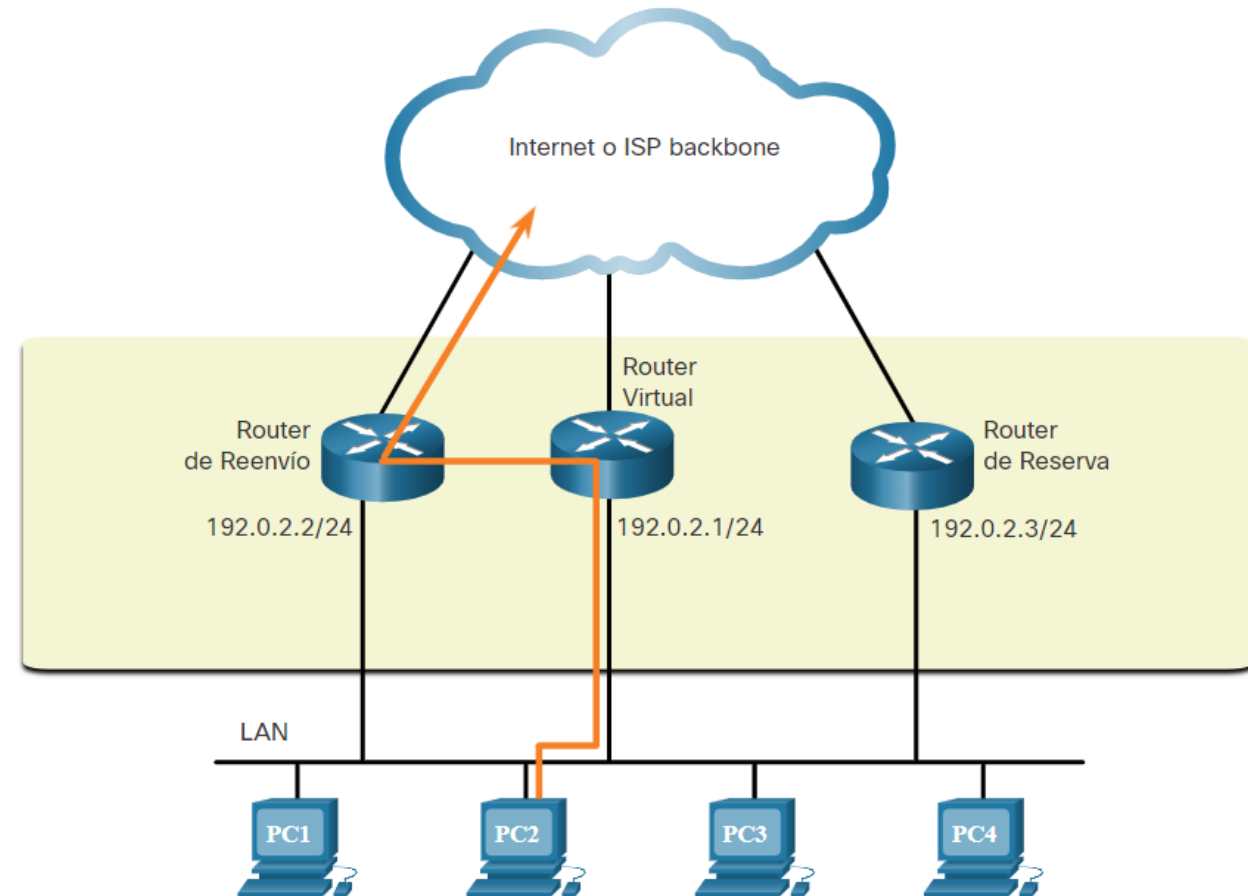
Una forma de evitar un único punto de falla en el gateway predeterminado es implementar un router virtual. Como se muestra en la figura, para implementar este tipo de redundancia de router, se configuran varios routers para que funcionen juntos y así dar la sensación de que hay un único router a los hosts en la LAN. Al compartir una dirección IP y una dirección MAC, dos o más routers pueden funcionar como un único router virtual.



Redundancia del Router

La dirección IPv4 del router virtual se configura como la puerta de enlace predeterminada para las estaciones de trabajo de un segmento específico de IPv4. Cuando se envían tramas desde los dispositivos host hacia el gateway predeterminado, los hosts utilizan ARP para resolver la dirección MAC asociada a la dirección IPv4 del gateway predeterminado.

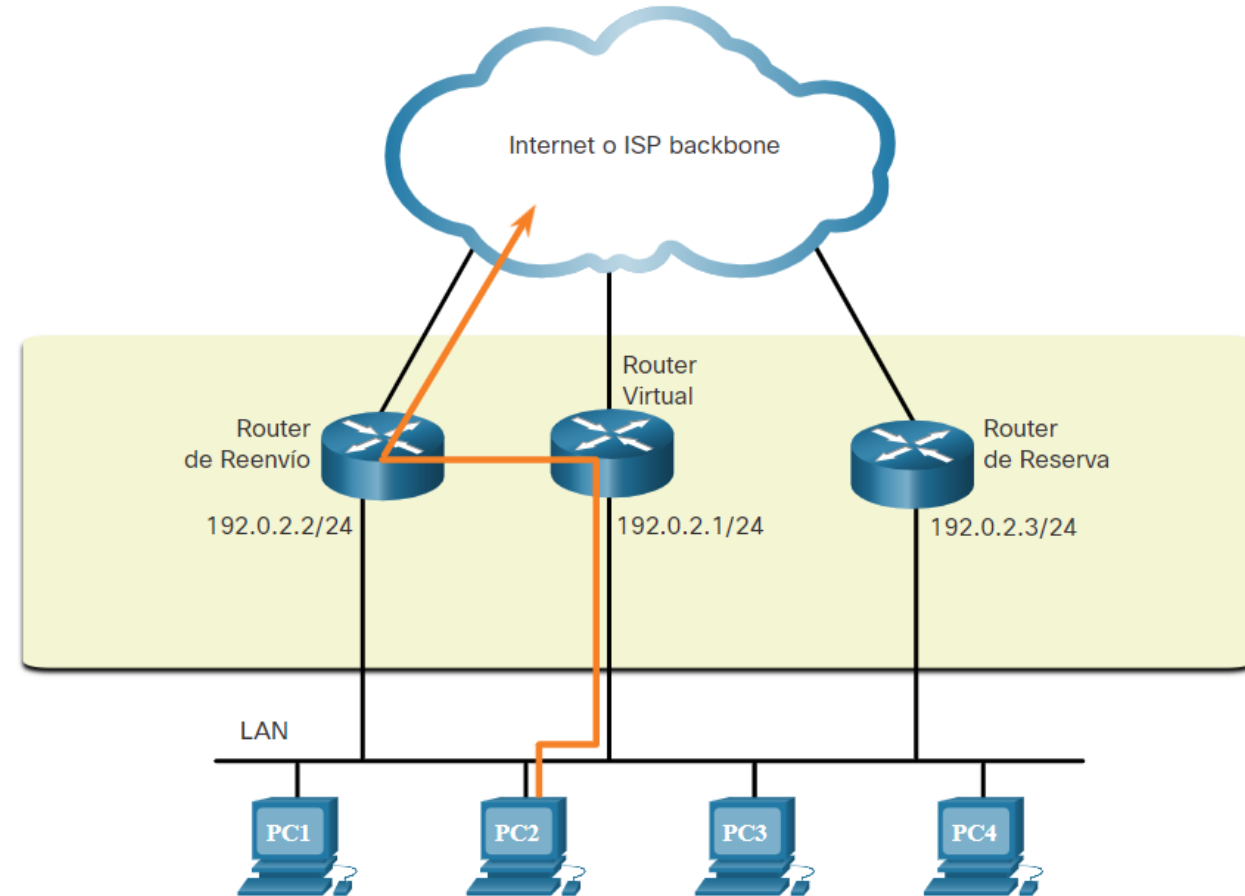
La resolución de ARP devuelve la dirección MAC del router virtual. El router actualmente activo dentro del grupo de routers virtuales puede procesar físicamente las tramas que se envían a la dirección MAC del router virtual.



Redundancia del Router

Los protocolos se utilizan para identificar dos o más routers como los dispositivos responsables de procesar tramas que se envían a la dirección MAC o IP de un único router virtual. Los dispositivos host envían el tráfico a la dirección del router virtual. El router físico que reenvía este tráfico es transparente para los dispositivos host.

Un protocolo de redundancia proporciona el mecanismo para determinar qué router debe cumplir la función activa en el reenvío de tráfico. Además, determina cuándo un router de reserva debe asumir la función de reenvío. La transición entre los routers de reenvío es transparente para los dispositivos finales.



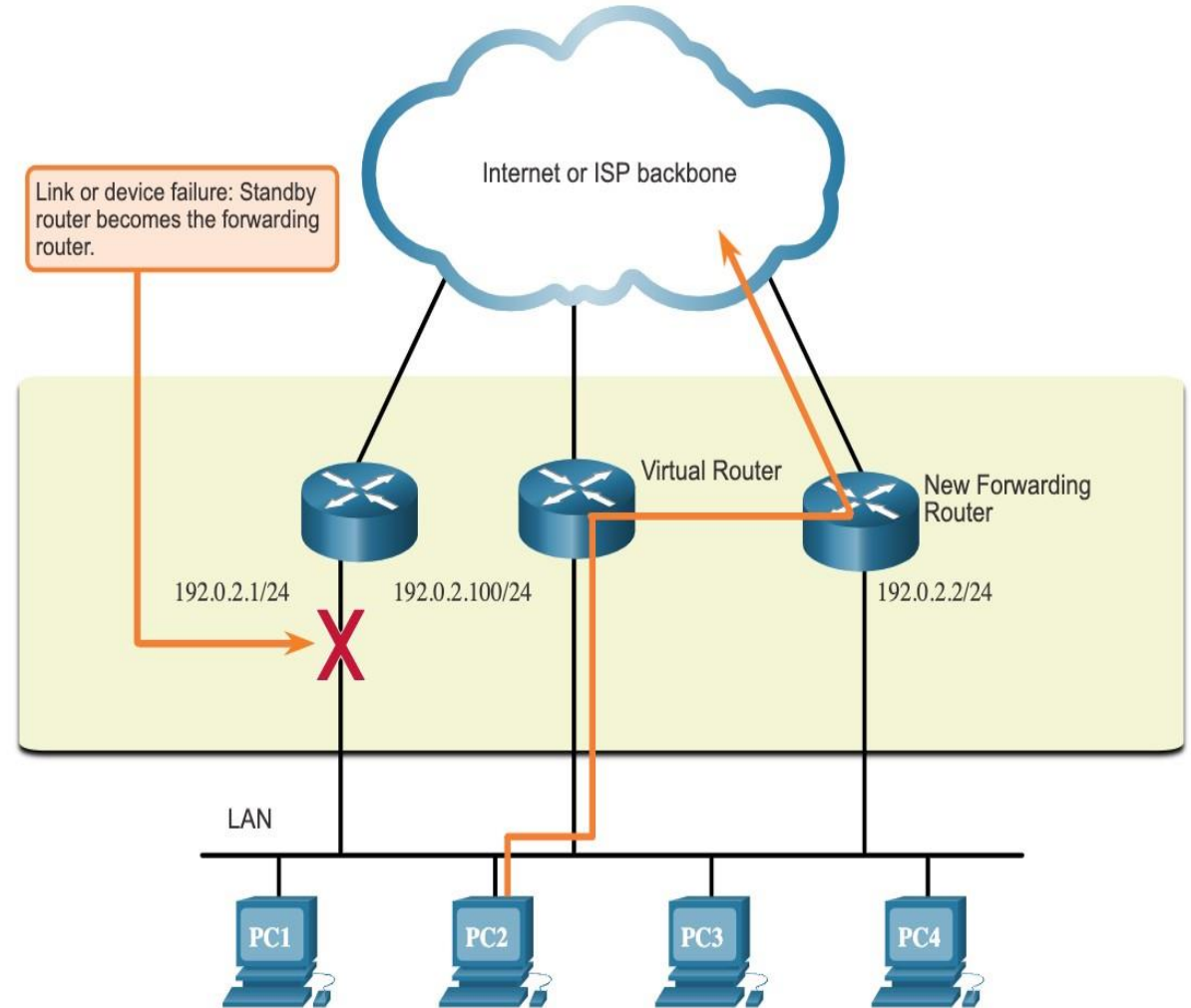
La capacidad que tiene una red para recuperarse dinámicamente de la falla de un dispositivo que funciona como gateway predeterminado se conoce como “redundancia de primer salto”.

First Hop Redundancy Protocols

Pasos para la conmutación por error del enrutador

Cuando falla el router activo, el protocolo de redundancia hace que el router de reserva asuma el nuevo rol de router activo, como se muestra en la figura. Estos son los pasos que se llevan a cabo cuando falla el router activo:

1. El router de reserva deja de recibir los mensajes de saludo del router de reenvío.
2. El router de reserva asume la función del router de reenvío.
3. Debido a que el nuevo router de reenvío asume tanto la dirección IPv4 como la dirección MAC del router virtual, los dispositivos host no perciben ninguna interrupción en el servicio.



First Hop Redundancy Protocols

Opciones de FHRP

- La FHRP utilizada en un entorno de producción depende en gran medida del equipo y las necesidades de la red. Estas son las opciones disponibles para FHRP:

- HSRP y HSRP para IPv6
- VRRPV2 y VRRPV3
- GLBP and GLBP for IPv6
- IRDP



HSRP

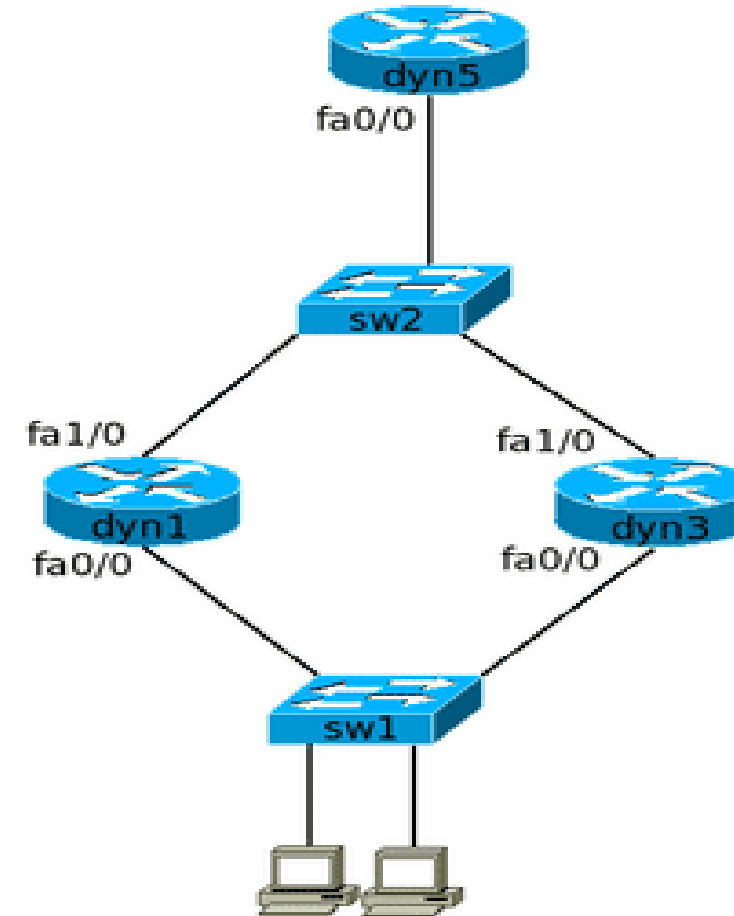


HSRP: Descripción general

HSRP (Protocolo de Router de Reserva Directa) proporciona una alta disponibilidad de red, ya que proporciona redundancia de routing de primer salto para los hosts IPv4 en las redes configuradas con una dirección IPv4 de gateway predeterminado.

HSRP se utiliza en un grupo de routers para seleccionar un dispositivo activo y un dispositivo de reserva. En un grupo de interfaces de dispositivo, el dispositivo activo es aquel que se utiliza para enrutar paquetes, y el dispositivo de reserva es el que toma el control cuando falla el dispositivo activo o cuando se cumplen condiciones previamente establecidas.

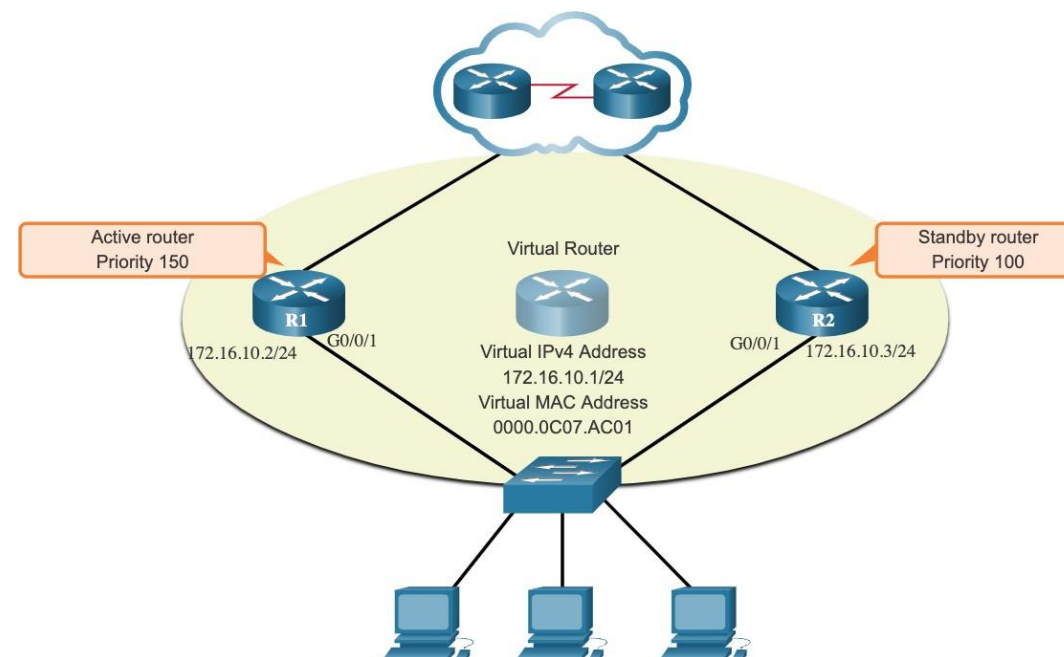
La función del router de suspensión del HSRP es controlar el estado operativo del grupo de HSRP y asumir rápidamente la responsabilidad de reenvío de paquetes si falla el router activo.



Prioridad e Intento de Prioridad del HSRP

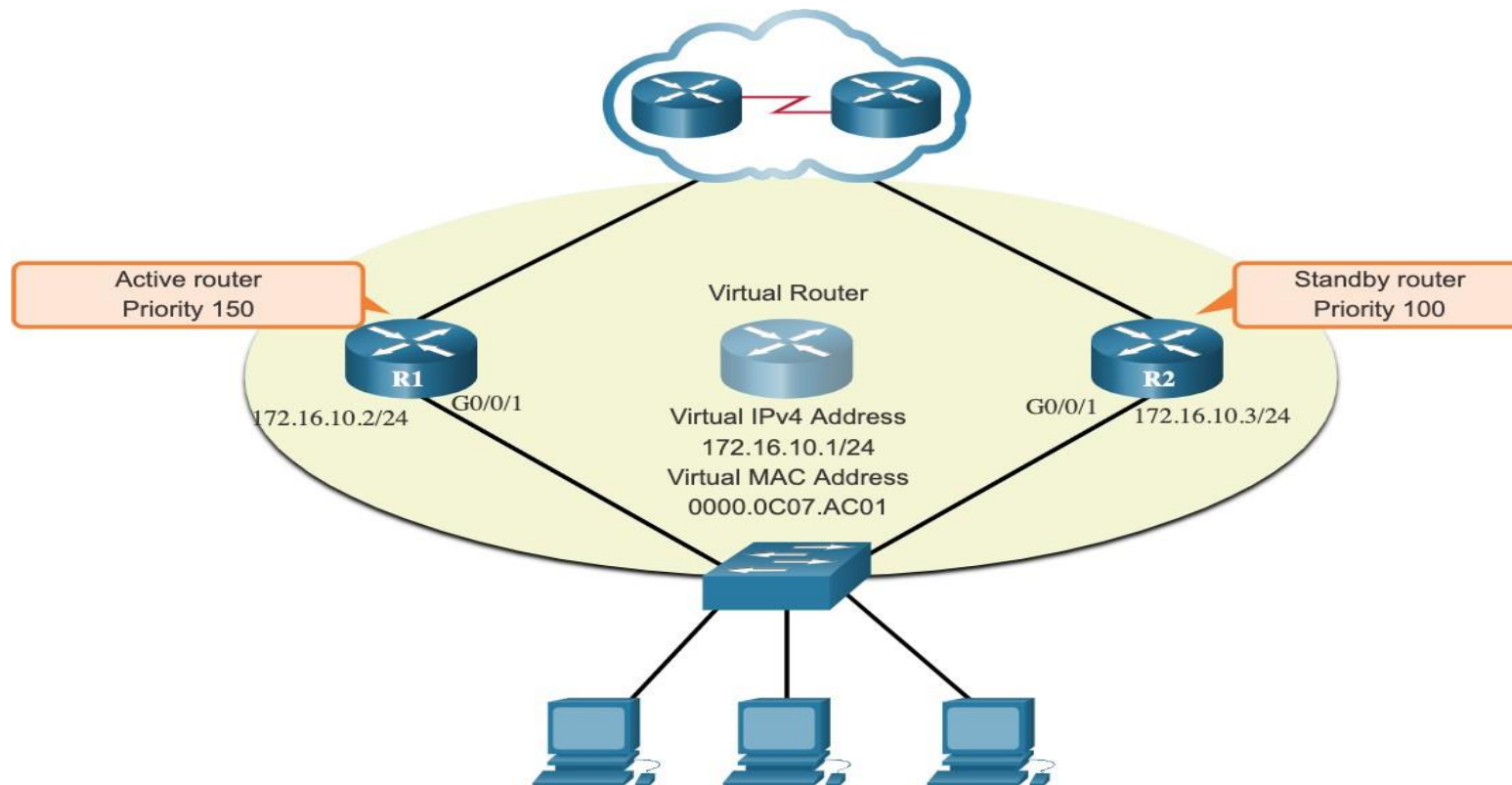
El rol de los routers activos y de reserva se determina durante el proceso de elección del HSRP. De manera predeterminada, el router con la dirección IPv4 numéricamente más alta se elige como router activo. Sin embargo, siempre es mejor controlar cómo funcionará su red en condiciones normales en lugar de dejarlo librado al azar.

- La prioridad HSRP se puede utilizar para determinar el router activo.
- El router con la prioridad HSRP más alta será el router activo.
- De manera predeterminada, la prioridad HSRP es 100.
- Si las prioridades son iguales, el router con la dirección IPv4 numéricamente más alta es elegido como router activo.
- Para configurar un router para que sea el router activo, utilice el comando de interfaz **standby priority**. El rango de prioridad HSRP es de 0 a 255.



Prioridad e Intento de Prioridad del HSRP

El R1 se configuró con la prioridad de HSRP de 150 mientras que el R2 tiene la prioridad de HSRP predeterminada de 100. El intento de prioridad está habilitado en el R1. Con una prioridad más alta, el R1 es el router activo y el R2 es el router de reserva. Debido a un corte de energía que solo afecta al R1, el router activo ya no está disponible y el router de reserva R2 asume el rol de router activo. Después de que se restaura la energía, el R1 vuelve a estar en línea. Dado que R1 tiene una prioridad más alta y el intento de prioridad se encuentra habilitado, forzará un nuevo proceso de elección. R1 reanudará su rol de router activo y el R2 volverá al rol de router de reserva.



Actividades

Laboratorio especializado

Los estudiantes realizan ejemplos de HSRP



Actividades

Responda las siguientes preguntas.



- ¿Qué sucede si la puerta de enlace predeterminada de su host se desactivó?
- ¿Qué pasaría si hubiera dos puertas de enlace predeterminadas posibles, pero la a la que se conectó su host se desactivara?
- ¿Cómo cree que dos routers podrían proporcionar una puerta de enlace predeterminada consistente a los hosts LAN?
- ¿Cómo funciona HSRP?





Conclusiones

¿Qué aprendí en esta sesión?

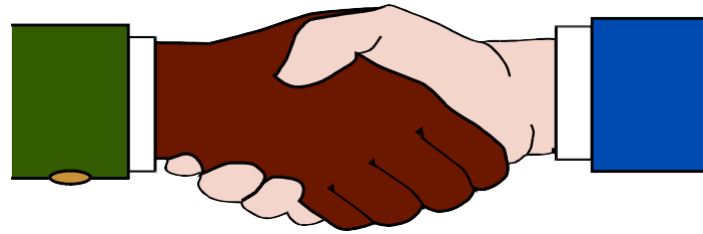
¿Qué aprendí en esta sesión?

- Se necesita un mecanismo para proporcionar gateways predeterminados alternativos en las redes conmutadas donde hay dos o más routers conectados a las mismas VLAN.
- Una forma de evitar un único punto de falla en el gateway predeterminado es implementar un router virtual.
- Cuando falla el router activo, el protocolo de redundancia hace que el router de reserva asuma el nuevo rol de router activo. Estos son los pasos que se llevan a cabo cuando falla el router activo:
 - El router de reserva deja de recibir los mensajes de saludo del router de reenvío.
 - El router de reserva asume la función del router de reenvío.
 - Debido a que el nuevo router de reenvío asume tanto la dirección IPv4 como la dirección MAC del router virtual, los dispositivos host no perciben ninguna interrupción en el servicio.
- La FHRP utilizada en un entorno de producción depende en gran medida del equipo y las necesidades de la red. Estas son las opciones disponibles para FHRP:
 - HSRP y HSRP para IPv6
 - VRRPV2 y VRRPV3
 - GLBP and GLBP for IPv6
 - IRDP

¿Qué aprendí en esta sesión?

- Es el protocolo HSRP exclusivo de Cisco diseñado para permitir la conmutación por falla transparente de los dispositivos IPv4 de primer salto. HSRP se utiliza en un grupo de routers para seleccionar un dispositivo activo y un dispositivo de reserva.
- En un grupo de interfaces de dispositivo, el dispositivo activo es aquel que se utiliza para enrutar paquetes, y el dispositivo de reserva es el que toma el control cuando falla el dispositivo activo o cuando se cumplen condiciones previamente establecidas. La función del router de suspensión del HSRP es controlar el estado operativo del grupo de HSRP y asumir rápidamente la responsabilidad de reenvío de paquetes si falla el router activo.
- El router con la prioridad HSRP más alta será el router activo. El intento de prioridad es la capacidad de un router HSRP de activar el proceso de la nueva elección. Con este intento de prioridad activado, un router disponible en línea con una prioridad HSRP más alta asume el rol de router activo. Los estados HSRP incluyen inicial, aprendizaje, escucha, habla y espera

Gracias





**Universidad
Tecnológica
del Perú**