# Informe de Enrutamiento con IPv6

## Fecha de entrega: 29 de junio del 2024

## Introducción

En el mundo de la tecnología, la evolución constante es una necesidad, y esto se refleja claramente en el ámbito de las redes de comunicación. Desde su invención, el Protocolo de Internet (IP) ha sido la piedra angular que permite la interconexión de dispositivos a través de redes globales. Sin embargo, con el crecimiento exponencial del número de dispositivos conectados, el antiguo sistema de direccionamiento, IPv4, ha mostrado sus limitaciones, principalmente debido al agotamiento de direcciones disponibles.

Es aquí donde IPv6 entra en juego, ofreciendo una solución robusta y de largo plazo. IPv6 no solo amplía enormemente el espacio de direcciones disponibles gracias a su formato de 128 bits, sino que también introduce mejoras significativas en términos de autoconfiguración, seguridad y eficiencia. Estas mejoras no son simplemente técnicas; son una respuesta a la creciente demanda de conectividad continua y confiable en nuestra vida diaria.

Este informe se enfoca en la configuración y verificación de una red simple utilizando IPv6 en Cisco Packet Tracer, una herramienta esencial para la simulación y prueba de redes. A través de este ejercicio, no solo entenderemos las bases de la configuración de IPv6, sino que también exploraremos las ventajas y desafíos asociados con su implementación.

La red que configuraremos consta de cinco dispositivos, incluyendo routers y PCs, y está diseñada para demostrar tanto el enrutamiento estático como el dinámico utilizando OSPFv3. Cada paso del proceso, desde la asignación de direcciones IPv6 hasta las pruebas de conectividad, será documentado detalladamente, proporcionando una guía completa para aquellos que buscan comprender y aplicar IPv6 en sus propias redes.

Al final de este informe, esperamos haber logrado una comprensión más profunda de IPv6 y su importancia en la modernización de nuestras infraestructuras de red, así como haber desarrollado habilidades prácticas valiosas en la configuración y administración de redes IPv6.

### ¿Qué es IPv6?

IPv6 es la versión más reciente del Protocolo de Internet (IP), diseñado para reemplazar IPv4. IPv6 fue desarrollado por la IETF (Internet Engineering Task Force) para abordar el problema del agotamiento de las direcciones IP y para mejorar la eficiencia y seguridad de las comunicaciones en red.

### Ventajas de IPv6

1. Espacio de Direcciones: IPv6 utiliza direcciones de 128 bits, lo que permite un número casi ilimitado de direcciones IP únicas.
2. Autoconfiguración: Las capacidades de autoconfiguración de IPv6 permiten que los dispositivos configuren sus direcciones automáticamente.
3. Seguridad: IPv6 integra características de seguridad como IPsec, que proporciona autenticación y encriptación.
4. Rendimiento y Eficiencia: IPv6 mejora el manejo de paquetes y reduce la carga en los routers gracias a su encabezado simplificado.

## Configuración de la Red

### Descripción de la Topología

La topología de red que se implementará incluye cinco dispositivos:

1. Router1
2. Router2
3. PC1
4. PC2
5. PC3

La red estará configurada de la siguiente manera:

* Router1 estará conectado a PC1.
* Router2 estará conectado a PC2 y PC3.
* Router1 y Router2 estarán interconectados.

#### Diagrama de la Topología

Incluye un diagrama de la topología de red

### Asignación de Direcciones IPv6

Cada dispositivo en la red tendrá una dirección IPv6 única. A continuación, se detallan las direcciones asignadas:

* Router1: 2001:db8:1::1/64
* Router2: 2001:db8:2::1/64
* PC1: 2001:db8:1::2/64
* PC2: 2001:db8:2::2/64
* PC3: 2001:db8:2::3/64

### Configuración en Cisco Packet Tracer

#### Configuración de Router1

1. Configurar la interfaz gig0/0 con IPv6

Router1(config)# interface gig0/0

Router1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:1::1/64

Router1(config-if)# no shutdown

#### Configuración de Router2

1. Configurar la interfaz gig0/0 con IPv6:

Router2(config)# interface gig0/0

Router2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2::1/64

Router2(config-if)# no shutdown

#### Configuración de PC1

1. Configurar la dirección IPv6

PC1> ip -6 address add 2001:db8:1::2/64 dev eth0

#### Configuración de PC2 y PC3

1. Configurar las direcciones IPv6 en PC2 y PC3

PC2> ip -6 address add 2001:db8:2::2/64 dev eth0

PC3> ip -6 address add 2001:db8:2::3/64 dev eth0

## Configuración de Enrutamiento

### Enrutamiento Estático

#### Configuración de Rutas Estáticas en Router1

1. Añadir ruta estática hacia la red de Router2

Router1(config)# ipv6 route 2001:db8:2::/64 gig0/0

#### Configuración de Rutas Estáticas en Router2

1. Añadir ruta estática hacia la red de Router1

Router2(config)# ipv6 route 2001:db8:1::/64 gig0/0

### Enrutamiento Dinámico (OSPFv3)

#### Configuración de OSPFv3 en Router1

1. Configurar OSPFv3

Router1(config)# ipv6 router ospf 1

Router1(config-rtr)# router-id 1.1.1.1

Router1(config-rtr)# exit

Router1(config)# interface gig0/0

Router1(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0

#### Configuración de OSPFv3 en Router2

1. Configurar OSPFv3:

Router2(config)# ipv6 router ospf 1

Router2(config-rtr)# router-id 2.2.2.2

Router2(config-rtr)# exit

Router2(config)# interface gig0/0

Router2(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0

## Verificación y Pruebas

### Pruebas de Conectividad

1. Prueba de ping desde PC1 a PC2:

PC1> ping 2001:db8:2::2

1. Prueba de ping desde PC3 a PC1:

PC3> ping 2001:db8:1::2

### Verificación de Rutas

1. Mostrar tabla de enrutamiento en Router1:

Router1# show ipv6 route

1. Mostrar tabla de enrutamiento en Router2:

Router2# show ipv6 route

## Conclusión

A lo largo de este informe, hemos explorado la configuración y el enrutamiento con IPv6, un paso fundamental hacia el futuro de las redes de comunicación. A través de la implementación práctica en Cisco Packet Tracer, hemos visto cómo IPv6 no solo resuelve el problema del agotamiento de direcciones de IPv4, sino que también ofrece una serie de mejoras en eficiencia, seguridad y autoconfiguración.

La transición a IPv6 es más que una actualización técnica; es una evolución necesaria para soportar la creciente demanda de conectividad en nuestro mundo cada vez más digital. Desde los hogares inteligentes hasta las ciudades conectadas, la capacidad de IPv6 para proporcionar un número casi infinito de direcciones IP es crucial para el desarrollo y expansión de nuevas tecnologías y servicios.

Durante este proceso, configuramos una red simple pero efectiva que incluyó routers y PCs, demostrando cómo las direcciones IPv6 pueden asignarse y gestionarse eficientemente. También abordamos tanto el enrutamiento estático como el dinámico, destacando la flexibilidad y el control que IPv6 ofrece a los administradores de redes.

Enfrentamos algunos desafíos, como la correcta asignación de direcciones y la configuración de rutas, pero estos se superaron con una planificación cuidadosa y pruebas rigurosas. Este tipo de experiencia práctica es invaluable, ya que nos prepara para manejar situaciones similares en entornos de red más complejos y dinámicos.

En conclusión, la adopción de IPv6 es un paso esencial hacia el futuro, no solo para los profesionales de TI, sino para cualquier persona que dependa de la conectividad en su vida diaria. Al entender y aplicar las configuraciones y principios de IPv6, estamos no solo mejorando nuestras habilidades técnicas, sino también contribuyendo a un mundo más conectado y eficiente.

La red que configuramos es solo el comienzo. Con las bases de IPv6 bien establecidas, estamos mejor preparados para explorar y desarrollar soluciones más avanzadas que puedan soportar el crecimiento continuo y la innovación en la tecnología de redes. La transición a IPv6 no es solo inevitable, es una oportunidad para todos nosotros de ser parte de la evolución hacia un futuro más brillante y conectado.

### Adjuntos

1. Archivo de Cisco Packet Tracer: Adjunta el archivo con la topología configurada.
2. Capturas de pantalla: Adjunta las capturas de pantalla de la configuración y pruebas realizadas.