

Parte I - Configuración y Análisis de tráfico IPv4/IPv6

Objetivos:

- Configuración de dual stack (IPv4 e IPv6) utilizando emuladores o simuladores.
- Análisis de tráfico, comportamiento de ARP, NDP e ICMP.
- Asignación de direcciones de forma dinámica usando DHCP.

Requisitos:

- 2 (dos) computadoras por grupo
- Conexión a Internet
- Herramientas de software para análisis de tráfico

Diagrama de red propuesto¹:

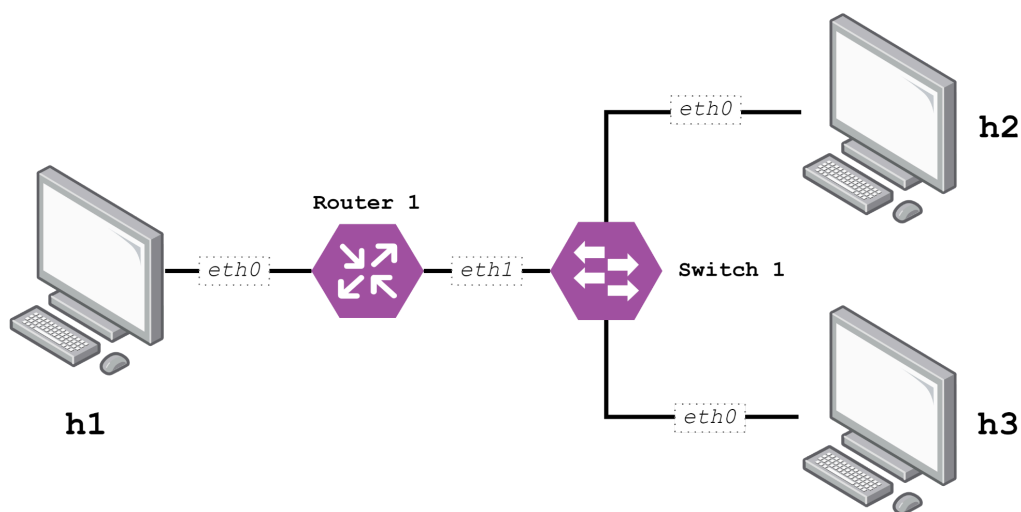


Tabla de asignación de direcciones propuesta:

PC	Interfaz de Red	IPv4	IPv6
h1	eth0	192.168.1.10/24	2001:aaaa:bbbb:1::10/64
h2	eth0	192.168.2.10/24	2001:aaaa:cccc:1::10/64
h3	eth0	192.168.2.11/24	2001:aaaa:cccc:1::11/64
Router 1	eth0	192.168.1.11/24	2001:aaaa:bbbb:1::11/64
	eth1	192.168.2.12/24	2001:aaaa:cccc:1::12/64

¹ Pueden proponer otra configuración más compleja, si así lo desean

Consignas

- 1) Desarrollar un marco teórico resumido, suficiente para fundamentar los procedimientos a realizar.

Bibliografía sugerida: Stallings - Comunicaciones y Redes de Computadores 7ed

PARTE V - Protocolos de interconexión

Capítulo 18. Protocolos de interconexión de redes

18.2. Principios de la interconexión entre redes

18.3. Interconexión entre redes sin conexión

18.4. El protocolo Internet (IPv4)

18.5. IPv6

- 2) Construir el diagrama de red propuesto en el software de simulación/emulación elegido. Pueden utilizar algunos de los software sugeridos a continuación, u optar por algún otro de características similares:

Nombre	Descripción
GNS3	GNS3 es un emulador de redes altamente realista que replica una amplia gama de dispositivos activos de red, como routers, switches, PCs, teléfonos y firewalls. Por ejemplo, con GNS3, puedes emular el sistema operativo IOS de un router Cisco real y proceder con su configuración. Además, GNS3 permite la conexión de escenarios virtuales con entornos reales de red.
Packet Tracer	Packet Tracer es más un simulador de redes que se distingue por su simplicidad y una interfaz robusta. Es una solución lista para usar, ya que incluye las simulaciones de los sistemas operativos (IOS) para una variedad de equipos de red.
Common Open Research Emulator (CORE)	CORE es una herramienta que permite la emulación de redes informáticas en una o varias máquinas. Además de crear diversos escenarios y configurar diferentes dispositivos de red, CORE también puede conectarse a entornos de red reales.

- 3) Investigar y explicar las diferencias entre un simulador y un emulador, en el contexto de redes.
- 4) Evaluar conectividad entre todos los host enviando 3 (tres) paquetes ICMPv4, utilizando el comando *ping* para IPv4.
- 5) Evaluar conectividad entre todos los host enviando 3 (tres) paquetes ICMPv6, utilizando el comando *ping6* para IPv6.

- 6) Iniciar tráfico ICMP en el Cliente 1 con destino Cliente 2. Analizar tráfico sobre las dos redes, capturar screenshots y responder las siguientes preguntas:
- a) ¿Cuáles son las comunicaciones ARP que observan? Explicar y ejemplificar con capturas cómo funciona la traducción de direcciones lógicas a direcciones físicas.
 - b) ¿Cuáles son las direcciones IP en los datagramas? Indicar con un ejemplo.
 - c) ¿Cómo determina el enrutador la comunicación entre un host y otro?
 - d) ¿Para qué usamos el switch? ¿Por qué el switch no tiene asignadas direcciones IP en sus interfaces?
 - e) ¿Qué datos contiene la tabla ARP de h1?
 - f) ¿Qué datos contiene la tabla ARP de h3?
 - g) ¿Qué datos contiene la tabla ARP del router?
 - h) ¿Qué son las direcciones de broadcast en IPv4? ¿Cuál es su utilidad?
 - i) ¿Qué son las direcciones de multicast en IPv4? ¿Cuál es su utilidad?
- 7) Iniciar tráfico ICMPv3 (IPv6) entre h1 y h3. Analizar el tráfico sobre las dos redes, capturar screenshots y responder las siguientes preguntas:
- a) ¿Cuáles son las comunicaciones NDP que suceden? Identifique los distintos tipos de mensajes NDP haciendo foco en las direcciones IP de origen y destino de cada uno.
 - b) ¿NDP reemplaza a ARP?
 - c) Describir las funciones de NDP
 - d) ¿Cómo se reemplaza la función de broadcast en IPv6?
 - e) ¿Cuál es la diferencia entre las direcciones link-local, unique-local y global? ¿En qué caso usaría cada una? Ejemplificar.