**9.3.4 Packet Tracer - Detección de vecinos IPv6**

**Presentado por:**

Jaime Darley Angulo Tenorio - [*jangulot@unal.edu.co*](mailto:jangulot@unal.edu.co)

**Profesor:**

JESÚS GUILLERMO TOVAR RACHE

[*jgtovar@unal.edu.co*](mailto:jgtovar@unal.edu.co)

**Junio 24 de 2025**

****

**Universidad Nacional de Colombia**

**Facultad de Ingeniería**

**Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial**

**2025-1**

**Parte 1, ítem g  
 Pregunta: ¿Por qué están presentes PDU ND?  
 Respuesta:** Porque antes de enviar el ICMPv6, el host no conoce la dirección MAC del destino, de modo que IPv6 Neighbor Discovery genera mensajes NDP (Neighbor Solicitation) para resolverla

**Parte 1, ítem h  
 Pregunta: Debajo de la pestaña Modelo OSI, ¿cuál es el tipo de mensaje listado para ICMPv6?  
 Respuesta:** El tipo de mensaje ICMPv6 es **Echo Request (Type 128)**

**Parte 1, ítem i  
 Pregunta: ¿Qué cambió en el direccionamiento de Capa 3?  
 Respuesta:** La dirección IPv6 de destino pasó de la unicast de PCA2 a la **dirección de multidifusión solicitada** (solicited‑node multicast) asociada a la interfaz de PCA2  
 Pregunta: ¿Qué direcciones de Capa 2 se muestran?  
 Respuesta:\*\* Se muestra la **MAC de origen** de PCA1 y la **MAC multicast especial** (33:33:ff:xx:xx:xx) usada para llevar la Neighbor Solicitation

**Parte 1, ítem j  
 Pregunta: ¿Hay alguna diferencia entre las capas de entrada y salida para la capa 2 en SwitchA?  
 Respuesta:** No; el switch reenvía la trama sin modificar ni inspeccionar los campos de Capa 2, por lo que entrada y salida tienen idénticos encabezados Ethernet

\*\*Parte 1, ítem k  
 Pregunta: ¿Qué direcciones se muestran para lo siguiente?

* Ethernet II DEST ADDR
* Ethernet II SRC ADDR
* IPv6 SRC IP
* IPv6 DST IP  
   Respuesta:\*\*
* **DEST ADDR:** la MAC multicast 33:33:ff:xx:xx:xx
* **SRC ADDR:** la MAC de PCA2 (su interfaz Ethernet)
* **IPv6 SRC IP:** la dirección link‑local de PCA2 (fe80::...)
* **IPv6 DST IP:** la solicited‑node multicast de PCA1

**Parte 1, ítem l  
 Pregunta: ¿Por qué no hay capas de salida en el primer evento NDP visto en RTA?  
 Respuesta:** Porque el router ignoró la Neighbor Solicitation dirigida a PCA2 (no era para él) y no generó ninguna PDU saliente en Capa 2

**Parte 1, ítem n  
 Pregunta: ¿PCA1 ahora tiene toda la información necesaria para comunicarse con PCA2?  
 Respuesta:** Sí; tras recibir la Neighbor Advertisement, PCA1 conoce la MAC de PCA2 y puede enviar la solicitud ICMPv6 directamente

**Parte 1, ítem o  
 Pregunta: ¿Cuál es el tipo de mensaje de eco ICMPv6?  
 Respuesta:** **Echo Reply (Type 129)**

**Parte 1, ítem q  
 Pregunta: ¿Por qué no hubo ningún evento de NDP al repetir el ping cinco veces?  
 Respuesta:** Porque la dirección MAC ya está en la caché de Neighbor Discovery, por lo que no se vuelve a resolver

**Parte 2, ítem g  
 Pregunta: ¿Qué dirección se utiliza para la IPv6 Src en la PDU entrante?  
 Respuesta:** La **dirección link‑local** (fe80::…) de PCA1, ya que Neighbor Discovery siempre opera con direcciones locales de enlace

**Parte 2, ítem h  
 Pregunta: ¿Qué dirección MAC se utiliza para el MAC de destino?  
 Respuesta:** La **MAC de la interfaz G0/0/1 del router RTA**, pues PCA1 envía la Neighbor Solicitation al gateway de la red remota

**Parte 2, ítem j  
 Pregunta: ¿Qué falta en la información saliente de Capa 2 en el primer evento ICMPv6 de PCB1?  
 Respuesta:** Falta la **MAC de destino**, porque PCB1 aún no conoce la MAC del router y debe iniciar NDP para resolverla

**Parte 2, ítem n  
 Pregunta: ¿Hubo algún evento de NDP al capturar nueve pasos después de resetear la simulación?  
 Respuesta:** No; tras resolver todas las MAC (incluyendo la del router y del host remoto), PCB1 ya no requiere más NDP

**Parte 2, ítem o  
 Pregunta: ¿A qué corresponde la dirección MAC de destino en la única PDU de PCB1?  
 Respuesta:** Corresponde a la **MAC de la interfaz del router** en la red remota, que actúa como puerta de enlace  
 **Pregunta:** ¿Por qué PCB1 utiliza la MAC del router para crear sus PDU ICMP?  
 **Respuesta:** Porque el host de destino no está en su LAN, debe enviar el tráfico al gateway (router) para que lo encamine

**Paso 2, ítem b  
 Pregunta: ¿Cuántas direcciones aparecen en la lista show ipv6 neighbors en RTA?  
 Respuesta:** Aparecen **4 direcciones**: dos globales (únicas) y dos link‑local  
 **Pregunta:** ¿Con qué dispositivos están asociadas estas direcciones?  
 **Respuesta**: Con **PCA1 y PCB1**, que han interactuado recientemente con el router  
 **Pregunta:** ¿Hay alguna entrada para PCA2 en la lista (por qué o por qué no)?  
 **Respuesta:** No, porque no ha habido ningún intercambio de NDP directo entre RTA y PCA2 aún

**Paso 2, ítem d  
 Pregunta: ¿Hay entradas para PCA2 tras hacer ping desde el router?  
 Respuesta:** Sí; después de hacer ping a PCA2, aparece su entrada en la tabla, pues el router entonces realizó NDP con ese host

**Preguntas de reflexión**

1. ¿Cuándo un dispositivo requiere el proceso de detección de vecinos IPv6?\*\*  
    Cuando debe enviar un paquete a una dirección IPv6 de su misma LAN pero no conoce la dirección MAC correspondiente

**2. ¿Cómo ayuda un router a minimizar la cantidad de tráfico de detección de vecinos IPv6 en una red?** Manteniendo una **caché de vecinos** que evita repetir solicitudes NDP para direcciones ya resueltas

**3. ¿Cómo minimiza IPv6 el impacto del proceso ND en los hosts de red?** Usando **multidifusión dirigida** (solicited‑node multicast) para que sólo los nodos interesados procesen las solicitudes

**4. ¿En qué difiere el proceso de detección de vecinos cuando un host de destino está en la misma LAN y cuando está en una LAN remota?**

* **Misma LAN:** el host hace NDP directamente contra la MAC del destino.
* **LAN remota:** el host primero resuelve la MAC del **gateway** mediante NDP, y luego envía el tráfico a través del router