

---

Escuela de Ingeniería en Informática y Telecomunicaciones  
Universidad Diego Portales



CIT2114 - Redes de Datos - Solemne 2

Profesores: Luis Jaque, Claudio Gonzalez, Nicolas Ruminot, Brayan Espina  
25 junio de 2025

---

*Puntaje total: 60 puntos*

**PARTE 1: Selección Múltiple: 20 puntos (2 puntos cada pregunta)**

1. ¿Qué protocolo se utiliza para automatizar la configuración IP de una red (IP address, máscara, IP gateway, e IP DNS)?
  - A) ICMP
  - B) ARP
  - C) DHCP
  - D) DNS
  
2. Una empresa tiene una red interna con direcciones privadas en el rango 192.168.1.0/24. El router de borde tiene la IP pública 201.10.20.1. Este router está configurado con PAT (Port Address Translation) para permitir que múltiples dispositivos internos accedan a Internet usando una única dirección IP pública. Un usuario con IP 192.168.1.10 accede a un sitio web externo. El router intercepta el paquete, modifica su encabezado, y lo reenvía a Internet. ¿Qué acción realiza el router sobre el paquete antes de enviarlo?
  - A) Reemplaza la dirección IP de origen 192.168.1.10 por 201.10.20.1 y asigna un puerto de salida exclusivo del rango dinámico.
  - B) Sustituye la IP de origen por la IP pública 201.10.20.1, pero no asigna puerto al dispositivo origen.
  - C) Traduce la IP privada 192.168.1.10 por una IP pública distinta asignada exclusivamente a ese host
  - D) Encapsula el paquete original en otro encabezado IP sin alterar la dirección de origen, usando un método de tunel NAT.
  
3. La siguiente dirección IPv6 0004:0000:0000:000A:0000:0000:1243:00AD puede ser resumida como:
  - A) 4::A::0000:1243:AD
  - B) 4::A::1243:AD
  - C) 4::A:0:0:1243:AD
  - D) 4:A:0:0:1243:AD

**4. La PDU (Unidad de Datos de Protocolo) a nivel de la capa de transporte, cuando se emplea el protocolo TCP, se denomina:**

- A) Paquete
- B) Segmento
- C) Datagrama
- D) Trama

**5. ¿A diferencia de IPv4, existe un tipo de mensaje que no está implementado en IPv6. ¿Cuál es?**

- A) Broadcast
- B) Unicast
- C) Multicast
- D) Anycast

**6. ¿Qué protocolo de enrutamiento usa como métrica el número de saltos entre nodos?**

- A) OSPF
- B) BGP
- C) RIP
- D) EGRP

**7. ¿Qué banderas (flags) de la cabecera TCP se utilizan para establecer la conectividad entre dos dispositivos de red usando el saludo de tres vías?**

- I. SYN
- II. ACK
- III. URG
- IV. RST
- V. FIN

- A) Sólo IV y V
- B) Sólo I y II
- C) I, II y III
- D) III, IV y V

**8. ¿Cuál de los siguientes protocolos funciona como una base de datos distribuida y jerárquica, utilizada principalmente para resolver nombres de dominio (URLs) en direcciones IP?**

- A) HTTP
- B) FTP
- C) DNS
- D) DHCP

**9. ¿Cuál es el mecanismo mediante el cual el protocolo TCP controla la congestión en la red?**

- A) Utilizando ARP para detectar nodos congestionados

- B) Mediante el algoritmo de ventana deslizante y estrategias como slow start y congestion avoidance
- C) Fragmentando los paquetes en trozos más pequeños automáticamente
- D) Asignando prioridades a los paquetes mediante etiquetas en la capa de enlace

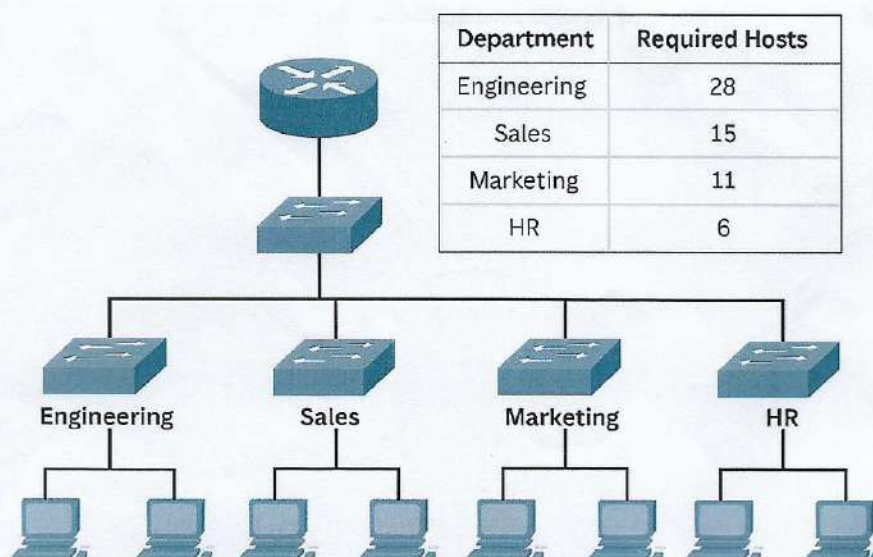
10. ¿Cómo logra el protocolo TCP implementar el control de flujo entre los dispositivos que se comunican?

- A) Limitando la tasa de transmisión a través de etiquetas QoS en la capa de red
- B) Utilizando el campo de ventana de recepción (Window Size/Receive Window) en la cabecera TCP para indicar cuántos datos puede recibir el receptor sin desbordarse
- C) Rechazando automáticamente los paquetes que exceden un tamaño máximo fijo
- D) Fragmentando los datos en segmentos de tamaño uniforme, sin considerar la capacidad del receptor

## PARTE 2: Desarrollo de casos: 40 puntos

### 1. Asignación de subredes con VLSM – Empresa NetSmart (4 punto cada pregunta)

La empresa ficticia NetSmart ha solicitado segmentar su red 172.31.20.128/24 utilizando VLSM para sus cuatro departamentos: Ingeniería, Ventas, Marketing y Recursos Humanos. Cada uno tiene distintos requerimientos de hosts, como se muestra en el diagrama anterior. Su tarea es interpretar la imagen y responder las siguientes preguntas sobre la configuración.



- a) ¿Cuántas subredes fueron creadas en total?
- b) ¿Cuál es la máscara de subred para el departamento de Ventas?
- c) ¿Qué subred tiene la mayor cantidad de direcciones asignables?
- d) ¿Cuál es la primera dirección IP asignable en el segmento de Recursos Humanos?
- e) ¿Cuál es la dirección de broadcast del segmento de Marketing?
- f) Dos hosts, ¿Pueden comunicarse entre sí?

---

**2. En una red corporativa, dos dispositivos intentan establecer comunicación mediante el protocolo TCP. (4 punto cada pregunta)**

Para ello, se inicia el three-way handshake (handshake de tres vías) que permite sincronizar la conexión en la capa de transporte.

Sin embargo, se observa que la conexión nunca se establece correctamente. Al revisar el tráfico en la red, se detecta que los paquetes SYN enviados por el dispositivo emisor A no llegan al dispositivo receptor B. Se confirma que la configuración física y enlaces están activos.

Con base en esta situación, responde lo siguiente:

- a) Explica por qué un error en la capa de red podría impedir que el handshake TCP se complete exitosamente, a pesar de que la capa de transporte esté funcionando correctamente.
- b) ¿Qué elementos de la configuración de la capa de red revisarías para identificar y solucionar el problema?
- c) Considerando que la capa de sesión no está involucrada en el handshake TCP, ¿qué funciones específicas realiza la capa de transporte para garantizar la conexión entre dos dispositivos?
- d) Si el problema persistiera, ¿qué herramientas o comandos usarías para diagnosticar el tráfico en cada capa y asegurar que los paquetes se envían y reciben correctamente?