

Problema 1 1. Si no hay disponible un servidor DHCP, indicar qué parámetros de configuración tiene que introducir el administrador de un ordenador para que éste pueda trabajar en una red con la pila de protocolos TCP/IP.

Si no hay disponible un servidor DHCP, el administrador de un ordenador debe introducir los siguientes parámetros de configuración para que pueda trabajar en una red con la pila de protocolos TCP/IP:

Dirección IP estática: Una dirección IP única dentro del rango válido de la red a la que se va a conectar.

Máscara de subred: Define el tamaño de la red y se utiliza para determinar qué parte de la dirección IP es la red y qué parte es el host.

Puerta de enlace predeterminada: La dirección IP del router que permite que el ordenador se comuniquen con dispositivos fuera de su red local.

Servidores DNS: Las direcciones IP de los servidores DNS que se utilizan para traducir nombres de dominio a direcciones IP y viceversa.

2. Enumerar las órdenes necesarias para comprobar que la configuración de red del ordenador es la correcta, suponiendo que está empleando el sistema operativo Unix. Indicar para qué sirve cada una de esas órdenes.

Para comprobar que la configuración de red del ordenador es correcta en un sistema operativo Unix, se pueden utilizar las siguientes órdenes:

ifconfig: Muestra o configura la información de la interfaz de red, incluyendo la dirección IP, la máscara de subred y el estado de la interfaz.

route o netstat -r: Muestra la tabla de enrutamiento del sistema, que indica cómo se enrutan los paquetes IP hacia sus destinos.

ping: Envía paquetes ICMP Echo Request a una dirección IP específica para comprobar si el dispositivo en esa dirección IP está alcanzable y responde.

traceroute o traceroute: Muestra la ruta que toman los paquetes desde el ordenador hasta un destino especificado, mostrando los saltos intermedios.

nslookup o dig: Permite realizar consultas DNS para resolver nombres de dominio a direcciones IP y viceversa.

Problema 3 Tabla de ruteo Router 1 Destino Máscara Next Hop Asuma que le han asignado el bloque de direcciones 131.40.0.0/16 y necesita establecer 8 subredes de igual tamaño.

1. 1. Se necesitan _____ dígitos binarios para definir ocho subredes.
2. Especifique el prefijo de red extendido para crear las 8 subredes.
3. Exprese las subredes en notación binaria y decimal con puntos:
4. Liste el rango de direcciones de hosts que pueden asignarse a la subred #3 (131.40.96.0/19).
5. ¿Cuál es la dirección de broadcast para la subred #3? (131.40.96.0/19).

1. Se necesitan 3 dígitos binarios para definir ocho subredes ($2^3 = 8$).

2. El prefijo de red extendido para crear las 8 subredes es /19, ya que se necesitan 3 bits adicionales para definir las 8 subredes ($16 + 3 = 19$).

3. Las subredes en notación binaria y decimal con puntos son:

Subred #1: 131.40.0.0/19

Subred #2: 131.40.32.0/19

Subred #3: 131.40.64.0/19

Subred #4: 131.40.96.0/19

Subred #5: 131.40.128.0/19

Subred #6: 131.40.160.0/19

Subred #7: 131.40.192.0/19

Subred #8: 131.40.224.0/19

4. El rango de direcciones de hosts que pueden asignarse a la subred #3 (131.40.96.0/19) es desde 131.40.96.1 hasta 131.40.127.254.

5. La dirección de broadcast para la subred #3 (131.40.96.0/19) es 131.40.127.255.

Problema 4 Asuma que le han asignado el bloque de red 200.15.17.0/24. 1. Defina un prefijo de red extendido que permita la creación de 20 hosts en cada subred. 2. ¿Cuál es el número máximo de hosts que pueden asignarse a cada subred? 3. ¿Cuál es el número máximo de subredes que pueden definirse? 4. Especifique las subredes de 200.15.17.0/24. 5. Liste el rango de direcciones de host que pueden asignarse a la subred #6 (200.15.17.192/27). 6. ¿Cuál es la dirección de broadcast para la subred 200.35.1.192/27?

3 El número máximo de hosts que pueden asignarse a cada subred sería $25-2=30$ (se restan 2 para la dirección de red y la dirección de broadcast).

4 El número máximo de subredes que pueden definirse sería $232-29=8$.

Las subredes de 200.15.17.0/24 son:

- Subred #1: 200.15.17.0/29
- Subred #2: 200.15.17.8/29
- Subred #3: 200.15.17.16/29
- Subred #4: 200.15.17.24/29
- Subred #5: 200.15.17.32/29
- Subred #6: 200.15.17.40/29
- Subred #7: 200.15.17.48/29
- Subred #8: 200.15.17.56/29

5 El rango de direcciones de host que pueden asignarse a la subred #6 (200.15.17.192/27) es desde 200.15.17.193 hasta 200.15.17.222.

6 La dirección de broadcast para la subred 200.35.1.192/27 es 200.15.17.223.

Problema 10

Se quiere establecer un esquema de direccionamiento IP para la red de un viñedo que tiene oficinas en Buenos Aires y Mendoza. En BA existe un router, que conecta a 3 LANs de 20 hosts cada una, y conecta en un enlace WAN punto a punto a Mendoza. En la oficina de Mendoza existe también otro router que conecta 3 LANs de 25 hosts cada una, el enlace WAN con BA y un enlace WAN al viñedo en Luján de Cuyo, donde hay un router que conecta una LAN de 10 hosts. Se dispone de la siguiente dirección IP a subnetear: 192.168.1.0/24. Diagramar la red indicando en cada segmento LAN y WAN cuál es la dirección de red IP y la dirección broadcast correspondiente

Para diagramar la red con la dirección IP a subnetear 192.168.1.0/24:

- Diagrama:
 - **Buenos Aires**
 - LAN 1: Dirección de red IP: 192.168.1.0/27, Dirección de broadcast: 192.168.1.31
 - LAN 2: Dirección de red IP: 192.168.1.32/27, Dirección de broadcast: 192.168.1.63
 - LAN 3: Dirección de red IP: 192.168.1.64/27, Dirección de broadcast: 192.168.1.95
 - Enlace WAN a Mendoza: Dirección de red IP: 192.168.1.96/30, Dirección de broadcast: 192.168.1.99
 - **Mendoza**
 - LAN 1: Dirección de red IP: 192.168.1.100/27, Dirección de broadcast: 192.168.1.127
 - LAN 2: Dirección de red IP: 192.168.1.128/27, Dirección de broadcast: 192.168.1.159
 - LAN 3: Dirección de red IP: 192.168.1.160/27, Dirección de broadcast: 192.168.1.191
 - Enlace WAN a BA: Dirección de red IP: 192.168.1.192/30, Dirección de broadcast: 192.168.1.195
 - Enlace WAN a Luján de Cuyo: Dirección de red IP: 192.168.1.196/30, Dirección de broadcast: 192.168.1.199
 - **Luján de Cuyo**
 - LAN 1: Dirección de red IP: 192.168.1.200/28, Dirección de broadcast: 192.168.1.207

Problema 11

El protocolo IP ofrece a su capa superior: c) Ninguna de las anteriores.

Problema 13 Se necesita diseñar una red IP usando la dirección 192.168.0.0/24. Existen tres segmentos de LAN con 14 usuarios y dos más con 20, todos estos unidos por un mismo router. Además hay dos segmentos de WAN punto a punto, donde los segmentos de LAN remotos tienen 13 y 30 usuarios respectivamente, partiendo del mismo router. Indicar el esquema de direccionamiento a implementar, graficando la red completa con los números de subred y máscara asociados a cada segmento LAN/WAN.

Para el diseño de la red IP con la dirección 192.168.0.0/24 y los requisitos dados, podríamos usar el siguiente esquema de direccionamiento:

- Dos segmentos de LAN con 14 usuarios cada uno:
 - Subred 192.168.0.0/28 para el primer segmento.
 - Subred 192.168.0.16/28 para el segundo segmento.
- Dos segmentos de LAN con 20 usuarios cada uno:
 - Subred 192.168.0.32/27 para el tercer segmento.
 - Subred 192.168.0.64/27 para el cuarto segmento.
- Dos segmentos de WAN punto a punto:
 - Subred 192.168.0.96/30 para el primer segmento WAN.
 - Subred 192.168.0.100/27 para el segundo segmento WAN.

Problema 14 Supongamos que a una red de la universidad le fue asignada la dirección 157.92.26.0/24. Existen 10 laboratorios, cada uno con su propia LAN, con no más de 25 hosts cada uno. La secretaría, la dirección y las oficinas se llevan otras 40 direcciones de host más, asignados en la misma LAN. Suponiendo que todas las redes están unidas por un único router, indicar un esquema de direccionamiento con la máscara de red correspondiente asumiendo que sólo 5 laboratorios tendrán acceso a Internet además de la secretaría, la dirección y las oficinas.

Para la red asignada 157.92.26.0/24 y los requisitos dados, podríamos usar el siguiente esquema de direccionamiento:

- Diez laboratorios con máximo 25 hosts cada uno:
 - Cada laboratorio tendría su propia subred /27, lo que permite hasta 30 hosts.
- Secretaría, dirección y oficinas con 40 hosts adicionales:
 - Una subred adicional /26 para estos hosts.

Problema 15 Un router (Router1) presenta la siguiente tabla de ruteo: Red Próximo salto
135.46.56.0/22 Interface 0 135.46.60.0/22 Interface 1 192.53.40.0/23 IP Router2 0.0.0.0/0.0.0.0
IP Router3 ¿Qué hace el router cuando recibe un paquete IP con destino a las siguientes
direcciones? a) 135.46.52.2 b) 135.46.52.3 c) 135.46.52.4 d) 192.53.25.1 e) 192.53.40.7 f)
192.53.56.7 g) 8.8.8.8

- a) El router enviará el paquete a través de Interface 0.
- b) El router enviará el paquete a través de Interface 1.
- c) El router enviará el paquete a través de Interface 1.
- d) El router enviará el paquete a través de IP Router2.
- e) El router enviará el paquete a través de IP Router2.
- f) El router enviará el paquete a través de IP Router3.
- g) El router enviará el paquete a través de IP Router3.

Problema 16 Un router R1 presenta la siguiente tabla de ruteo: Address/mask Next hop
135.46.56.0/25 Interface 0 135.46.60.0/22 Interface 1 192.53.40.0/23 Interface 2 ¿Qué hace el
router cuando llega un paquete IP con destino a las siguientes direcciones? a) 135.46.63.10 b)
192.53.256.1 c) 200.11.120.5 d) 135.46.56.130 e) 192.53.40.7 f) 8.8.8.8

- a) El router enviará el paquete a través de Interface 1.
- b) El router descartará el paquete, ya que la dirección IP está fuera del rango de la tabla de ruteo.
- c) El router descartará el paquete, ya que la dirección IP está fuera del rango de la tabla de ruteo.
- d) El router enviará el paquete a través de Interface 0.
- e) El router enviará el paquete a través de Interface 2.
- f) El router enviará el paquete a través de Interface 2.

Problema 17 Un host envía a la dirección IP 8.8.8.8 un mensaje ICMP "TTL excedido en tránsito".
Explique una posible causa

Una posible causa de que un host reciba un mensaje ICMP "TTL excedido en tránsito" es que el valor del campo TTL (Time-to-Live) en el encabezado IP de un paquete haya alcanzado cero antes de que el paquete llegue a su destino. Esto podría ocurrir debido a un bucle de enrutamiento, donde los paquetes se reenvían continuamente entre routers sin alcanzar el destino final.

Problema 18 En un IP traceroute que hace el host A hasta un host B distante en Internet se presenta la siguiente salida: 8 175 ms 177 ms 169 ms 144.232.14.29 9 170 ms 170 ms 169 ms 144.232.14.122 10 172 ms 174 ms 174 ms 144.232.20.155 11 172 ms 172 ms 172 ms 144.223.246.74 12 173 ms 172 ms 172 ms 209.85.130.14 13 174 ms 185 ms 188 ms 72.14.236.200 14 173 ms 172 ms 172 ms 209.85.130.14 15 174 ms 185 ms 188 ms 72.14.236.200 16 173 ms 172 ms 172 ms 209.85.130.14 17 174 ms 185 ms 188 ms 72.14.236.200 ¿Qué problema observa?

El problema observado en la salida de traceroute es que hay un bucle de enrutamiento entre los routers con direcciones IP 209.85.130.14 y 72.14.236.200. Esto se evidencia por la repetición de estas direcciones IP en las líneas consecutivas de salida del traceroute. Es posible que haya un problema de configuración en la red que esté causando que los paquetes se redirijan continuamente entre estos dos routers en lugar de avanzar hacia el destino final.