

## Práctica 7

### Introducción

1. **¿Qué servicios presta la capa de red? ¿Cuál es la PDU en esta capa? ¿Qué dispositivo es considerado sólo de la capa de red?**

La capa de red proporciona los servicios de enrutamiento y reenvío de paquetes (PDU) entre distintos hosts. El dispositivo principal de esta capa es el router.

2. **¿Por qué se lo considera un protocolo de mejor esfuerzo?**

Se lo considera un protocolo de mejor esfuerzo ya que se trata de un protocolo poco confiable, esto quiero decir que hace todo lo posible para entregar los datos, pero no garantiza que todos los paquetes llegaran al destino, ni de que lo haran en el orden correcto.

3. **¿Cuántas redes clase A, B y C hay? ¿Cuántos hosts como máximo pueden tener cada una?**

CLASE	REDES	HOSTS
A	128	16777214
B	16384	65534
C	2097152	254

4. **¿Qué son las subredes? ¿Por qué es importante siempre especificar la máscara de subred asociada?**

Los prefijos de longitud fija por clase provocan un uso ineficiente en el espacio de direcciones y muchos equipos, produce escasez de direcciones.

Esto supone la aparición de las subredes, que básicamente permite que haya subgrupos en las redes, se utiliza para generar redes dentro de la red. Para ello toma una parte del hostid.

La división en subredes plantea que si una red de clase desperdicia muchas direcciones IP entonces la misma sea dividida en N subredes más pequeñas que aprovechen mejor el espacio de direccionamiento

Las máscaras se utilizan para saber en una dirección IP qué bits son de red y qué bits son de host.

5. **¿Cuál es la finalidad del campo Protocol en la cabecera IP? ¿A qué campos de la capa de transporte se asemeja en su funcionalidad?**

El campo Protocol indica el tipo de carga útil (payload) que sigue a la cabecera IP, es decir, especifica el protocolo de la capa superior al que se le entrega el paquete IP. Este campo es útil para que el dispositivo de destino sepa cómo interpretar y procesar los datos contenidos en el paquete. Es un campo de 8 bits

y puede contener valores numéricos que representan diferentes protocolos de capa de transporte.

Se asemeja la funcionalidad al campo que indica el puerto destino en las cabeceras de los protocolos de capa de transporte.

## División en subredes

6. Para cada una de las siguientes direcciones IP (172.16.58.223/26, 163.10.5.49/27, 128.10.1.0/23, 10.1.0.0/24, 8.40.11.179/12) determine:

a. ¿De qué clase de red es la dirección dada (Clase A, B o C)?

b. ¿Cuál es la dirección de subred?

172.16.58.223

10101100 10000000 00111010 11011111

11111111 11111111 11111111 11000000

163.10.5.49/27

10100011 00001010 00000101 00110001

11111111 11111111 11111111 11100000

128.10.1.0/23

10000000 00001010 00000001 00000000

11111111 11111111 11111110 00000000

10.1.0.0/24

00001010 00000001 00000000 00000000

11111111 11111111 11111111 00000000

8.40.11.179/12

00001000 00101000 00001011 10110011

11111111 11110000 00000000 00000000

c. ¿Cuál es la cantidad máxima de hosts que pueden estar en esa subred?

d. ¿Cuál es la dirección de broadcast de esa subred?

e. ¿Cuál es el rango de direcciones IP válidas dentro de la subred?

	CLASE	SUBRED	CANT. MAX. HOSTS	DIR. BROADCAST	RANGO
172.16.58.223/26	B	172.16.58.192	62	172.16.58.255	172.16.58.193 - 172.16.58.254

<b>163.10.5.49/27</b>	B	163.10.5.32	30	163.10.5.63	163.10.5.33- 163.10.5.62
<b>128.10.1.0/23</b>	B	128.10.0.0	510	128.10.1.255	128.10.0.1 - 128.10.1.254
<b>10.1.0.0/24</b>	A	10.1.0.0	254	10.1.0.255	10.1.0.1 - 10.1.0.254
<b>8.40.11.179/12</b>	A	8.32.0.0	1048574	8.47.255.255	8.32.0.1 - 8.47.255.254

**7. Su organización cuenta con la dirección de red 128.50.10.0. Indique:**

**a. ¿Es una dirección de red o de host?**

Es de host puesto que todos sus bits de hosts no están en 0.

Se trata de una dirección de clase B cuya mascara por defecto es 255.255.0.0.

128.50.10.0 en binario es 10000000 00110010 00001010 00000000  
La máscara de red es 11111111 11111111 00000000 00000000

Podemos ver como los bits que corresponden a la parte de host no están en 0, por lo que se trata de una dirección de host.

**b. Clase a la que pertenece y máscara de clase.**

Pertenece a la clase B y la máscara de la clase es 255.255.0.0

**c. Cantidad de hosts posibles.**

$$2^{16} - 2$$

65534

**d. Se necesitan crear, al menos, 513 subredes. Indique:**

**i. Máscara necesaria.**

11111111 11111111 11111111 11000000

255.255.255.192

**ii. Cantidad de redes asignables.**

1024

**iii. Cantidad de hosts por subred.**

62

**iv. Dirección de la subred 710.**

La subred 710 en binario sería la 709 ya que se empieza a contar desde 0. 710 en binario es 10110001 01 (separó en octetos)

Por lo que la dirección para la subred sería:

10000000 00110010 10110001 01000000

128.50.177.64

**v. Dirección de broadcast de la subred 710**

10000000 00110010 10110001 01111111

128.50.177.127

**8. Si usted estuviese a cargo de la administración del bloque IP 195.200.45.0/24**

**a. ¿Qué máscara utilizaría si necesita definir al menos 9 subredes?**

11111111 11111111 11111111 11110000

195.200.45.240

**b. Indique la dirección de subred de las primeras 9 subredes.**

11111111 11111111 11111111 00000000 - 195.200.45.0

11111111 11111111 11111111 00010000 - 195.200.45.16

11111111 11111111 11111111 00100000 - 195.200.45.32

11111111 11111111 11111111 00110000 - 195.200.45.48

11111111 11111111 11111111 01000000 - 195.200.45.64

11111111 11111111 11111111 01010000 - 195.200.45.80

11111111 11111111 11111111 01100000 - 195.200.45.96

11111111 11111111 11111111 01110000 - 195.200.45.112

11111111 11111111 11111111 10000000 - 195.200.45.128

**c. Seleccione una e indique dirección de broadcast y rango de direcciones asignables en esa subred.**

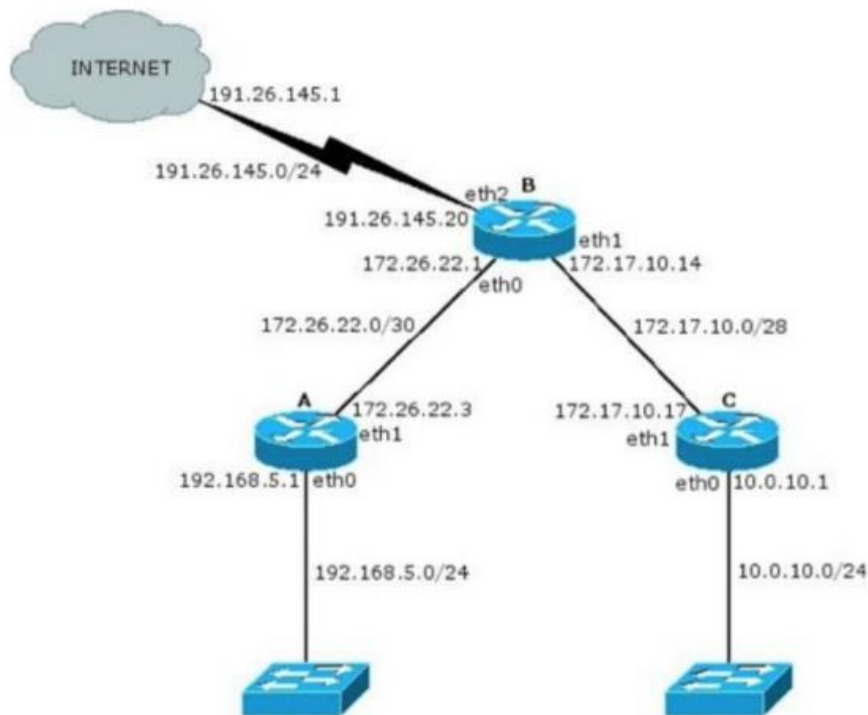
195.200.45.0

Broadcast: 11111111 11111111 11111111 00001111 – 195.200.45.15

Min: 11111111 11111111 11111111 00000001 – 195.200.45.1

Max: 11111111 11111111 11111111 00001110 – 195.200.45.14

**9. Dado el siguiente gráfico:**



- a. Verifique si es correcta la asignación de direcciones IP y, en caso de no serlo, modifique la misma para que lo sea.

192.168.5.0 /24

11000000 10101000 00000101 00000000

11111111 11111111 11111111 00000000

192.168.5.1

11000000 10101000 00000101 00000001 Esta bien.

172.26.22.0 /30

10101100 00011010 00010110 00000000

11111111 11111111 11111111 11111100

172.26.22.3

10101100 00011010 00010110 00000011 Dirección de broadcast de la subred, está mal, esta debería ser 172.26.22.2.

172.26.22.1

10101100 00011010 00010110 00000011 Esta bien.

172.17.10.0 /28

10101100 00010001 00001010 00000000

11111111 11111111 11111111 11110000

172.17.10.14

10101100 00010001 00001010 00001110 Esta bien.

172.17.10.17

10101100 00010001 00001010 00010001 Esta mal, esta fuera del rango de los hosts de la red.

10.0.10.0 /24

00001010 00000000 00001010 00000000

11111111 11111111 11111111 00000000

10.0.10.1

00001010 00000000 00001010 00000001 Esta bien.

191.26.145.0 /25

10111111 11111010 10010001 00000000

11111111 11111111 11111111 10000000

191.26.145.1

10111111 11111010 10010001 00000001 Esta bien.

191.26.145.20

10111111 11111010 10010001 00010100 Esta bien.

- b. ¿Cuántos bits se tomaron para hacer subredes en la red 10.0.10.0/24? ¿Cuántas subredes se podrían generar?**

Se tomaron 16, ya que se trata de una dirección de clase A cuya mascara default es 255.0.0.0 y acá se está usando 255.255.255.0 por lo que se tomaron 16 bits más.

- c. Para cada una de las redes utilizadas indique si son públicas o privadas.**

(las que están mal no las pongo)

Privadas:

- 10.0.10.0
- 172.17.10.0
- 192.168.5.0
- 172.26.22.0

Publica:

- 191.26.145.0

## CIDR

### 10. ¿Qué es CIDR (Class Interdomain routing)? ¿Por qué resulta útil?

CIDR es una estrategia para frenar algunos problemas que se habían comenzado a manifestar con el crecimiento de Internet.

Los mismos son:

- Agotamiento del espacio de direcciones de clase B.
- Crecimiento de las tablas de enrutamiento más allá de la capacidad del software y hardware disponibles.
- Eventual agotamiento de las direcciones IP en general.

CIDR consiste básicamente en permitir máscaras de subred de longitud variable (VLSM) para optimizar la asignación de direcciones IP y utilizar resumen de rutas para disminuir el tamaño de las tablas de enrutamiento.

### 11. ¿Cómo publicaría un router las siguientes redes si se aplica CIDR?

- a. 198.10.1.0/24
- b. 198.10.0.0/24
- c. 198.10.3.0/24
- d. 198.10.2.0/24

11111111 11111111 11111100 00000000

198.10.0.0/22

Esta red contiene todas las direcciones mencionadas.