



PRÁCTICA 2

Redes y Sistemas Distribuidos

José Ignacio Tejero Ruiz 3ºB
Alejandro Quiroz Coscollano 3ºB

Índice

Introducción	2
Ejercicio 1. Subnetting básico	3
Enunciado.....	3
Resultado.....	3
Ejercicio 2. Subnetting básico	4
Enunciado.....	4
Resultado.....	4
Ejercicio 3. Subnetting básico	5
Enunciado.....	5
Resultado.....	5
Ejercicio 4. Subnetting básico	6
Enunciado.....	6
Resultado.....	6
Ejercicio 5. Subnetting básico	7
Enunciado.....	7
Resultado.....	8
Ejercicio 6. VLSM	9
Enunciado.....	9
Resultado.....	9
Ejercicio 7. VLSM	10
Enunciado.....	10
Resultado.....	11
Ejercicio 8. VLSM	12
Enunciado.....	12
Resultado.....	12

Introducción

La práctica 2 de la asignatura que llevaremos a cabo tiene como objetivo principal que los alumnos logren aplicar los conocimientos adquiridos en el nivel de red, tales como el direccionamiento IP y las técnicas de subnetting, y en los niveles de transporte y aplicación.

El direccionamiento IP es un concepto clave en la comunicación entre dispositivos en una red, ya que permite identificar de manera única a cada dispositivo en la misma. Por su parte, las técnicas de subnetting facilitan la segmentación de una red en subredes más pequeñas, lo que contribuye a mejorar su rendimiento, seguridad y administración.

Para llevar a cabo esta práctica, se utilizarán conceptos e ideas de temarios y actividades previas, con el fin de que los alumnos puedan integrar y aplicar lo aprendido de manera efectiva.

La práctica debe realizarse en equipo. El documento de memoria deberá documentar apropiadamente los ejercicios, estar bien organizada y mostrar calidad, legibilidad, así como corrección ortográfica.

Ejercicio 1. Subnetting básico

Enunciado

Crea un esquema de direccionamiento con los siguientes datos:

- Número de subredes necesarias: 6
- Número de hosts necesarios por subred: 30
- Dirección de red: 195.85.8.0

Resultado

Tabla de direccionamiento:

Subred	Máscara de subred	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
S1	255.255.255.0	195.85.8.0	195.85.8.1 – 195.85.8.30	195.85.8.31
S2	255.255.255.0	195.85.8.32	195.85.8.33 – 195.85.8.62	195.85.8.63
S3	255.255.255.0	195.85.8.64	195.85.8.65 – 195.85.8.94	195.85.8.95
S4	255.255.255.0	195.85.8.96	195.85.8.97 – 195.85.8.126	195.85.8.127
S5	255.255.255.0	195.85.8.128	195.85.8.129 – 195.85.8.158	195.85.8.159
S6	255.255.255.0	195.85.8.160	195.85.8.161 – 195.85.8.190	195.85.8.191

Ejercicio 2. Subnetting básico

Enunciado

Crea un esquema de direccionamiento con los siguientes datos:

- Número de subredes necesarias: 200
- Número de hosts necesarios por subred: 15
- Dirección de red: 178.100.0.0

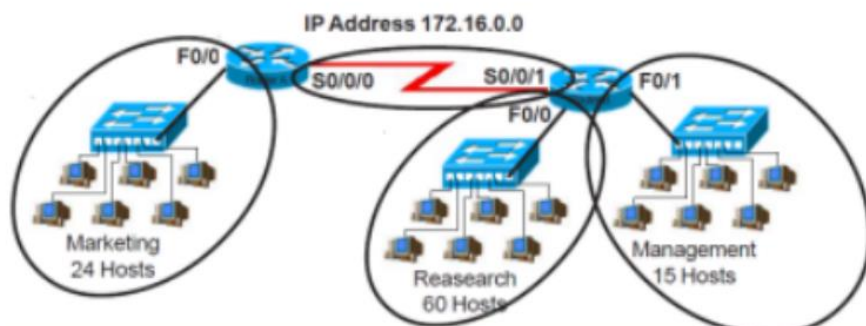
Resultado

- **Clase de la dirección:** Clase B
- **Número de bits de subred necesarios:** 8 (ya que se necesitan 200 subredes, y $2^8 = 256$, lo cual es suficiente para cubrir las 200 subredes).
- **Número de bits de hosts necesarios:** 5 (ya que se necesitan 15 hosts por subred, y $2^n - 2 \Rightarrow 15$, $n = 5$, lo cual es suficiente para cubrir los 15 hosts por subred).
- **Número de bits de subred utilizados:** 8 (ya que se necesitan 256 subredes, y se utilizan todos los 8 bits disponibles)
- **Máscara de subred:** 255.255.255.0 (24 bits)
- **Dirección de red y rango de direcciones utilizable de la primera red:**
 - Dirección de red: 178.100.0.0
 - Rango de direcciones utilizable: 178.100.0.1 a 178.100.0.254
 - Broadcast: 178.100.0.255.
- **Dirección de red y rango de direcciones utilizable de la última red:**
 - Dirección de red: 178.100.199.0
 - Rango de direcciones utilizable: 178.100.199.1 a 178.100.199.254
 - Broadcast: 178.100.199.255.

Ejercicio 3. Subnetting básico

Enunciado

Basándote en el diagrama, diseña un esquema de direccionamiento de red ajustándose al mínimo número de subredes y que permita un crecimiento extra del 100% para hosts y para subredes en ambas áreas. En la figura aparece redondeada cada subred del gráfico. Completa la tabla de direccionamiento estableciendo la máscara, la dirección de red, el rango de direcciones IP utilizables y la dirección de broadcast para cada una de las subredes que aparecen en el gráfico.



Resultado

Tabla de direccionamiento:

Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
255.255.0.0	172.16.0.0	172.16.0.1 - 172.16.95.254	172.16.95.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Research	255.255.0.0	172.16.0.0	172.16.0.1 – 172.16.31.254	172.16.31.255

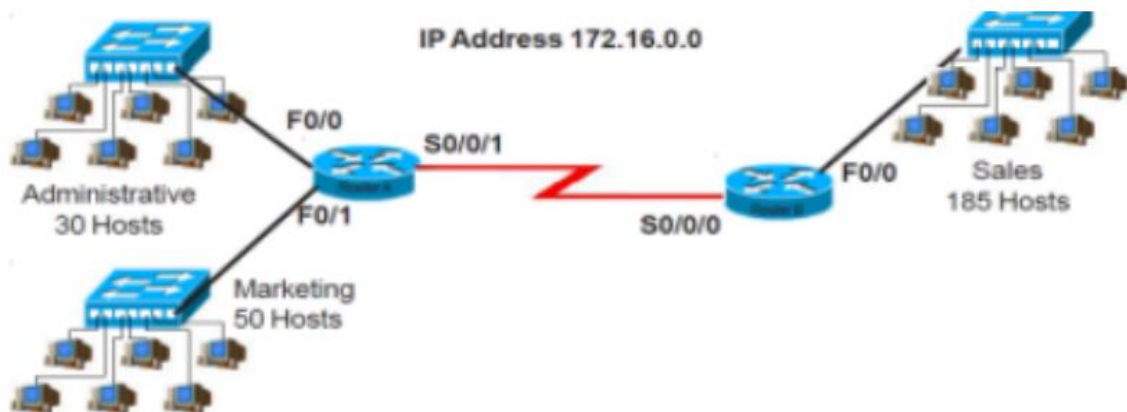
Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Marketing	255.255.0.0	172.16.32.0	172.16.32.1 – 172.16.63.254	172.16.63.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Management	255.255.0.0	172.16.64.0	172.16.64.1 – 172.16.95.254	172.16.95.255

Ejercicio 4. Subnetting básico

Enunciado

Basándote en el gráfico, diseña un esquema de direccionamiento de red ajustándose al mínimo número de hosts. Crea una tabla de direccionamiento similar a las realizadas en apartados anteriores.



Resultado

- **Clase de la dirección:** Clase B
- **Máscara de red:** 255.255.0.0
- **Número de bits de máscara de subred necesarios:** 2 (ya que se necesitan 3 subredes, y $2^2 \geq 3$; $n=2$, lo cual es suficiente para cubrir las 3 subredes).

- **Identificar la máscara de subred:** $32 - 8 = /24$

11111111.11111111.11111111.00000000

255 255 255 0 -----> 256 - 0 = 256 host por subred

- **Número de bits de hosts necesarios:** 8. ($2^n - 2 \geq 185$, $n = 8$, lo cual es suficiente para cubrir los 185 hosts de la subred "Sales").

Tabla de direccionamiento:

Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
255.255.0.0	172.16.0.0	172.16.0.1 – 172.16.2.254	172.16.2.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Administrative	255.255.0.0	172.16.0.0	172.16.0.1 – 172.16.0.254	172.16.0.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Marketing	255.255.0.0	172.16.1.0	172.16.1.1 – 172.16.1.254	172.16.1.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Sales	255.255.0.0	172.16.2.0	172.16.2.1 – 172.16.2.254	172.16.2.255

Ejercicio 5. Subnetting básico

Enunciado

Basándote en el gráfico, diseña un esquema de direccionamiento de red ajustándose al mínimo número de subredes. Crea una tabla de direccionamiento similar a las realizadas en apartados anteriores.



Resultado

- **Clase de la dirección:** Clase B
- **Máscara de red:** 255.255.0.0
- **Número de bits de máscara de subred necesarios:** 3 (ya que se necesitan 5 subredes, y $2^3 \geq 5$; $n=3$, lo cual es suficiente para cubrir las 5 subredes).
- **Identificar la máscara de subred:** $32 - 9 = /23$

11111111.11111111.11111110.00000000

255 255 254 0 -----> $256 - 0 = 256$

- **Número de bits de hosts necesarios:** 9. ($2^n - 2 \geq 255$, $n = 9$, lo cual es suficiente para cubrir los 255 hosts de la subred "Sales").

Tabla de direccionamiento:

Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
255.255.0.0	177.135.0.0	177.135.0.1 – 177.135.4.254	177.135.4.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Sales	255.255.0.0	177.135.0.0	177.135.0.1 – 177.135.0.254	177.135.0.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Research	255.255.0.0	177.135.1.0	177.135.1.1 – 177.135.1.254	177.135.1.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Marketing	255.255.0.0	177.135.2.0	177.135.2.1 – 177.135.2.254	177.135.2.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Deployment	255.255.0.0	177.135.3.0	177.135.3.1 – 177.135.3.254	177.135.3.255

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Administration	255.255.0.0	177.135.4.0	177.135.4.1 – 177.135.4.254	177.135.4.255

Ejercicio 6. VLSM

Enunciado


Rehacer el Ejercicio 3 utilizando máscaras de longitud variable. Valora el desaprovechamiento de direcciones de la variante con subnetting básico y la mejora obtenida con VLSM.

Resultado

Tabla de direccionamiento:


Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
255.255.0.0	172.16.0.0	172.16.0.1 - 172.16.0.126	172.16.0.127

- **Número de bits de hosts necesarios:** 6. ($2^n - 2 \geq 60$, $n = 6$, lo cual es suficiente para cubrir los 60 hosts de la subred "Research").
- **Identificar la máscara de la subred "Research":** $32 - 6 = /26$

11111111.11111111.11111111.11000000



Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Research	255.255.255.192	172.16.0.0	172.16.0.1 – 172.16.0.62	172.16.0.63

- **Número de bits de hosts necesarios:** 5. ($2^n - 2 \geq 24$, $n = 5$, lo cual es suficiente para cubrir los 24 hosts de la subred "Marketing").
- **Identificar la máscara de la subred "Marketing":** $32 - 5 = /27$

11111111.11111111.11111111.11100000

 255 255 255 224 -----> $256 - 224 = 32$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Marketing	255.255.255.224	172.16.0.64	172.16.0.65 – 172.16.0.94	172.16.0.95

- **Número de bits de hosts necesarios:** 5. ($2^n - 2 \geq 15$, $n = 5$, lo cual es suficiente para cubrir los 15 hosts de la subred "Management").
- **Identificar la máscara de la subred "Management":** $32 - 5 = /27$

11111111.11111111.11111111.11100000

 255 255 255 224 -----> $256 - 224 = 32$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Management	255.255.255.224	172.16.0.96	172.16.0.97 – 172.16.0.126	172.16.0.127

Ejercicio 7. VLSM

Enunciado


Rehacer el Ejercicio 4 utilizando máscaras de longitud variable. Valora el desaprovechamiento de direcciones de la variante con subnetting básico y la mejora obtenida con VLSM.

Resultado

Tabla de direccionamiento:


Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
255.255.0.0	172.16.0.0	172.16.0.1 - 172.16.1.94	172.16.1.95

- **Número de bits de hosts necesarios:** 8. ($2^n - 2 \geq 185$, $n = 8$, lo cual es suficiente para cubrir los 185 hosts de la subred "Sales").
- **Identificar la máscara de la subred "Sales":** $32 - 8 = /24$

11111111.11111111.11111111.00000000

 255 255 255 0 -----> $256 - 0 = 256$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Sales	255.255.255.0	172.16.0.0	172.16.0.1 – 172.16.0.254	172.16.0.255

- **Número de bits de hosts necesarios:** 6. ($2^n - 2 \geq 50$, $n = 6$, lo cual es suficiente para cubrir los 50 hosts de la subred "Marketing").
- **Identificar la máscara de la subred "Marketing":** $32 - 6 = /26$

11111111.11111111.11111111.11000000

 255 255 255 192 -----> $256 - 192 = 64$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Marketing	255.255.255.192	172.16.1.0	172.16.1.1 – 172.16.1.62	172.16.1.63

PRÁCTICA 2

- **Número de bits de hosts necesarios:** 5. ($2^n - 2 \geq 30$, $n = 5$, lo cual es suficiente para cubrir los 30 hosts de la subred "Administrative").
- **Identificar la máscara de la subred "Administrative":** $32 - 5 = /27$

11111111.11111111.11111111.11100000

255 255 255 224 -----> $256 - 224 = 32$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Administrative	255.255.255.224	172.16.1.64	172.16.1.65 – 172.16.1.94	172.16.1.95

Ejercicio 8. VLSM

Enunciado


Rehacer el Ejercicio 5 utilizando máscaras de longitud variable. Valora el desaprovechamiento de direcciones de la variante con subnetting básico y la mejora obtenida con VLSM.

Resultado

Tabla de direccionamiento:


Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
255.255.0.0	172.16.0.0	172.16.0.1 - 172.16.3.62	172.16.3.63

- **Número de bits de hosts necesarios:** 9. ($2^n - 2 \geq 255$, $n = 9$, lo cual es suficiente para cubrir los 255 hosts de la subred "Sales").
- **Identificar la máscara de la subred "Sales":** $32 - 9 = /23$

11111111.11111111.11111110.00000000

 255 255 254 0 -----> $256 - 0 = 256$


Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Sales	255.255.254.0	172.16.0.0	172.16.0.1 – 172.16.0.254	172.16.0.255

- **Número de bits de hosts necesarios:** 8. ($2^n - 2 \geq 135$, $n = 8$, lo cual es suficiente para cubrir los 135 hosts de la subred "Research").
- **Identificar la máscara de la subred "Research":** $32 - 8 = /24$

11111111.11111111.11111111.00000000

 255 255 255 0 -----> $256 - 0 = 256$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Research	255.255.255.0	172.16.1.0	172.16.1.1 – 172.16.1.254	172.16.1.255

- **Número de bits de hosts necesarios:** 7. ($2^n - 2 \geq 75$, $n = 7$, lo cual es suficiente para cubrir los 75 hosts de la subred "Marketing").
- **Identificar la máscara de la subred "Marketing":** $32 - 7 = /25$

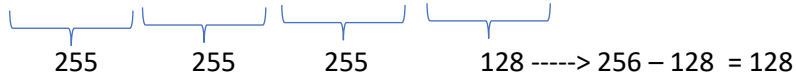
11111111.11111111.11111111.10000000

 255 255 255 128 -----> $256 - 128 = 128$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Marketing	255.255.255.128	172.16.2.0	172.16.2.1 – 172.16.2.126	172.16.2.127

- **Número de bits de hosts necesarios:** 7. ($2^n - 2 \geq 63$, $n = 7$, lo cual es suficiente para cubrir los 63 hosts de la subred "Deployment").

- **Identificar la máscara de la subred “Deployment”:** $32 - 7 = /25$

11111111.11111111.11111111.10000000

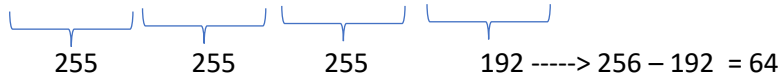

 255 255 255 128 -----> $256 - 128 = 128$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Deployment	255.255.255.128	172.16.2.128	172.16.2.129 – 172.16.2.254	172.16.2.255

- **Número de bits de hosts necesarios:** 6. ($2^n - 2 \geq 33$, $n = 6$, lo cual es suficiente para cubrir los 33 hosts de la subred “Administration”).

- **Identificar la máscara de la subred “Administration”:** $32 - 6 = /26$

11111111.11111111.11111111.11000000


 255 255 255 192 -----> $256 - 192 = 64$

Subred	Máscara de red	Dirección de red	Rango de IP utilizables	Dirección de broadcast
Administration	255.255.255.128	172.16.3.0	172.16.3.1 – 172.16.3.62	172.16.3.63