



TECNOLOGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

NOMBRE: CHIRINO CRUZ ÁNGEL OMAR

TRABAJO: EVIDENCIA

FECHA DE PRESENTACIÓN: LUNES 18 DE  
DICIEMBRE DEL 2023

# Comunicación y Enrutamiento de redes

## Consta de 4 unidades

Unidad 1

Direccionalamiento IP y Enrutamiento

Clases de redes

Segmentación

Direccionalamiento IP v4 → la vamos a utilizar  
(32 bits)

Clase A: 255.0.0.0 /8

B: 255.255.0.0 /16

C: 255.255.255.0 /24

VPN: Virtual Private Network

Investigar que es una dirección IP

1- No

2- Especial

3- No se

4- No

5- No

6- Cuadro comparativo

## 1.1. Direccionamiento IP y sus versiones

El direccionamiento es una función clave de los protocolos de capa de Red que permite la transmisión de datos entre host de la misma red o en redes diferentes.

### Sus características

- \* Las direcciones IP se denominan direcciones lógicas
- \* Tienen un direccionamiento jerárquico
- \* Representan una conexión de la máquina a la red y no la máquina misma
- \* Utiliza una dirección de 32 Bits, agrupados en 4 Octetos separados por puntos y representados en forma decimal

Existen 2 tipos de direcciones especiales

Dirección de Red

## Clases de Redes según su Direccionamiento (IPv4)

Clase A del 0.0.0.0 al 127.255.255.255

Clase B del 128.0.0.0 al 191.255.252.255

Clase C del 192.0.0.0 al 223.255.255.255

Clase D del 224.0.0.0 al 239.255.255.255

Clase A: Es usada para redes muy grandes como una gran compañía internacional

Clase B: Se utiliza para redes tamaño mediano tales como un campus universitario

Clase C: Se utilizan para negocios pequeños a medianos tamaños

roadcast
255
255
235
255
255
255
255
255
255
128
192
224
240
240
252

# Clases de Redes

24

A | 8 Bits

8 8 8 8

B } 16 Bits

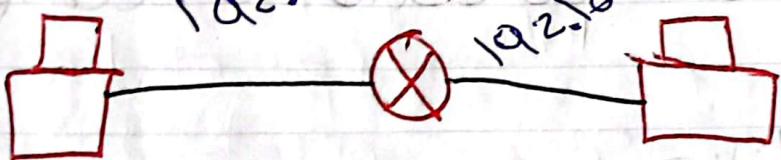
C } 24 Bits

$$2^4 = 2^5 - 2 = 32$$

(A)

11111111.00000000.00000000.00000000  
2<sup>28</sup> 64 32 16 8 4 2 1  
255       $16 \cdot 777,214^{2^n} - 2$

NO. de Redes                          NO. de host(dispositivos)



IP: 192.168.0.2

MASK: 255.255.255.0

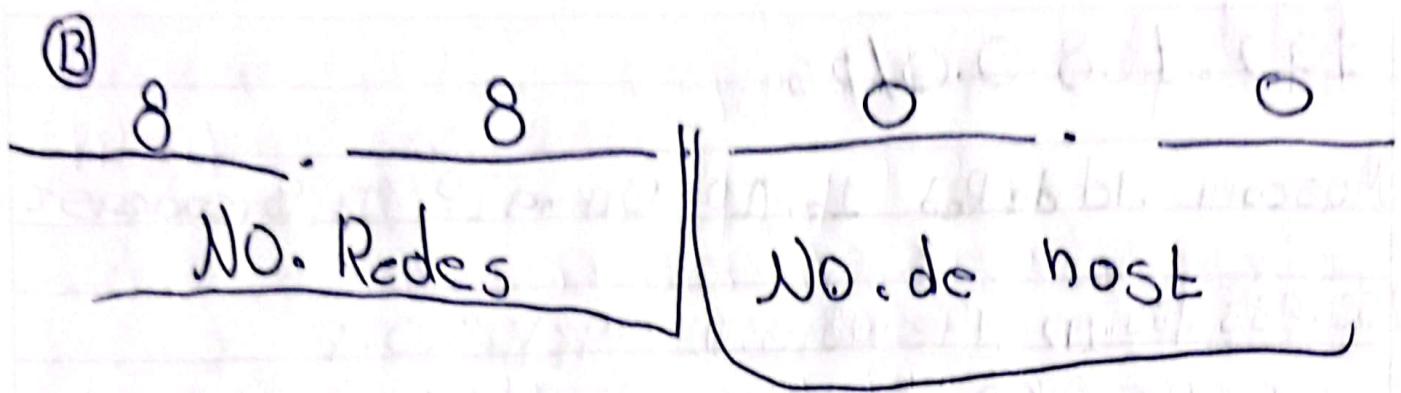
G/W: 192.168.0.1

IP: 192.168.1.2

MASK: 255.255.255.0

G/W: 192.168.1.1

Scribo



investigar

YLSM  
CIDR

192.168.10.0  
255.255.255.0  
192.168.1.0/24

10.0.0.1/8  
255.0.0.0

10.0.0.1/8  
192.168.0.0/16  
255.255.0.0

Segmentación clase C  
Submáscara Id. de red

1º IP      Último IP      Id. Broadcast

192.168.0.0/26

Máscara Id de Red 1er IP Última IP Id Broadcast

255.255.255.192 192.168.0.0 192.168.0.1

192.168.0.~~190~~<sup>62</sup> 192.168.0.~~191~~<sup>63</sup>

192.168.0.0/27  $2^n = 2^3 = 8$  Subredes  
 $2^{n-2} = 2^5 - 2 = 32 - 2 = 30$

Máscara

255.255.255.224

Id red IP 1 Última Id Broadcast

0.0 .1 .30 .31

0.32 .33 .62 .63

0.64 .65 .94 .95

0.96 .97 .126 .127

0.128 .129 .158 .159

0.160 .161 .190 .191

0.192 .193 .222 .223

0.224 .225 .254 .255

Mascara

255.255.255.240

Id. Red	Ter IP	Victima IP	Id Broadcast
0.0	.1	.14	.15
0.16	.17	.30	.31
0.32	.33	.46	.47
0.48	.49	.62	.63
0.64	.65	.78	.79
0.80	.81	.94	.95
0.96	.97	.110	.111
0.112	.113	.126	.127
0.128	.129	.142	.143
0.144	.145	.158	.159
0.160	.161	.174	.175
0.176	.177	.190	.191
0.192			

Scribble

tarca	30	192.168.0.0/24	118	96	28
			128	64	32
Id-Red	script	Ultima IP.	12 Broadcast		
0.0	01	.6	•7		
0.8	•9	•14	•13		
0.16	•17	•22	•123		
0.24	•25	•30	•131		
0.32	•33	•36	•00	•37	
0.40	•41	•44	•00	•00	
0.48	•49	•54	•11.0		
0.56	•57	•57	•81.0		
0.64	•65	•64	•44.0		
0.72	•73	•74	•05.0		
0.80	•81	•81	•47.0		
0.88	•89		•81.0		
0.96	•96		•81.0		
0.104	•105		•81.0		
0.112	•113		•81.0		
0.120	•121		•81.0		
0.128	•128		•81.0		
0.136	•137		•81.0		
0.144	•145		•81.0		
0.152	•153		•81.0		
0.160	•161		•81.0		

$$192.168.0.0 / \cancel{30} \quad 2^n = 2^6 = 64$$

Máscara

255.255.255.252

Clases C

172.0.0.0 / 22

$$2^n = 2^6 = 64$$

$$2^n = 2^{10} = 1024 - 2 = 1022$$

128 64 32 16 8 4 2 1

(Siempre se resta)

$$\begin{array}{r} 255.255.252.0 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$0 \left\{ \begin{array}{l} 0.0 \\ \\ 3.255 \end{array} \right.$$

$$1 \left\{ \begin{array}{l} 4.0 \\ \\ 7.255 \end{array} \right.$$

$$2 \left\{ \begin{array}{l} 5.8.0 \\ \\ 11.255 \end{array} \right.$$

0000.0000 0001.0000 0010.0000 0011.0000

$$31 \\ 128 \cdot 64 \cdot 32 \cdot 16 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 1$$

119

$$2^3 = 8$$

$$8^{19} 0$$

$$2^{13} \div 2 = 8192 - 2 = 8190$$

$$255 \cdot 255 \cdot \frac{256}{256} \cdot 0$$

$$0 \left\{ \begin{array}{l} 32 \cdot 0 \\ 31.255 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 32 \cdot 0 \\ 63.255 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 64 \cdot 0 \\ 95.255 \end{array} \right. \dots \left\{ \begin{array}{l} 224 \cdot 0 \\ 255.255 \end{array} \right.$$

118  $2^0 = 4$

$$2^{14} \div 2 = 16384 - 2 = 16382$$

$$255 \cdot 255 \cdot \frac{256}{256} \cdot 0$$

$$0 \left\{ \begin{array}{l} 0 \cdot 0 \\ 63.255 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 64 \cdot 0 \\ 127.255 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 128 \cdot 0 \\ 191.255 \end{array} \right. 3 \left\{ \begin{array}{l} 192 \cdot 0 \\ 256 \cdot \\ 255.255 \end{array} \right.$$

Subneteando

128 64 32 16 8 4 2 1

Clase C A.B.C.D

B

125

126

:

130

A.B.00000000.00000000  
host → 25 26 27 28 29 30

8

Bits

A.00000000.00000000.00000000  
11111110

$2^{n-2}$

$2^{16-2} = 65,536$

Dado el segmento 192.168.1.0 con  
máscara 255.255.255.0 Calcular 3  
Subredes con el siguiente número  
de hosts:

Subred	Dirección de Mask	1º IP	Última IP	Broadcast
.32	1	192.		
.10	2	192.		
.2	3	19.		

no  
 26  
 PELU  
 172.18.0.0

		Subred	Id.Red	Máscara	1 <sup>er</sup> IP	Última IP	Broadcast
500	1	178.18.0.0	255.255.254.0	0.1	0.254	1.255	
200	2	2.0	255.0	2.1	2.255	2.255	
50	3	3.0	255.192	3.1	3.62	3.63	
32	4	3.64	255.144	3.65	3.220	3.227	
			255.248				
4	5	3.128	255.240	3.129	3.134	3.135	

10.0.0.0

- Id.Red MASK 1<sup>er</sup>IP Última IP Broadcast
- 1) 5000 10.0.0.1
  - 2) 2000 10.0.0.1
  - 3) 500 10.0.0.1
  - 4) 200 10.0.0.1
  - 5) 60 10.0.0.1

$$8.8 = 19 \quad 3+8=13$$

10.168.0.0

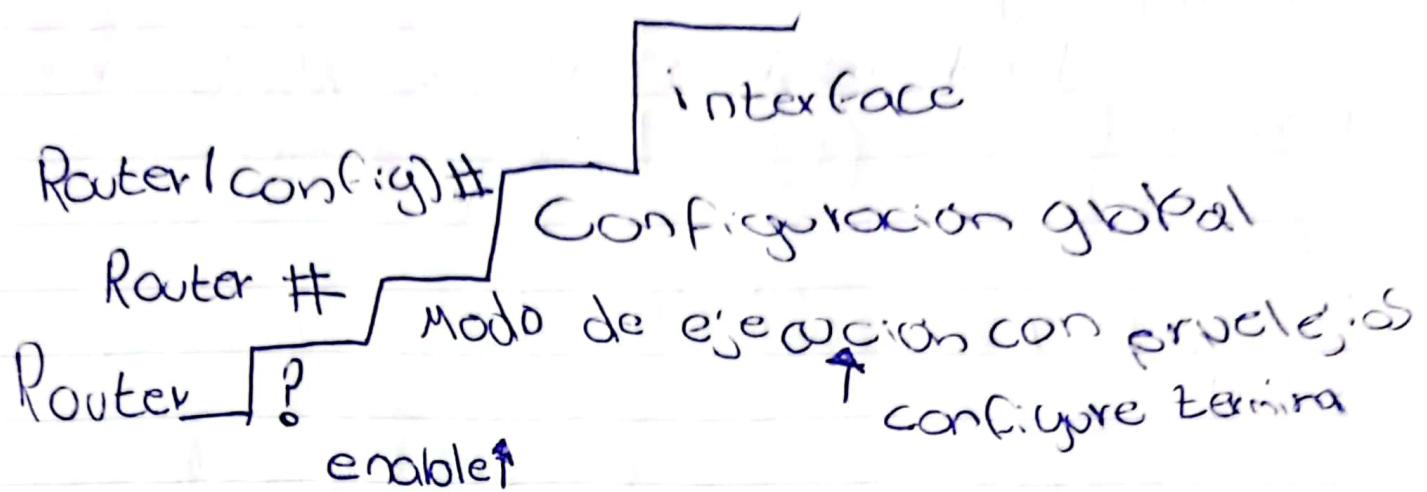
	Id. red	mask	1er IP	UltimIP	Broadcast
15000	10.168.0.0				
8000					
6000					
2000					
500					
200					
100					

Que es enrutamiento estatico y dinamico  
(Vector-distancia) de enlace

Descargar

netacad.com

Packet Tracer



show running-config ↴

Router (Config) #

Tipos de acceso

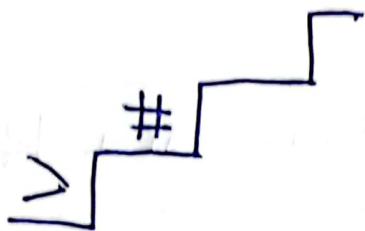
Consola

telnet → Código

ssh → La información está  
criptada

258

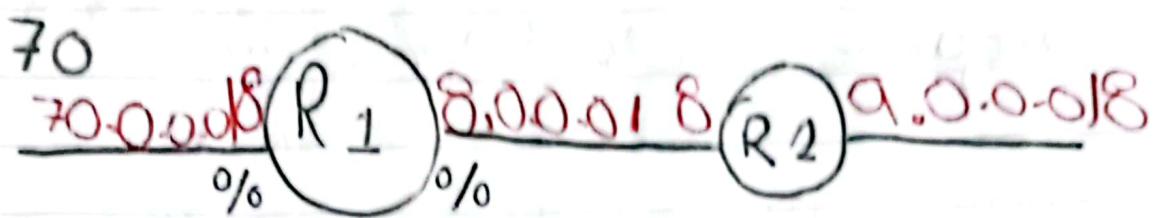
## Descargar El packet tracer



- Putty
- teratera
- termux

- El packet tracer es un software de red que se ejecuta en la terminal de Linux (root) o en una máquina virtual (VirtualBox) y permite simular redes y probar protocolos de red.

R - Descargar el software de red (el packet tracer) y ejecutarlo en la terminal de Linux (root) o en una máquina virtual (VirtualBox).



# ip address dir IP mascara R1  
 no shutdown

```
Router(config)# interface fastethernet %
  (config)# ip address 7.0.0.1
  # no shutdown
```

```
(config)# interface fastethernet 0/
  # ip address 8.0.0.1 255.0.0.0
  # no shutdown
```

R2

```
(Config)# interface fastethernet %
  (Config-if)# ip address 8.0.0.2 255.0.0.0
  (Config-if)# no shutdown
  # exit
```

```
(Config)# interface fastethernet %
  (Config-if)# ip address 9.0.0.1 255.0.0.0
  # no shutdown
  # exit
```

(Config) #

## Ruteo Estático

IP Router dir. IP Segmento Máscara Adres de IP

R1

IP Router 9.0.0.0 255.0.0.0 8.0.0.2

R2

IP Router 7.0.0.0 255.0.0.0 8.0.0.1

Show r  $\leftrightarrow$  Es un atajo, completa el comando

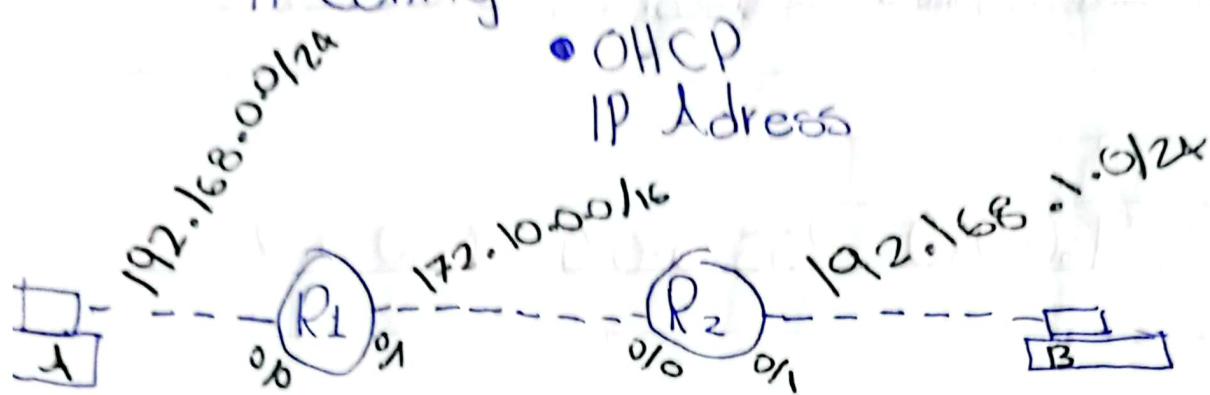
Fast ethernet  $\rightsquigarrow$  100 Mbps  $\rightsquigarrow$  Fa  $\frac{\%}{0}$

Gigabit ethernet  $\rightsquigarrow$  1000 Mbps  $\rightsquigarrow$  gi  $\frac{\%}{0}$

Interface  $\rightsquigarrow$  Int

# Desktop

## IP Config



fa0% R1

# interface fastethernet 0%

# IP Address 192.168.0.1 255.255.255.0

# no shutdown

fa0% R1

# int fa0%

# ip config 192.168.0.1 255.255.0.0

# no shut

fa0% R2

# int fa0%

# ip add 192.168.0.2 255.255.0.0

# no shut

fa0% R2

# int fa0%

# ipaddr 192.168.0.1 255.255.255.0

# no shut

R<sub>1</sub>

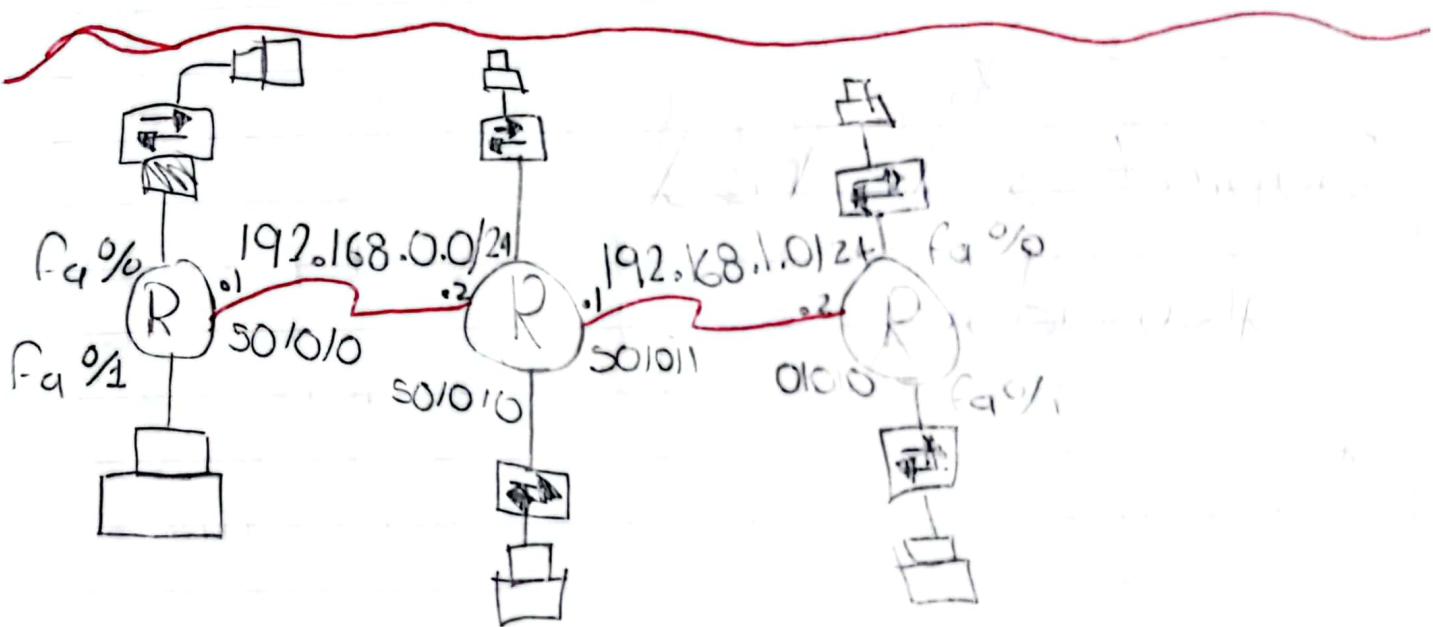
# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0  
Ctrl + Z

Router # show ip route

172.16.0.2

R<sub>2</sub>

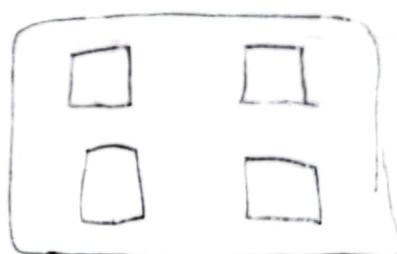
# ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 172.16.0.1



2960



2811



Physical

wic 2T

S0/0/0  
S0/0/0  
S0/0/0  
S0/0/0

Serial

Es para el ejercicio

$$2^7 \geq C$$

Obtener la mascara

Dependiendo de C: numero de subredes que te  
piden

$$2^3 = 8 \quad \text{|||||} \cdot \text{|||||} \cdot \text{|||||} 0000000000000000$$

$$2^4 = 16 \quad \text{|||||} \cdot \text{|||||} \cdot \text{|||||} \cdot \text{|||} 0000000000000000$$

$$\begin{matrix} 2^2 & 2^6 & 2^0 & 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 \\ 128 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \end{matrix}$$

$$2^3 = 8 = 255 \cdot 255 \cdot 224 \cdot 0/19$$

$$2^4 = 16 \leq 255 \cdot 255 \cdot 240 \cdot 0/20$$

junto con

todos.

Al prefijo se  
lo suman los  
numeros

Obtener numero de host

$$2^m - 2 = \text{host} \quad m = \text{Son los ceros que quedaron}$$

$$\frac{B}{\text{-----}} \quad \frac{N}{\text{-----}} \quad \frac{m=13}{\text{-----}}$$

$$2^{13} - 2 = 8192 - 2 = 8190$$

Salto de red

256 - el nuevo numero saltos

$$256 - 224 = 32$$

132.18.0.0/16 50 Subred; 1000 host

Máscara: 11111111.11111111.11111100.00000000  
255.255.252.0

host:

$$2^{10} - 2 = 1024 - 1 = 1023$$

Saltos: 256 - 252 = 4 saltos

No	Subred	IP	Último IP	Broadcast
1	0.0.0	0.0.1	0.3.254	0.3.255
2	0.4.0	0.4.1	0.4.254	0.4.255
3	0.8.0	0.8.1	0.8.254	0.8.255
4	0.12.0	0.12.1	0.12.254	0.12.255
5	0.16.0	0.16.1	0.16.254	0.16.255
6	0.20.0	0.20.1	0.20.254	0.20.255
7	0.24.0	0.24.1	0.24.254	0.24.255
8	0.28.0	0.28.1	0.28.254	0.28.255

Salió mal el examen P.P.P. P.P.P.

**RIP:** Routing Information protocol  
Protocolo de informacion Ruteo

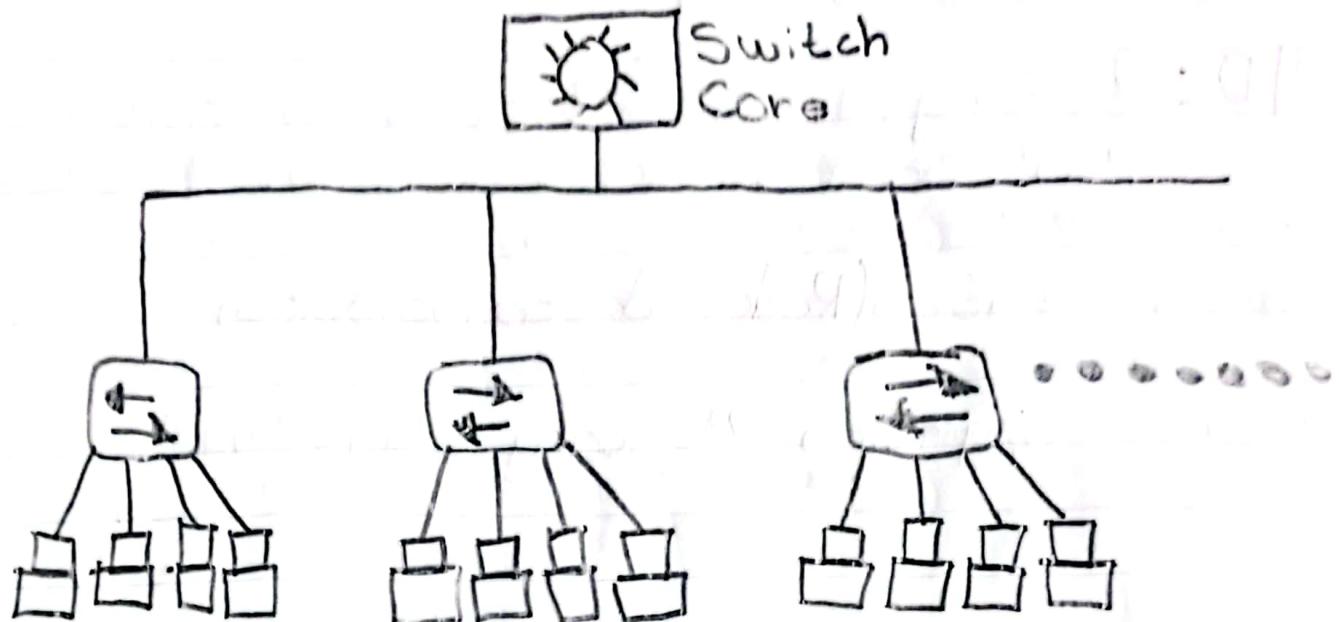
Ruteo estatico (Redes desconocidas)

IP route Segmento Mascara Gateway

(R1)

(R2)

(R3)



Subred

Dirección /25  
126 host

Sof.

/25  
126 host

S Escalares



Domínio de Broadcast

$$/18 = 16,000$$

Extrem Aerohive Controladora

Unifi

Hostpot

show running config

standup

Show

ping → Saber si estan conectadas

128.64.32.16.8.4.2 | 255.255 255 255

10. 168.0.0

↓  
10 ultima

a) 255.255.128.0

.00 187.255

+25

b) 255.255.192.0

.128.0 191.255

c) 255.255.224.0

192.0 223.255

d) 255.255.240.0

224.0 239.255

e) 255.255.248.0

240.0 247.255

f) 255.255.252.0

248.0 251.255

g) 255.255.254.0

256.0 253.255

h) 255.255.255.0

257.0 258.254

i) 255.255.255.128

256.0 255.127

j) 255.255.255.192

256.128 256.191

k) 255.255.255.224

256.192 256.223

l) 255.240

255.244 255.239

m) 255.240

255.240 255.247

n) 255.252

255.248 255.251

255.254

## 4º Unidad - Tecnologías inalámbricas

### 4.1. Clasificación

Wlan  
Wlan  
Wwan  
Wman

4.2. Estandares / protocolos: Infrarrojo, Bluetooth, WiFi, Wi Max

### 4.3. Dispositivos / configuración

4.3.1. Seguridad wep, wpa, psk, wpa, wedz, filtrado mac's

Tarea

Investigar los fundamentos teóricos de las comunicaciones inalámbricas

WPAN: wireless personal area network

PDA: Palm

2.4 GHz

telefonos inalam.

Bluetooth

Hornos microondas

comunicaciones por  
microondas

5 GHz

6 GHz

Infrarrojo