

**Instituto Tecnológico de Cancún**

**Fundamentos de  
Telecomunicaciones**

**IPv4, Subneteo y Calculo de Redes.**

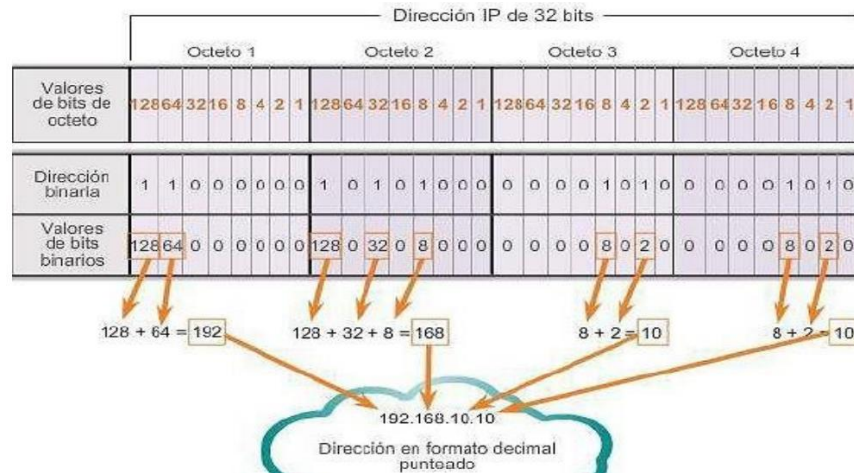
**Prof. Ismael Jiménez Sánchez**

**Alumno(a). Laury del Rosario Mex  
Martin**

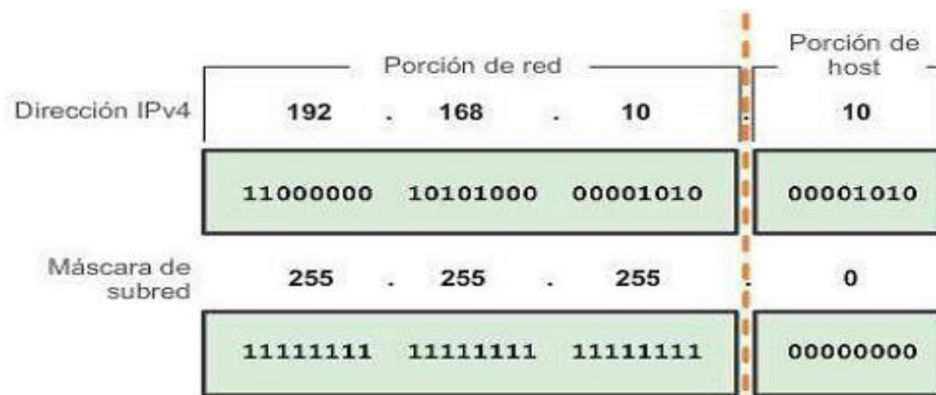
**Ciclo 2020-B**

# IPv4

Una dirección IP está compuesta de 32 bits y estos se dividen en 8 octetos



Una dirección IP se conforma de porción de red y de porción de host



También se conforma de una máscara de subred que a continuación se muestran las validas

### Máscaras de subred válidas

Valor de subred	Valor de bit							
	128	64	32	16	8	4	2	1
255	1	1	1	1	1	1	1	1
254	1	1	1	1	1	1	1	0
252	1	1	1	1	1	1	0	0
248	1	1	1	1	1	0	0	0
240	1	1	1	1	0	0	0	0
224	1	1	1	0	0	0	0	0
192	1	1	0	0	0	0	0	0
128	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Direcciones de red, host y broadcast

Decimal punteada		Bits importantes mostrados en sistema binario
Dirección de red	10.1.1.0/24	10.1.1.00000000
Primera dirección de host	10.1.1.1	10.1.1.00000001
Última dirección de host	10.1.1.254	10.1.1.11111110
Dirección de broadcast	10.1.1.255	10.1.1.11111111
Cantidad de host: $2^8 - 2 = 254$ host		
Dirección de red	10.1.1.0/25	10.1.1.00000000
Primera dirección de host	10.1.1.1	10.1.1.00000001
Última dirección de host	10.1.1.126	10.1.1.01111110
Dirección de broadcast	10.1.1.127	10.1.1.01111111
Cantidad de host: $2^7 - 2 = 126$ host		

Dirección de red	10.1.1.0/26	10.1.1.00000000
Primera dirección de host	10.1.1.1	10.1.1.00000001
Última dirección de host	10.1.1.62	10.1.1.00111110
Dirección de broadcast	10.1.1.63	10.1.1.00111111
Cantidad de host: $2^6 - 2 = 62$ host		
Dirección de red	10.1.1.0/27	10.1.1.00000000
Primera dirección de host	10.1.1.1	10.1.1.00000001
Última dirección de host	10.1.1.30	10.1.1.00011110
Dirección de broadcast	10.1.1.31	10.1.1.00011111
Cantidad de host: $2^5 - 2 = 30$ host		
Dirección de red	10.1.1.0/28	10.1.1.00000000
Primera dirección de host	10.1.1.1	10.1.1.00000001
Última dirección de host	10.1.1.14	10.1.1.00001110
Dirección de broadcast	10.1.1.15	10.1.1.00001111
Cantidad de host: $2^4 - 2 = 14$ host		

## Una dirección IP dada y su subred

Se usa la operación AND determinar a qué subred pertenece la dirección, por ejemplo: 192.168.10.10/24

Dirección IPv4	192	168	10	10
	11000000	10101000	00001010	00001010
Máscara de subred	255	255	255	0
	11111111	11111111	11111111	00000000
Dirección de red	192	168	10	0
	11000000	10101000	00001010	00000000

## Transmisión de unidifusión

La comunicación unicast se usa para la comunicación normal de host a host, tanto en redes cliente/servidor como en redes punto a punto.

## Transmisión de broadcast

- Broadcast limitado

Se usa para la comunicación que está limitada a los hosts en la red local. Estos paquetes siempre utilizan la dirección IPv4 de destino 255.255.255.255.

- Broadcast dirigido

Se envía a todos los hosts de una red específica. Es útil para enviar un broadcast a todos los hosts de una red local.

## Transmisión de multicast

Algunos ejemplos de transmisión de multicast son:

- Transmisiones de video y de audio
- Intercambio de información de enrutamiento por medio de protocolos de enrutamiento
- Distribución de software
- Juegos remotos

El rango de direcciones va de 224.0.0.0 a 239.255.255.255.

## Direcciones privadas

- 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (10.0.0.0/8)

- 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (172.16.0.0/12)
- 192.168.0.0 a 192.168.255.255 (192.168.0.0/16)

Las direcciones privadas se definen en RFC 1918.

### Direcciones IPv4 de uso especial

- Direcciones de red y de broadcast
- Loopback: los hosts utilizan para dirigir el tráfico hacia ellos mismos. Se usa la dirección única 127.0.0.1, se reservan las direcciones 127.0.0.0 a 127.255.255.255.
- Direcciones link-local: El bloque de direcciones va de 169.254.0.0 a 169.254.255.255 (169.254.0.0/16).
- Direcciones TEST-NET: va de 192.0.2.0 a 192.0.2.255 (192.0.2.0/24); se reserva para fines de enseñanza y aprendizaje; pueden usarse en ejemplos de documentación y redes; las direcciones dentro de este bloque no deben aparecer en Internet.
- Direcciones experimentales: va de 240.0.0.0 a 255.255.255.254; estas direcciones solo se pueden utilizar para fines de investigación o experimentación.

### Direccionamiento con clase antigua

Clases de direcciones IP				
Clase de dirección	Rango del 1er octeto (decimal)	Bits del primer octeto (los bits verdes no cambian)	Red (R) y Host (H) partes de la dirección	Máscara de subred predeterminada (decimal y binaria)
A	1-127**	00000000-01111111	N.H.H.H	255.0.0.0
B	128-191	10000000-10111111	N.N.H.H	255.255.0.0
C	192-223	11000000-11011111	N.N.N.H	255.255.255.0
D	224-239	11100000-11101111	No disponible (multicast)	
E	240-255	11110000-11111111	No disponible (experimental)	

## División básica en subredes

### Cantidad de subredes:

Usa esta fórmula para calcular la cantidad de subredes:

$2^n$  (donde "n" representa la cantidad de bits que se toman prestados)

Como se muestra en la imagen, para el ejemplo 192.168.1.0/25, el cálculo es el siguiente:

$$2^1 = 2 \text{ subredes}$$

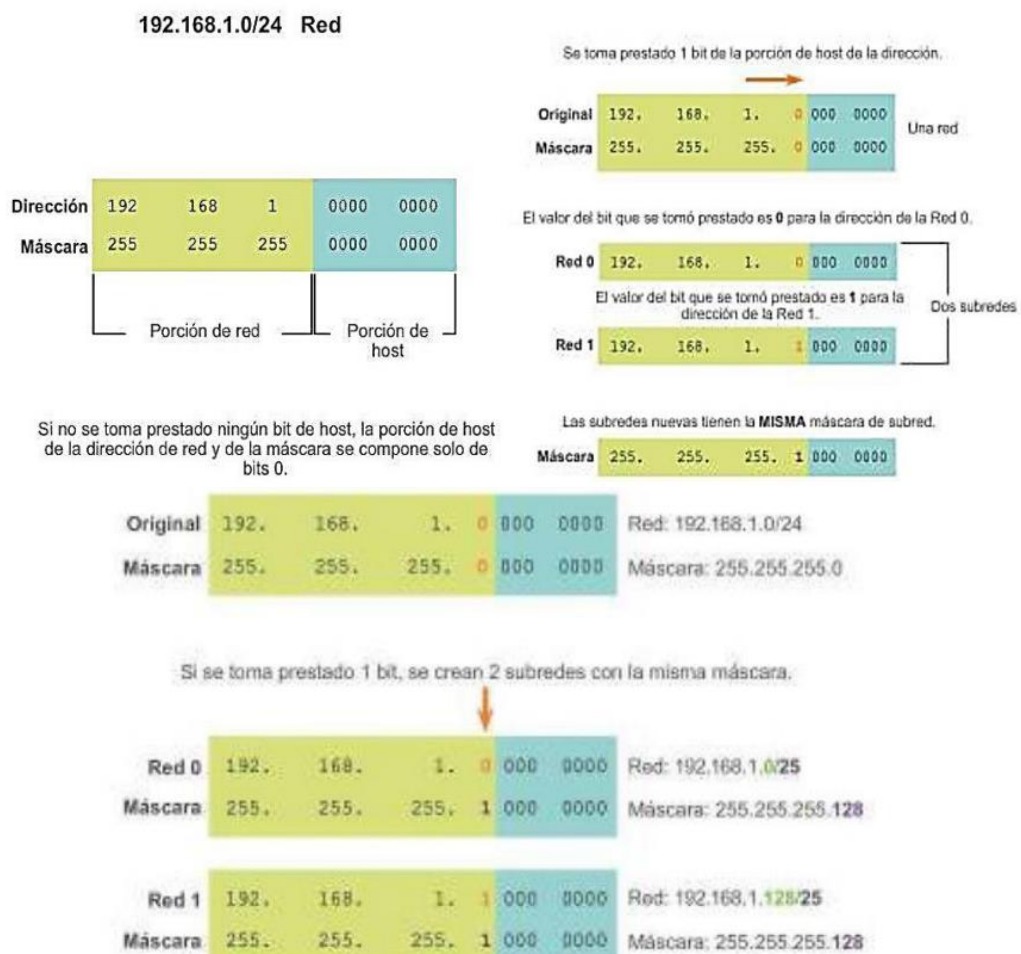
### Cálculo de host:

Utiliza la siguiente fórmula para calcular la cantidad de hosts por red:

$$2^n \text{ (donde "n" representa la cantidad de bits restantes en el campo de host)}$$

Como se muestra en la imagen, para el ejemplo 192.168.1.0/25, el cálculo es el siguiente:

$$2^7 = 128$$





## Creación de 4 subredes



Hosts =  $2^n$   
(donde "n" representa los bits de host restantes)

192.	168.	1.	00	00	0000
------	------	----	----	----	------

Restan 6 bits en el campo de host.

$2^6 = 64$  hosts por subred  
 $2^6 - 2 = 62$  hosts válidos por subred

### Rango de direcciones para la subred 192.168.1.0/26

Dirección de red

192.	168.	1.	00	00	0000	= 192.168.1.0
------	------	----	----	----	------	---------------

Primera dirección de host

192.	168.	1.	00	00	0001	= 192.168.1.1
------	------	----	----	----	------	---------------

Última dirección de host

192.	168.	1.	00	11	1110	= 192.168.1.62
------	------	----	----	----	------	----------------

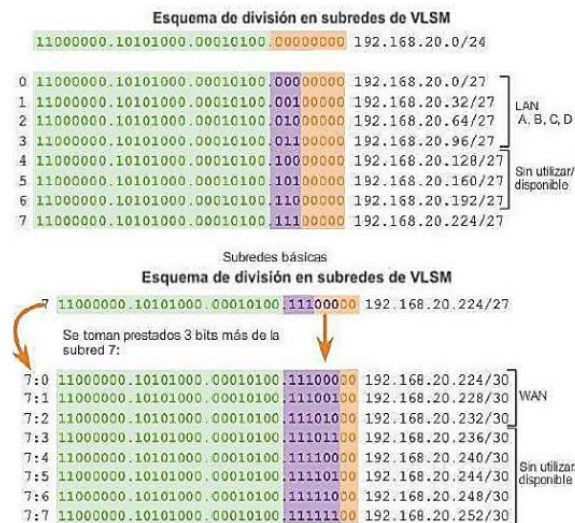
Dirección de broadcast

192.	168.	1.	00	11	1111	= 192.168.1.63
------	------	----	----	----	------	----------------

## Máscaras de subred de longitud variable (VLSM)

Con VLSM, la red primero se divide en subredes y, a continuación, las subredes se vuelven a dividir en subredes. Este proceso se puede repetir varias veces para crear subredes de diversos tamaños.

### Red 192.168.20.0/24



## Subredes VLSM: red 192.168.20.0/24



### Cálculo de una ruta sumariada

- Proceso para crear la ruta sumariada 172.16.0.0/22, como se muestra en la imagen:

1. Escribe en binario las redes que deseas resumir.
2. Para encontrar la máscara de subred para la sumariación, comienza con el primer bit que se encuentra a la izquierda.
3. Continúa hacia la derecha y busca todos los bits que coincidan consecutivamente.
4. Cuando encuentres una columna de bits que no coincida, detente. Encontraste el límite de sumariación.
5. Ahora, cuenta la cantidad de bits coincidentes comenzando por la izquierda, que en el ejemplo es 22. Este número es la máscara de subred para la ruta sumariada, /22 ó 255.255.252.0.
6. Para encontrar la dirección de red para la sumariación, copia los 22 bits que coinciden y agrega 0 a los demás bits hasta el final para obtener 32 bits.

