



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANCÚN

ALUMNO: GONGORA JIMENEZ FRANCISCO DAVID.

PROFESOR: ISMAEL JIMÉNEZ SÁNCHEZ.

MATERIA: FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICACIONES.

TAREA:

**INVESTIGAR SOBRE IPV4, SUBNETEO Y CÁLCULO DE
REDES.**

HORARIO: 5PM-6PM.

FECHA DE ENTREGA:

11 DE ENERO DEL 2021

QUE ES UNA DIRECCIÓN IP

un conjunto numérico en decimal o hexadecimal (ya lo veremos) que identifica de manera lógica y atendiendo a una jerarquía una interfaz de red. A todo dispositivo conectado a una red se le debe asignar una dirección IP, un identificador temporal como puede ser nuestro DNI mientras estemos en este mundo o un número de teléfono mientras tengamos contratado un servicio telefónico. Gracias a la IP los distintos equipos se pueden comunicar entre ellos haciendo que los paquetes viajen por la red hasta encontrar su destinatario. IP externa, que sería la dirección que es asignada al router para comunicarse con Internet, una dinámica casi siempre que nos entrega nuestro ISP. En el segundo hablamos de IP interna, a la dirección que el router da a los equipos de nuestra red, que casi siempre es del tipo 192.168.x.x.

Protocolo IP

Es un protocolo que opera en la capa de red y no orientado a la conexión, esto significa que la comunicación entre dos extremos de una red e intercambio de datos se puede hacer si un acuerdo previo. Es decir, el receptor transmite datos sin saber si el receptor está disponible, así que a este le llegaran cuando se encienda y esté conectado.

IPv4 e IPv6 transfieren paquetes de datos conmutados a través de las redes físicas que operan según el modelo OSI. Esto se hace gracias al enrutamiento, una técnica que permite al paquete buscar la ruta más rápida hacia el destino, aunque sin garantías de que llegue, claro que esta garantía la da la capa de transporte de datos con TCP, UDP, u otro protocolo. Los datos que maneja el protocolo IP se dividen en paquetes llamados datagramas, los cuales no cuentan con ningún tipo de protección o control de errores para su envío. Si un datagrama se enviará solo con IP podría o no llegar, roto o completo, y en un orden aleatorio. Solamente lleva información sobre la dirección IP de origen y de destino junto a los datos.

IPv4

utiliza una dirección de 32 bits (32 unos y ceros en binario) dispuestos en 4 octetos (números de 8 bits) separados por puntos en notación decimal. Trasladando esto a la práctica será un número tal que así:
192.168.0.102

De esta forma podremos tener direcciones que van desde la 0.0.0.0 hasta la 255.255.255.255. si traducimos la IP anterior a su código binario tendremos:

192.168.0.102 = 11000000.10101000.00000000.01100110

Es decir 32 bits, así que con IPv4 seremos capaces de direccionar un total de:
2 elevado a la potencia 32 = 4 294 967 296 hosts

Cabecera IPv4

Bits	0-3	4-7	8-15	16-18	19-31
20 Bytes mínimo	Versión	IHL	Tipo de servicio	Long. total	
	Identificador			Flags	Offset fragmento
	TTL		Protocolo	Checksum de cabecera	
	IP de origen				
	IP de destino				
	Opciones				Relleno
Datos					
...					
...					

una cabecera IPv4 la cual tiene un tamaño mínimo de 20 Bytes y máximo de 40 Bytes.

- Versión (4 bits): identifica la versión del protocolo, siendo 0100 para v4 y 0110 para v6.
- IHL (4 bits): es el tamaño de la cabecera, que puede ser de 20 bytes hasta 60 bytes o lo que es lo mismo desde 160 bits a 480 bits.
- Tiempo de servicio (8 bits): un identificador en caso de que el paquete sea especial, por ejemplo más importante en cuenta a urgencia de entrega.
- Longitud total (16 bits): refleja el tamaño total que tenga el datagrama o del fragmento en octetos.
- Identificador (16 bits): se usa si el datagrama es fragmentado para que luego pueda unirse
- Flags (3 bits) y Offset o posición del fragmento (13 bits): 1º bit será 0, 2º bit (0=divisible, 1 no divisible), 3º bit (0=ultimo fragmento, 1=fragmento intermedio)
- TTL (8 bits): tiempo de vida del paquete IPv4. Refleja la cantidad de saltos en enrutadores que puede dar, siendo de 64 o 128. Cuando se agota el paquete se elimina.

- Protocolo: indica el protocolo al que debe entregarse el datagrama en capas superiores, por ejemplo, TCP, UDP, ICMP, etc.
- Checksum: para controlar la integridad del paquete recalculándose cada vez que algún valor anterior cambie.

SUBNETEO

Es dividir una red primaria en una serie de subredes, de tal forma que cada una de ellas va a funcionar luego, a nivel de envío y recepción de paquetes, como una red individual, aunque todas pertenezcan a la misma red principal y por lo tanto, al mismo dominio.

¿POR QUÉ SUBNETEAR?

Cuando trabajamos con una red pequeña no encontramos muchos problemas para configurar el rango de direcciones IP para conseguir un rendimiento óptimo.

Pero a medida que se van agregando hosts a la red, el desempeño empieza a verse afectado. Esto puede ser corregido, en parte, segmentando la red con switches, reduciendo los dominios de colisión (hosts que comparten el mismo medio) enviando las tramas solo al segmento correcto. Pero aunque se reducen las colisiones con tomar estas medidas, si se continúa aumentando el número de hosts, aumentan también los envíos de broadcast (Envío de paquetes a todos los dispositivos de la red). Lo que afecta considerablemente el desempeño de la red. Esto se debe a que los switches solo segmentan a nivel de MAC Address y los envíos de broadcast son a nivel de red 255.255.255.255. Es aquí donde el Subneteo nos ayuda..! Subneteando la red tendremos, en su conjunto, una sola IP address dividida en varias subredes más pequeñas bien diferenciadas, consiguiendo un mayor control y reduciendo el congestionamiento por los broadcast.

Calcular la máscara

Calcular la máscara con la cantidad de bits utilizados para la parte de red y subred para ser configurada en los dispositivos.

Cálculo de redes utilizables y no disponibles

Este cálculo se realiza mediante una fórmula que es:

Redes Utilizables:

$2^{(\text{Bits prestados})} - 2 = \text{Subredes utilizables}$

Redes no Disponibles:

Las redes no disponibles son dos el primero que sirve para identificar a la red y la otra que el broadcast estas dos redes serian el principio y el final de este cálculo.

Cálculo de host utilizables

Hosts Utilizables:

$2^{(\text{Bits sobrantes})} - 2 = \text{Host utilizables}$

REGLAS PARA SUBNETEAR

Básicamente son siete las reglas que se debe tener en cuenta para subnetear.

Subneteo por clases

Clase A

Clase B

Clase C

LA IP

Ip se refiere a el conjunto de 32 bits que identifican a la red y a la máquina estos 32 bits están divididos en 4 octetos de 8 bits cada uno.

LOS OCTETOS.

En la Ip se divide en 4 partes de 8 bits cada uno, por ejemplo una ip cualquiera seria 255.192.172.0 en este caso los octetos son:

Primer Octeto: 255

Sugundo Octeto: 192

Tercer Octeto: 172

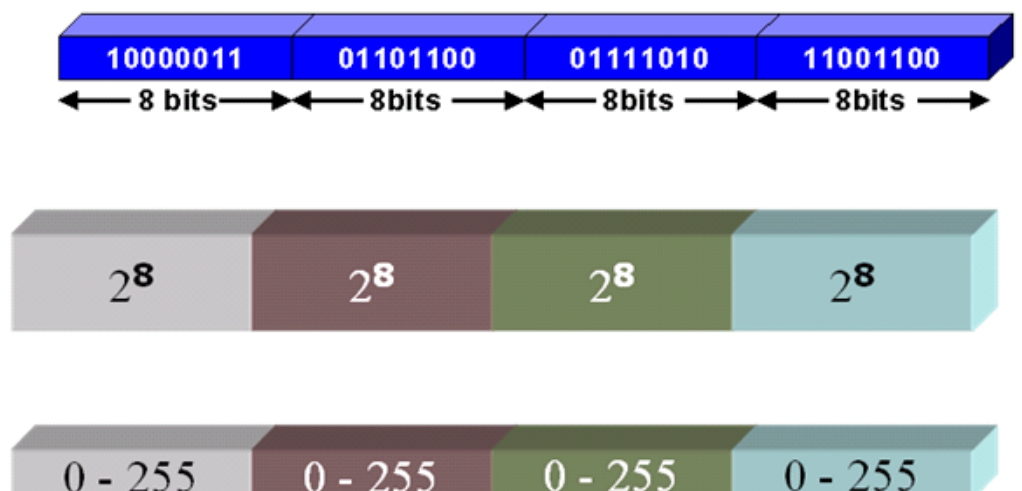
Cuarto Octeto: 0

Pero acá no se ve nada de octetos pero en realidad estos números son representaciones de los bits, los bits pueden ser 0 o 1 y recordando el 0 es apagado y el 1 es encendido a partir de esto tendríamos que convertir estos números a el sistema binario para poder comprender el significado de los octetos.

Transformando los números al sistema binario:

El 1 significa que el 2 va a estar elevado a la potencia de acuerdo a la posición del 1 contando de derecha a izquierda comenzando la cuenta en 0 y luego los resultados

se suman, teniendo en cuenta de que el 0 no tendría valor por lo que significa 0.



Acá recién se ve a los octetos que son la unión de 8 bits que identifican a la red y a la máquina.

La combinación de 8 bits permite un total de 256 combinaciones posibles que cubre todo el rango de numeración decimal desde el 0 (00000000) hasta el 255 (11111111). Algunos ejemplos.

00000000=0	00010100=20	10100000=160
00000001=1	00011110=30	10110100=180
00000010=2	00101000=40	11010000=200
00000011=3	00110010=50	11011100=220
00000100=4	00111100=60	11110000=240
00000101=5	01000110=70	11111010=250
00000110=6	01010000=80	11111011=251
00000111=7	01011010=90	11111100=252
00001000=8	01100100=100	11111101=253
00001001=9	01111000=120	11111110=254
00001010=10	10001100=140	11111111=255

LAS CLASES

Se puede identificar rápido a que clase pertenece cada IP viendo los dígitos que tiene en el principio

Rango de clases de direccionamiento

CLASE	DIRECCIONES DISPONIBLES		CANTIDAD DE REDES	CANTIDAD DE HOSTS	APLICACIÓN
	DESDE	HASTA			
A	0.0.0.0	127.255.255.255	128*	16.777.214	Redes grandes
B	128.0.0.0	191.255.255.255	16.384	65.534	Redes medianas
C	192.0.0.0	223.255.255.255	2.097.152	254	Redes pequeñas
D	224.0.0.0	239.255.255.255	no aplica	no aplica	Multicast
E	240.0.0.0	255.255.255.255	no aplica	no aplica	Investigación

* El intervalo 127.0.0.0 a 127.255.255.255 está reservado como dirección loopback y no se utiliza.

Direccionamiento para ser de uso privado

MASCARA DE SUB RED

La máscara de red se divide en 2 partes:

Porción de Red:

Class	RFC 1918 internal address range
A	10.0.0.0 to 10.255.255.255
B	172.16.0.0 to 172.31.255.255
C	192.168.0.0 to 192.168.255.255

En el caso que la máscara sea por defecto, una dirección con Clase, la cantidad de bits "1" en la porción de red, indican la dirección de red, es decir, la parte de la dirección IP que va a ser común a todos los hosts de esa red. En el caso que sea una máscara adaptada, el tema es más complejo. La parte de la máscara de red cuyos octetos sean todos bits "1" indican la dirección de red y va a ser la parte de la dirección IP que va a ser común a todos los hosts de esa red, los bits "1" restantes son los que en la dirección IP se van a modificar para generar las diferentes subredes y van a ser común solo a los hosts que pertenecen a esa subred. En ambos caso, con Clase o sin, determina el prefijo que suelen ver después de una dirección IP (ej: /8, /16, /24, /18, etc.) ya que ese número es la suma de la cantidad de bits "1" de la porción de red.

Porción de Host:

Porción de Red					Porción de Host	
192	.	168	.	1	.	0
11000000	.	10101000	.	00000001	.	00000000
255	.	255	.	255	.	0
11111111	.	11111111	.	11111111	.	00000000 = /24

Si en vez de tener una

Si en vez de tener una dirección con Clase

tenemos una ya subneteada, por ejemplo, la 132.18.0.0/22, la cosa es más compleja. En este caso los 2 primeros octetos de la dirección IP, ya que los 2 primeros octetos de la máscara de red tienen todos bits "1" (fondo bordo), es la dirección de red y va a ser común a todas las subredes y hosts. Como el 3º octeto está dividido en 2, una parte en la porción de red y otra en la de host, la parte de la dirección IP

Porción de Red			Porción de Host		
132	.	18	.	0	
10000100	.	00010010	.	00000000	00000000
255	.	255	.	252	0
11111111	.	11111111	.	11111100	00000000 = /22
			Subredes		

que corresponde a la porción de red (fondo negro), que tienen en la máscara de red los bits "1", se va a ir modificando según se vayan asignando las subredes y solo va a ser común a los hosts que son parte de esa subred. Los 2 bits "0" del 3º octeto en la porción de host (fondo gris) y todo el último octeto de la dirección IP, van a ser utilizados para asignar direcciones de host.

Máscaras de subred por defecto por clases:

– Clase A:

255.0.0.0

– Clase B:

255.255.0.0

– Clase C:

255.255.255.0