

DIRECCIONAMIENTO IPV4

Ing. Nelson Beloso



CLASE 05

Diseño de redes de
Datos DRD101



AGENDA

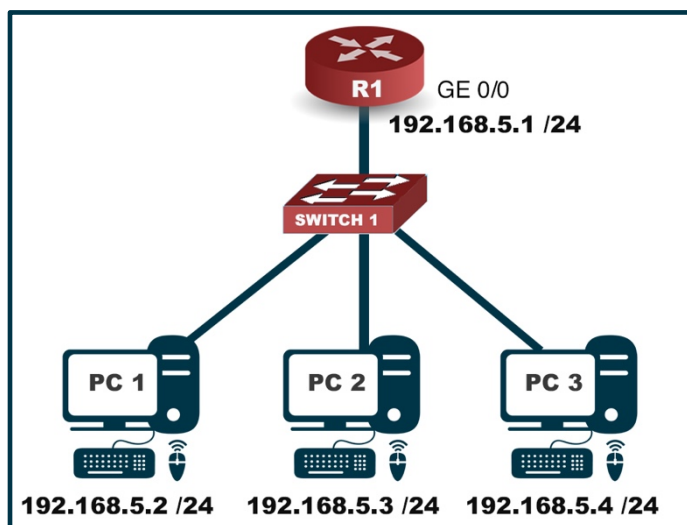
Direccionamiento IPV4

Traducción de direcciones IP

División de subredes

DIRECCIONAMIENTO IPV-4

Todo dispositivo y/o host conectado a una RED informática, deberá tener una dirección IP exclusiva que lo identifique y lo ubique dentro de la RED y geográficamente.



Cada dispositivo contiene una dirección IP, por medio de la cual se le puede enviar información o se puede interactuar

Router: Encargado de conocer y memorizar las direcciones IP

Switch: Encargado de conocer y memorizar las direcciones MAC

Direccionamiento IPv4

Se utiliza desde 1983 cuando ARPANET adoptó a TCP/IP como protocolo de interconexión de datos.

- Conformada por 32 Bits, divididos en 4 Octetos.
- Representación punto decimal
- Cada octeto está conformado por 8 Bits

192 . 168 . 5 . 4

Dirección IPv4

1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0101 . 0000 0100

32 bit de longitud

OCTETO 1

OCTETO 2

OCTETO 3

OCTETO 4

OCTETO 4

Binario

Decimal

0000 0000
11111111

0
255

Conversión binario - decimal.

1100 0000.1010 1000.0000 0101.0000 0100

1100 0000

$$1x2^7 + 1x2^6 + 0x2^5 + 0x2^4 + 0x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 + 0x2^0$$

$$128 + 64 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$192$$

1100 0000.1010 1000.0000 0101.0000 0100

1010 1000

$$1x2^7 + 0x2^6 + 1x2^5 + 0x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 + 0x2^0$$

$$128 + 0 + 32 + 0 + 8 + 0 + 0 + 0$$

$$168$$

1100 0000.1010 1000.0000 0101.0000 0100

0000 0101

$$0x2^7 + 0x2^6 + 0x2^5 + 0x2^4 + 0x2^3 + 1x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0$$

$$0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1$$

$$5$$

1100 0000.1010 1000.0000 0101.0000 0100

0000 0100

$$0x2^7 + 0x2^6 + 0x2^5 + 0x2^4 + 0x2^3 + 1x2^2 + 0x2^1 + 0x2^0$$

$$0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 4 + 0 + 0$$

$$4$$

Conversión decimal – binario

Se efectúan divisiones entre dos, si el residuo es

- Numero par se coloca 0
- Numero impar se coloca 1 y se le resta 1 al residuo
- Se efectúan divisiones hasta que el residuo tenga el valor de 1 o 0

192	0
96	0
48	0
24	0
12	0
6	0
3	1
1	1

1100 0000

168	0
84	0
42	0
21	1
10	0
5	1
2	0
1	1

1010 1000

5	1
2	0
1	1
	0
	0
	0
	0
	0

0000 0101

4	0
2	0
1	1
	0
	0
	0
	0
	0

0000 0100

Distribución de direcciones

El direccionamiento IPV-4 puede representar hasta 4 Billones (4,294,967,296) de direcciones IPV4 ya no son suficientes y ante la creciente demanda surge la necesidad de tener mas direcciones.

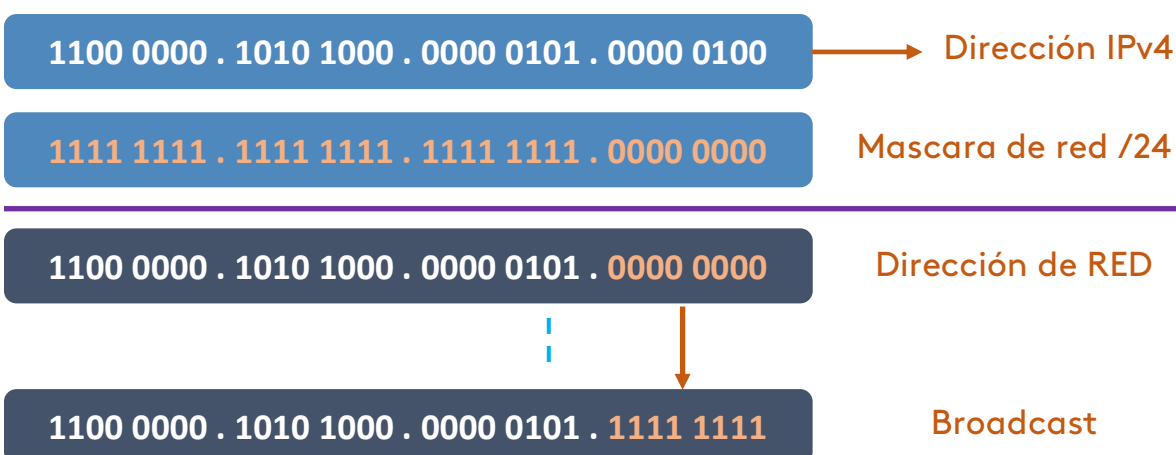
División de direcciones IPV4 por clases

CLASE A	0 . 0 . 0 . 0	127 . 255 . 255 . 255	MASCARA /8
CLASE B	128 . 0 . 0 . 0	191 . 255 . 255 . 255	MASCARA /16
CLASE C	192 . 0 . 0 . 0	223 . 255 . 255 . 255	MASCARA /24
CLASE D	224 . 0 . 0 . 0	239 . 255 . 255 . 255	MULTICAST
CLASE E	240 . 0 . 0 . 0	255 . 255 . 255 . 255	EXPERIMENTAL

Mascara de red

Toda dirección IPV-4 esta conformada por 2 partes, la porción de RED y la porción de host. También contiene una mascara de 32 bits, denotada en un prefijo decimal al final de la dirección, la cual establece la clase y hace la separación de la porción de Red de la porción de Host.

- La dirección IPV-4 se convierte a formato punto Binario.
- Se coloca la mascara en binario, justo bajo la dirección IPV-4 haciendo coincidir los 32 bits.
- Se realiza la operación AND lógica. (obteniendo la porción de RED)



Direcciones IPv4 publicas y privadas

IANA es la entidad encargada a nivel global de la distribución de todo el espacio de direccionamiento IPv4. Actualmente las 4 Billones de direcciones tienen dos tipos de divisiones. **División en clases, Tipos de IP**



ARIN	Canada, USA y el Caribe
LACNIC	Latino America
AFRNIC	Region de Africa
RIPE NCC	Europa Medio-Este
APNIC	Asia y el Pacifico

Actualmente **IANA** a distribuido el direccionamiento de IPv4 Publicas a los 5 RIR (registro Regional de Internet) entes Reguladores, uno para cada continente. Cada RIR otorga bloques de direcciones IPv4 a los proveedores de servicios locales ISP.

IP publicas = Direcciones únicas e irrepetibles globalmente, son direcciones indispensables asignadas a Redes o dispositivos para conectarse a Internet, otorgadas por los proveedores de servicios.

Hablar de Internet es hablar de direcciones IP-Publicas

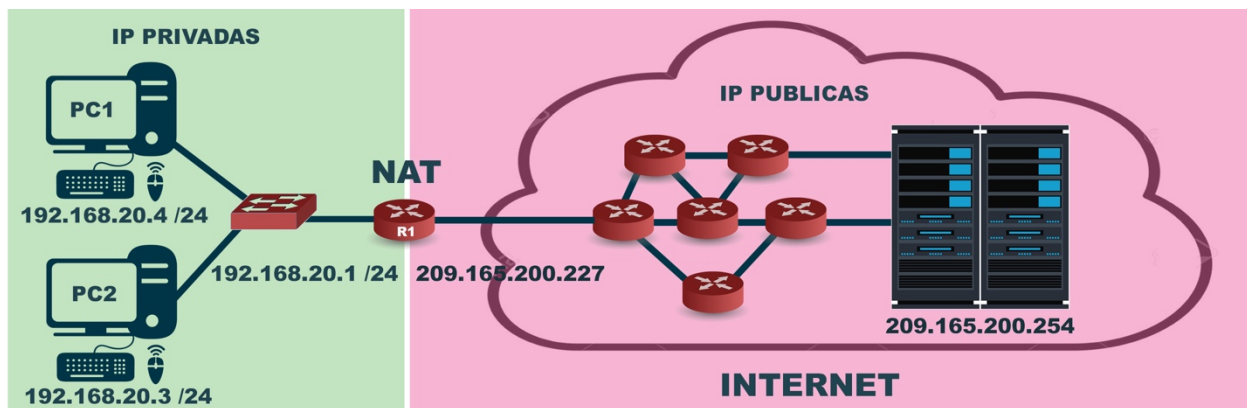
IP Privadas = Son bloques de direcciones que se utilizan en redes que requieren o no, acceso a internet. No son exclusivas, son bloques de direcciones que pueden ser utilizadas por cualquier Red privada que necesite direccionamiento IP, dichos bloques de direcciones están documentados por RFC1918.

10 . 0 . 0 . 0	10 . 255 . 255 . 255
172 . 16 . 0 . 0	172 . 31 . 255 . 255
192 . 168 . 0 . 0	192 . 168 . 255 . 255

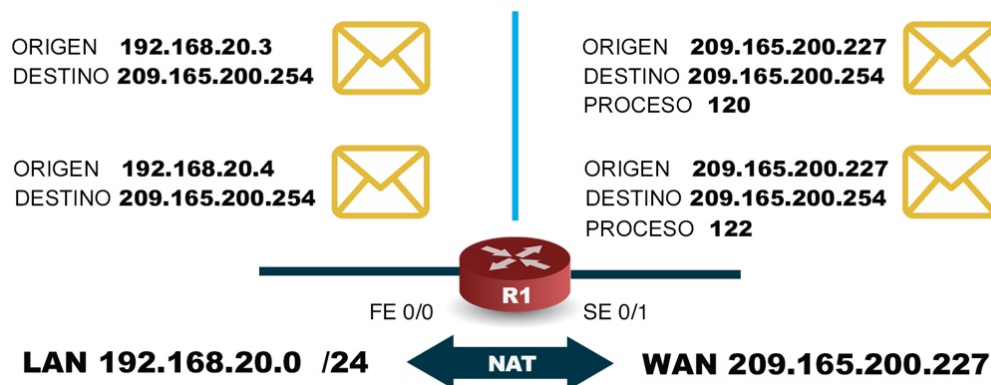
TRADUCCION DE DIRECCIONES DE IPV4

Es una tecnología implementada en redes privadas IPV-4, que permite que varios dispositivos conectados a una LAN privada puedan compartir una misma dirección IP Pública.

NAT Traduce un grupo de direcciones internas (privadas) a una sola dirección externa (pública) a través de la internet.



- Los Host PC1 y PC2 con IP privadas solicitan un servicio a los servidores con IP públicas 209.165.200.254
- **Router1** recibe la petición de los Hosts y revisa si en su tabla de **traducción** están en listadas las direcciones de PC1 y PC2. Si es el caso el **Router1** genera una entrada de traducción, sustituyendo la dirección IP privada de origen, por la dirección IP pública origen. Y asigna un número de proceso



DIVISION EN SUB-REDES

Mascara de sub-red fija

Cuando se tiene una dirección de RED y se necesita dividir en sub-redes, con la misma cantidad de direcciones IPV4 para cada sub-red. Entonces se utiliza una mascara de sub-red fija.

Debe tomar en cuenta que, solo dispone de la cantidad de direcciones IPV4 de la dirección de red original para crear sub-redes.

La división se puede crear

- Cantidad de sub redes requeridas
- Cantidad de direcciones IPv4 requeridas

Ejemplo: una pequeña empresa opera con una dirección IPV4 (**168.243.0.0/16**). La empresa se encuentra en crecimiento y se ampliara en tres departamentos diferentes, para los cuales es necesario crearles redes independientes, por lo cual deberá dividir la dirección IP de red en operación en tres sub-redes para (Administración - Ingeniería - Recursos humanos)

IPV4 10101000.111100110.00000000.00000000
 11111111.11111111.00000000.00000000

$bm = 2$ Bits para mascara

$$\text{numero de subredes} = 2^{bm} = 2^2 = 4$$

$n = 14$ Bits para direcciones IPv4 (disponibles-host)

$$\text{numero de direcciones disponibles} = 2^n - 2 = 2^{14} - 2 = 16382$$

$$\text{nueva mascara de sub-red (nm)} = 32 - n = 18$$

$$\text{Total de sub-redes} = 2^{nm-am} = 2^{18-16} = 4$$

antigua mascara de red (am)

$$\text{Numero de saltos} = 2^{bf-nm} = 2^{24-18} = 64$$

Tabla de direccionamiento par las nuevas redes

DIRECION DE RED	SUB-MASCARA DE RED	DIRECCION GATEWAY	RANGO DISPONIBLE	BROADCAST
168.243.0.0	255.255.192.0	168.243.0.1	168.243.0.2 -168.243.63.254	168.243.63.255
168.243.64.0	255.255.192.0	168.243.64.1	168.243.64.2 -168.243.127.254	168.243.127.255
168.243.128.0	255.255.192.0	168.243.128.1	168.243.128.2 -168.243.191.254	168.243.191.255
168.243.192.0	255.255.192.0	168.243.192.1	168.243.192.2 -168.243.255.254	168.243.255.255