

## Unidad II Repaso IPv4

Víctor Cuchillac (padre)  
Continuación

## 2.0 Contenido

- 2.1 Objetivos de la unidad-
- 2.2 Estructura de una dirección IPv4
- 2.3 Clasificación por configuración
- 2.4 Esquemas de direccionamiento
- 2.5 Ejercicios de Aplicación**
- 2.6 Resumen sección**
- 2.7 Tipos de Direcciones
- 2.8 Clases IPv4
- 2.9 Direcciones Privadas
- 2.10 Ejercicios de Aplicación**
- 2.11 Resumen sección**
- 2.12 Subredes IPv4
- 2.13 Ejercicios de Aplicación**
- 2.14 Resumen sección**

## 2 Objetivos:

- Crear subredes IPv4
- Crear superredes IPv4

## 2.12 Subredes IPv4

- Los beneficios más relevantes de las subredes son:
  - Incremento de la seguridad ya que se puede dividir y aislar grupos de computadoras u otros equipos.
  - Mejorar el rendimiento de la red, al evitar el tráfico innecesario.
  - Evitar el desperdicio de direcciones IP, en el caso de ser públicas, se crean grupos más específicos a los necesitados.

## 2.12 Subredes

- En IPv4 el cálculo de las subredes puede ser:
  - **Con máscara fija:** Todos los equipos de todas las subredes tienen la misma máscara.
  - **Con máscara variables:** Sólo los equipos de la misma subred tienen el mismo valor de máscara.
- Para el cálculo de las subredes se utiliza el valor binario de la máscara, y en una forma más específica, los bits del ID host (los ceros)

## 2.12 Subredes IPv4

- Supongamos que tenemos una empresa “MiEmpresaX” con 45 computadoras distribuidas de la siguiente manera:
  - Administración: 20 equipos
  - Ventas: 30 equipos
  - Compras: 10 equipos
  - Mantenimiento: 3 equipos
  - Servidores: 5 equipos
- El administrador de la red conectará todos los equipos en una red LAN sin conexión por el momento a Internet y no se agregarán más computadoras.

## 2.12 Subredes IPv4

- Seleccionamos si es pública o privada  
Respuesta: **Privada**
- Seleccionamos la clase  
Respuesta: **Clase C**
- Definimos el valor de la red  
Respuesta: **192.168.5.0**
- Mascara de red para los equipos:  
Respuesta: **255.255.255.0**

## 2.12 Subredes IPv4

Para el cálculo de subredes se deben realizar los siguientes procesos:

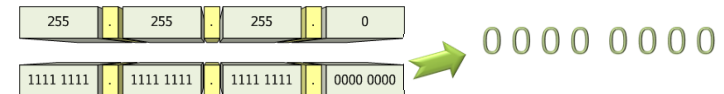
1. Calcular el valor binario o decimal de la subred
2. Definir el rango de IP para las subredes.

## 2.12 Subredes IPv4

### Método 1: Máscara Fija

- En este método todos los equipos de todas las subredes deberán tener la misma dirección IP.
- Calcule el valor de las direcciones IP para las computadoras de "MiEmpresaX"
  - Fórmula:  $\text{cantidad de redes} = 2^n - 2$   
Donde n indica número de bits para la red
  - Fórmula:  $\text{cantidad de IP(host) por subred} = 2^m - 2$   
Donde m indica número de bits para los host

## 2.12 Subredes IPv4



- Máscara de Red = **255.255.255.0**
- Cantidad de bits disponibles = **8**
- Número de subredes requeridas = **5** (admon, compras, ventas, servidores, etc.)
- Número de IP (host) máximo por subred = **30**

## 2.12 Subredes IPv4

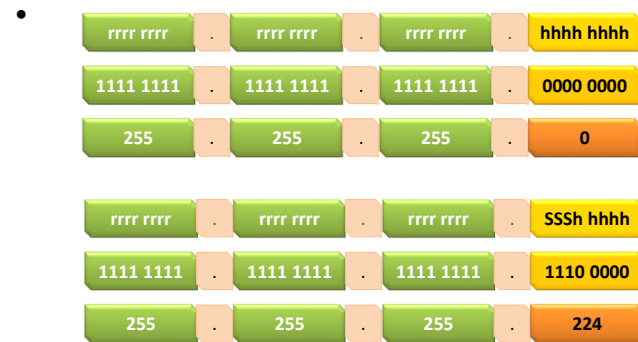
- Para el ID host  $0000\ 0000 = n + m$
- Como necesitamos 5 subredes probamos con
    - $N = 2$ ,  
Subredes =  $2^n - 2 = 4 - 2 = 2$ . ¡No cumple!
    - $N = 3$ ,  
Subredes =  $2^n - 2 = 8 - 2 = 6$ . Es mayor que 5 se puede utilizar  $n = 3$ .
  - Podríamos utilizar  $n = 4$ , pero se utiliza el menor número entero.

## 2.12 Subredes IPv4

- Ahora Para el ID host,  $sss0\ 0000 = 3 + m$
- El valor de m es 5 y no se puede cambiar ya que  $n + m$  deben ser para este caso igual a 8 bits (0000 0000)
- Así que la cantidad de host para cada subred es  $2^m - 2 = 32 - 2 = 30$ , que es justo la máxima cantidad de equipos dentro de un departamento (subred)
- Si se necesitaran más de 30 equipos, sencillamente habrá que utilizar otra clase (A o B)

## 2.12 Subredes IPv4

- Cálculo del valor decimal de la subred:



## 2.12 Subred IPv4

- Así que el valor de la nueva mascara de red para todas las subredes es 255.255.255.224
- Ahora debemos determinar el rango de IP de cada subred

## 2.12 Subred IPv4

Completando la siguiente tabla tendremos el rango para cada subred

No	Subred	Host red	Host Reque	Máscara Subred	ID subred	Primera IP	Última IP	ID Broadcast
0	Admon	30	20	255.255.255.224	192.168.5.0	192.168.5.1	192.168.5.30	192.168.5.31
1	Ventas	30	30	255.255.255.224	192.168.5.32	192.168.5.33	192.168.5.62	192.168.5.63
2	Compras	30	10	255.255.255.224	192.168.5.64	192.168.5.65	192.168.5.94	192.168.5.95
3	Mante	30	3	255.255.255.224	192.168.5.96	192.168.5.97	192.168.5.126	192.168.5.127
4	Servers	30	5	255.255.255.224	192.168.5.128	192.168.5.129	192.168.5.158	192.168.5.159
5	---	30	0	255.255.255.224	192.168.5.160	192.168.5.161	192.168.5.190	192.168.5.191
6	---	30	0	255.255.255.224	192.168.5.192	192.168.5.193	192.168.5.222	192.168.5.223
8	---	30	0	255.255.255.224	192.168.5.224	192.168.5.245	192.168.5.254	192.168.5.255

## 2.12 Subredes IPv4

### Método 2: Máscara Variable VLSM

- En este método cada subred tiene su propia máscara.
- Pueden haber varias máscaras con el mismo valor.
- Se debe ordenar descendientemente las subredes que tengan más IP luego las que tienen menos IP.

## 2.12 Subredes IPv4

- Supongamos que tenemos una empresa “MiEmpresaX” con 45 computadoras distribuidas de la siguiente manera:
  - Administración: 20 equipos
  - Ventas: 30 equipos
  - Compras: 10 equipos
  - Mantenimiento: 3 equipos
  - Servidores: 5 equipos
- El administrador de la red conectará todos los equipos en una red LAN sin conexión por el momento a Internet y no se agregarán más computadoras.

## 2.12 Subred IPv4

Completando la siguiente tabla tendremos el rango para cada subred

No	Subred	Host red	Host Reque	Máscara Subred	ID subred	Primera IP	Última IP	ID Broadcast
1	Ventas	30	30	255.255.255.224	192.168.5.0	192.168.5.1	192.168.5.30	192.168.5.31
2	Admon	30	20	255.255.255.224	192.168.5.32	192.168.5.33	192.168.5.62	192.168.5.63
3	Compras	14	10	255.255.255.240	192.168.5.64	192.168.5.65	192.168.5.78	192.168.5.79
4	Servers	6	5	255.255.255.248	192.168.5.80	192.168.5.81	192.168.5.86	192.168.5.87
5	Mante	6	3	255.255.255.248	192.168.5.88	192.168.5.89	192.168.5.94	192.168.5.95
	Todas	las	otras	Direcciones IP	están	disponibles		

Note la cantidad de direcciones IP que se han desperdiciado, si la red fuera pública no se puede utilizar el método 1 y obligatoriamente se utilizaría VLSM

## 2.13 Resumen sección

- Ventajas de las subredes
- Diferencia entre VLSM y subredes normales
- Función de CIDR

## Fuentes consultadas

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Dirección\\_MAC](http://es.wikipedia.org/wiki/Dirección_MAC)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/MAC\\_address](http://en.wikipedia.org/wiki/MAC_address)
- <http://www.cavebear.com/archive/cavebear/Ethernet/vendor.html>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Multicast\\_addresses](http://en.wikipedia.org/wiki/Multicast_addresses)
- <http://www.rfc-es.org/rfc/rfc1918-es.txt>