

Introducción a Redes

Módulo 2

Segmentación

Segmentación de redes

Para que las redes funcionen de forma eficiente, sean estables y se puedan aprovechar las tecnologías utilizadas, estas se diseñan y organizan en **segmentos pequeños que se comunican con otros segmentos**.

En una red de gran tamaño circula una gran cantidad de datos y es más propensa a presentar problemas como las congestiones y esto afecta a toda la red. En cambio en un segmento de red pequeño el volumen de datos es mucho menor reduciendo las congestiones. Por otra parte, un problema en un segmento no afecta al resto de la red, es más fácil de trabajar, mejora el manejo de

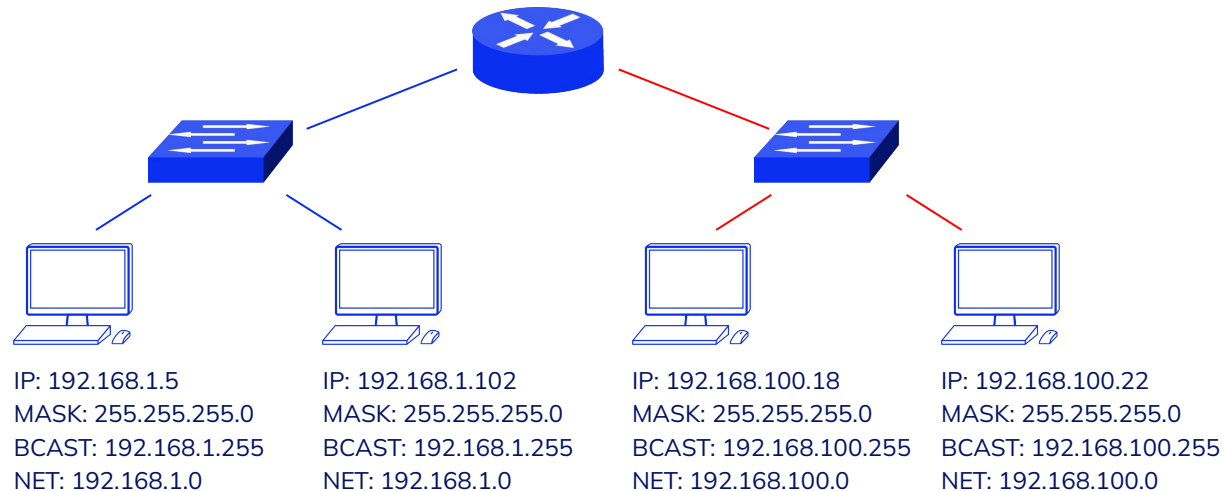
la seguridad y permite aislar los problemas en el ámbito del segmento, tanto a nivel físico como lógico.

Segmentar la red no reduce el volumen total de tráfico, sino que lo **organiza, establece caminos entre segmentos y dirige el tráfico por criterios diversos**, como por ejemplo jerarquías.

Los caminos o conexiones que transportan el tráfico a otros segmentos de red se los denomina '**backbones**' o segmentos de red '**troncales**'.

Este ejemplo muestra la topología física de la red con dos **segmentos físicos** unidos por un router, el segmento en azul y el segmento en rojo.

También se evidencian dos **segmentos de red lógicos**: **192.168.1.0/24** y **192.168.100.0/24**.



Subnetting

Cuando se diseña una red se tiene que tener en cuenta muchos factores como por ejemplo:

- **Áreas de la organización**, por ejemplo la red de una empresa tendría la red de gerencia, la red de ventas, la red de administración.
- Determinar la **cantidad de hosts** que podría llegar a haber en cada área.
- **Establecer la red** que se utilizará y las **subredes** de cada área.

Establecer un diseño claro antes de implementar la red nos permite:

- **Escalar la red** (aumentar número de hosts y subredes).
- **Reducir el tamaño** de los dominios de broadcast.
- Hacer la red **más manejable**, administrativamente. Entre otros, se puede controlar el tráfico entre diferentes subredes mediante listas de control de acceso (ACL).

En una red mal diseñada podemos tener el problema de la proliferación de hosts, teniendo como resultado un segmento red mucho más grande, inestable y difícil de administrar, por lo que en ese caso se debe comenzar a segmentarla, esto va en oposición a una red ya segmentada desde su concepción.

Segmentar una red, desde el punto de vista lógico, es tomar una red determinada por su máscara y crear redes más pequeñas o más grandes modificando el tamaño de dicha máscara.



Creando subredes

Lo que denominamos red es el segmento lógico que puede ser subdividido.

Desde el punto de vista de la organización por clases tenemos redes del tipo:

- Clase **A**.
- Clase **B**.
- Clase **C**.

Enfoquemos el análisis en una red de **clase C**.

Esta clase nos dice que el primer octeto es para redes dentro del rango 192.0.0.0 al 223.255.255.255.0.

Cualquier combinación es una red:

- 192.168.0.0
- 192.168.25.0
- 197.1.10.0

Robando bits

Tomemos la red '**192.168.0.0/24**', veamos la representación binaria de su máscara:

11111111.11111111.11111111.00000000 = 255.255.255.0 = 24 bits

Tenemos 24 bits para red y 8 bits para hosts. Para dividir la red en subredes tenemos que 'robarle' una cantidad de bits a los que están destinados para hosts, por lo tanto aumentamos la cantidad de redes pero reducimos la cantidad de hosts.

Partiendo de la red '**192.168.0.0/24**' vamos a aumentar la máscara a 28 bits, quedando:

11111111.11111111.11111111.11110000 = 255.255.255.240 = 28 bits

Tenemos 28 bits para crear redes y 4 bits para asignar a hosts (restando id de red y broadcast) por cada red.

Si la red es '**192.168.0.0/24**' la primer sub red es '**192.168.0.0/28**' y sabiendo la red y la máscara podemos deducir:

ID de red: 192.168.0.0

Primer IP de host: 192.168.0.1

Última IP de host: 192.168.0.14

Broadcast: 192.168.0.15

Con un máscara de 24 bits disponemos de 8 bits para asignar a host, y con 8 bits podemos formar 256 números, desde el 0 al 255, una red de 24 bits permite una ID de red, 254 hosts y un broadcast. Pero en este caso no disponemos de 8 bits para hosts, solo 4:

Último octeto de la subred **192.168.0.0/28**.

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	1	0	0	0	0

Con los 4 bits destinados para hosts podemos obtener hasta 16 números, eso se obtiene elevando la base numérica con la cantidad de bits: $2^4 = 16$.

Si todos los bits están en 0 representa el número 0, si todos están en 1 representan el número 15, ahí están nuestra ID de red y el Broadcast, los valores intermedios son las ID asignables a hosts.



Salto de red

Establecimos que dividimos la red **192.168.0.1/24** en redes más pequeñas, con una máscara de 28 bits y que la primer subred es la '**192.168.0.0/28**', por lo tanto:

ID de red: 192.168.0.0

Primer IP de host: 192.168.0.1

Última IP de host: 192.168.0.14

Broadcast: 192.168.0.15

Cuando llegamos al broadcast significa que la subred finaliza en ese punto, por lo tanto los 16 números siguientes por encima del 15 representan la siguiente subred, y así sucesivamente:

Subred **192.168.0.16/28**

ID de red: 192.168.0.16

Primer IP de host: 192.168.0.17

Última IP de host: 192.168.0.30

Broadcast: 192.168.0.31

Subred **192.168.0.32/28**

ID de red: 192.168.0.32

Primer IP de host: 192.168.0.33

Última IP de host: 192.168.0.46

Broadcast: 192.168.0.47

Subred **192.168.0.240/28** (última subred)

ID de red: 192.168.0.240

Primer IP de host: 192.168.0.241

Última IP de host: 192.168.0.254

Broadcast: 192.168.0.255

Bajo la red **192.168.0.0/24** dividida en subredes de 28 bits, podemos crear varias subredes de 14 hosts asignables cada una hasta la subred **192.168.0.240/28**, el broadcast para la última subred será **192.168.0.255**, bajo esta red ya no se pueden obtener más subredes, por lo tanto debemos dar un salto de red.

Las siguientes subredes pertenecen a otra red, la **192.168.1.0/24**:

Subred **192.168.1.0/28**

ID de red: 192.168.1.0

Primer IP de host: 192.168.1.1

Última IP de host: 192.168.1.14

Broadcast: 192.168.1.15

Subred **192.168.1.16/28**

ID de red: 192.168.1.16

Primer IP de host: 192.168.1.17

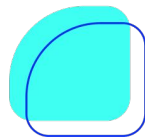
Última IP de host: 192.168.1.30

Broadcast: 192.168.1.31

Subnetting y redes sin clases CIDR

Hay que tener en cuenta que la división en subredes tiene un carácter organizativo, y el agrupar hosts en dominios de broadcast pequeños.

Técnicamente una subred es una red y viceversa, en los ejemplos anteriores no existe ningún host bajo la red **192.168.0.0/24**, sino que tomamos esa red como marco para crear y asignar subredes, y entendemos ese marco según las clases: todo lo que no tenga una máscara 8, 16 y 24 es una subred.



Con la implementación del diseño bajo CIDR esto no tiene demasiado sentido, ya que CIDR no tiene clases, no establece qué es una red en sentido clasificatorio por uso o tamaños, una red se define por la cantidad de bits que se le otorguen:

Red **190.0.0.0/26**

Lo que es lo mismo

Red 190.0.0.0

Máscara 255.255.255.192

Entonces estamos diciendo que todo lo que tenga una máscara de 26 bits es una red:

- 190.0.0.0/26
- 190.5.0.0/26
- 10.1.1.0/26

A cualquiera de estas redes, si le aumentamos la cantidad de bits, estaríamos hablando de subredes para dicha red.

Sin embargo, cuando no se trabajan con máscaras de 8, 16 y 24 bits se vuelve todo un poco más complejo y poco intuitivo.

**¡Sigamos
trabajando!**