# **Direccionamiento IP:**

## **Clases**:

* **A**: 24 bits para host.
* **B**: 16 bits para host.
* **C**: 8 bits para host.

## **Fórmulas**:

* Bits host = 32 - bits máscara.

## **VLSM**:

* Ordenar de mayor cantidad de host a menor cantidad de host.
* Para cada subred, se necesita utilizar la menor cantidad de bits que permita direccionar los hosts solicitados.
  + Tener en cuenta los 2 hosts prohibidos.
* La mascara se calcula a partir de la Clase de la dirección y la necesidad de bits para host.

# **Frame Relay:**

* Garantizadas: DE = 0
* Descarte: DE = 1

## **Casos**:

* Valor < BC → Garantizado
* BC < Valor < BC + BE → Comprometido
* Valor > BC + BE → Descarta

## **Fórmulas**:

* CIR (bps) = BC / TC
* EIR (bps) = BE / TC
* Tramas descartadas = BE / Long Trama
* Tramas garantizadas = BC / Long Trama
* Tramas rechazadas = (Vpue - BC - BE) / Long Trama
* Velocidad Puerto = Velocidad \* TC
* Frecuencia Máxima = CIR / Long Trama

## **Tamaños Encabezado:**

* TCP: 20 B
* UDP: 8B
* IP: 20B
* FR: 6B

## **Velocidades**:

* AR = E1 = 2048 Kbps

# **Fragmentación**:

* El encabezado se envía en un fragmento aparte al principio

## **Tamaño Encabezado:**

* **TCP**: 160 bits + 24 opciones + 8 relleno

## **Fórmulas**:

* Total Fragmentos = 1 + (Bytes Datos / MTU)

# **RTT**:

* Es el tiempo de ida y vuelta de un trama cuando se utiliza detección de colisiones (CSMA / CD)

## **Tamaños Trama:**

* LAN = 64 B = 512 bits

## **Velocidades**:

* Ethernet = 10 Mbps
* Fast Ethernet = 100 Mbps.

## **Fórmulas**:

* VTX = bits / RTT

# **Superred (Sumarizar):**

* Se intenta buscar una dirección IP que nuclee todas las que te pidan

## **Procedimiento**:

* Traducir todas las direcciones que te pidan a binario.
* **Mascara**: Se obtiene utilizando todos los bits que coincidan entre TODAS las direcciones que te pidan.
  + De izquierda a derecha, cuando se llega a la primera diferencia, se pone todo en cero y eso es la mascara.
* Hacer un AND entre cualquiera de las direcciones y la mascara para obtener la superred sumarizada.

# **Velocidad Forward (Tramas)**

## **Fórmulas**:

* **Velocidad de transmisión**: Pasar a bits por segundo
* **Trama**: Pasarlo a bits por trama
* **Velocidad Forward** (trama / seg) = Vel. trans / trama

# **Tiempo Detectar Colisión:**

* Se debe identificar la cantidad de saltos que necesita dar un mensaje desde que sale y vuelve al origen.
* Relacionado al RTT

## **Fórmulas**

* Tiempo máximo = (Cantidad saltos \* distancia) / Velocidad Propagación

# **Análisis de Tramas:**

* Siempre arranca la trama Ethernet y después hay que identificar lo demas en base al campo “Type”
* Ethernet:
  + No se muestran los campos Preámbulo, SFD ni FCS.

### **Códigos Trama:**

* ICMP: 0001
* TCP: 0006
* UDP: 0011
* IPv4: 0800
* ARP: 0806
* RARP: 8035
* VLAN: 8100
* IPv6: 86DD

### **Puertos Comunes:**

* 7 (Echo)
* 21 (FTP)
* 23 (Telnet)
* 25 (SMTP)
* 53 (DNS)
* 67 (DHCP)
* 80 (HTTP)
* 443 (HTTPS)

### **Operaciones ARP/RARP:**

* 1: ARP Request
* 2: ARP Reply
* 3: RARP Request
* 4: RARP Reply

## **Ethernet:**

* Preámbulo: 7B
* SFD: 1B
* Mac Destino y Origen: 6B C/U
* Type / Length: 2B.
* Datos: 46 a 1500
* FCS: 4B

## **VLAN**:

* Preámbulo: 7B
* SFD: 1B
* Mac Destino y Origen: 6B C/U
* VLAN Tag:
  + Ethertype: 16b
  + Prioridad: 3b
  + Encapsulado: 1b
  + VLAN ID: 12b
* Type / Length: 2B
* Datos: 0 - 1500 B
* FCS: 4B

## **IPv4**:

* Versión (4b) + Hlen (4b) + ToS (8b) + Long Total (16b)
* Identificación (16b) + Flags (3b) + Offset Fragmento (13b)
* TTL (8b) + Protocolo (8b) + Checksum Header (16b)
* IP Origen y Destino (32b c/u)
* Opciones (24b) + Relleno (8b)
* Datos

## **ICMP**:

* Tipo (8b) + Código (8b) + Checksum (16b)
  + Tipo: 0 (Reply) | 3 (Dir. no alcanzable) | 5 (Redirección) | 8 (Request)
* Identificador (16b) + Nro. Secuencia (16b)
  + Solo en Echo Reply.
* Datos (0 - 68 B)

## **TCP**:

* Puerto Origen y Destino (16b c/u)
* Nro secuencia (3
* 2b)
* Nro. Acuse Recibo (32b)
* Long Header (4b) + Reservado (6b) + Flags (6b)
* Checksum (16b) + Puntero Urgente (16b)
* Opciones (0 - 320 b)

## **UDP**:

* Puerto origen (16b - opcional) + Puerto destino (16b)
* Long total (16b) + Checksum (16b - opcional)
* Datos

## **ARP y RARP:**

* Tipo Hardware 2B
* Protocolo: 2B
* Longitud Dir Fisica 1B
* Longitud Dir Lógica 1B
* Operación: 2B
* Mac Origen 6B
* IP Origen 4B
* Mac Destino 6B
* IP Destino 4B

# **Sniffing**:

* Los puertos de servidor son van del 0 al 1024.
* Para saber el tamaño de una instrucción, se debe revisar la diferencia entre el ACK que plantea el cliente|servidor previo al envío de la instrucción y como queda luego de recibirla.

## **Inicio de conexión:**

* Cliente envía mensaje con SYN activo y Nro de Secuencia = X
* Servidor responde con un mensaje SYN y ACK activo, envía:
  + Nro de secuencia = Y
  + ACK = X +1
* Cliente responde con mensaje ACK activo.
  + Nro de secuencia = X + 1
  + ACK = Y + 1
  + Ya puede enviar información