

## CC51C Comunicación de Datos IPv6 v/s IPv4

### 1 Introducción

- IPv4 tuvo un rotundo éxito y es deseable mantener sus buenas características. Sin embargo, se ha aprendido mucho en 10 años de uso de IP.
- se aumentan direcciones de 32 a 128 bits.
- se simplifica el trabajo de los routers.

### 2 Header

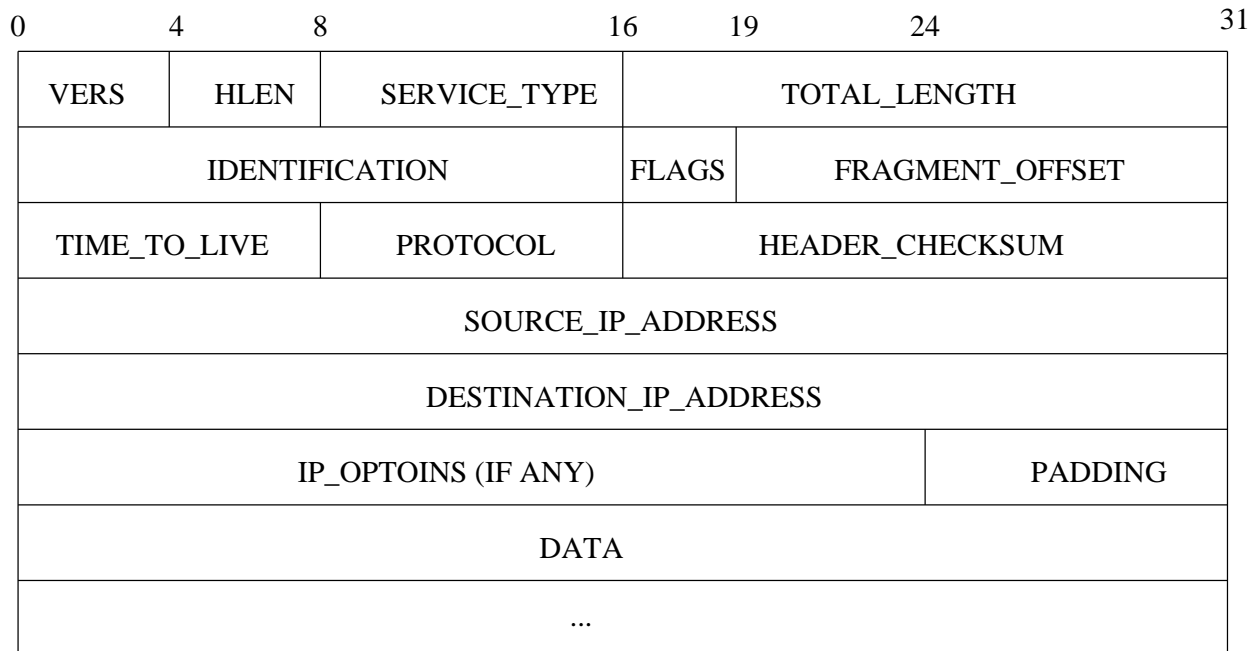


Figura 1: Header del paquete IPv4

Simplificaciones más importantes:

- formato fijo para todos los headers: no hay elementos opcionales
- no se hace checksum del header
- no hay fragmentación (excepto entre las puntas, path MTU discovery)

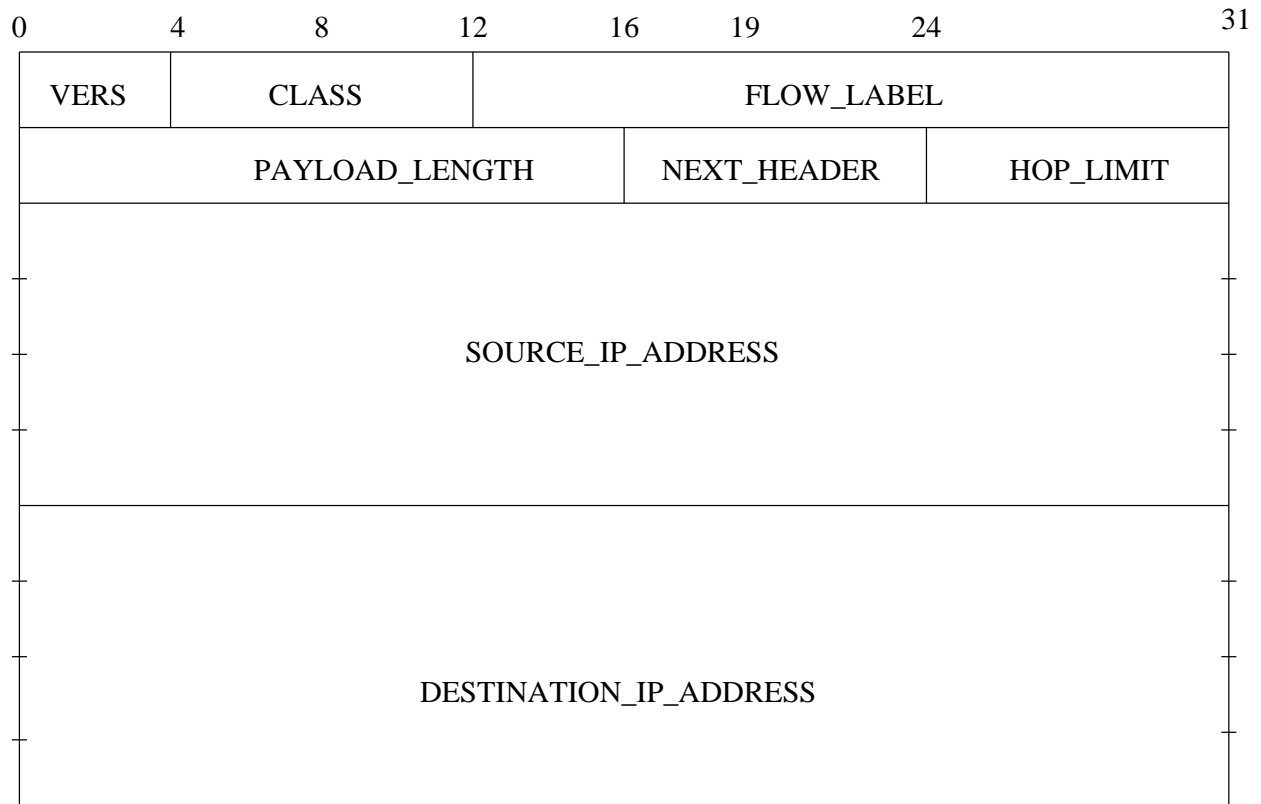


Figura 2: Header del paquete IPv6

Campos eliminados o permutados:

- IHL o HLEN: ya no es necesario, porque todos los headers tienen el mismo largo
- todos los relativos a la fragmentación (Flags y Fragment Offset)
- TOS (Service\_type): se elimina.
- total\_length se reemplaza por payload\_length. Como son 16 bits, el máximo largo de un paquete es de 64k (excepto opción Jumbogram).
- Protocol type: se modifica por next\_header (este último puede apuntar además a headers de extensión)
- TTL se renombra a HOP\_COUNT: no cambia en la práctica.

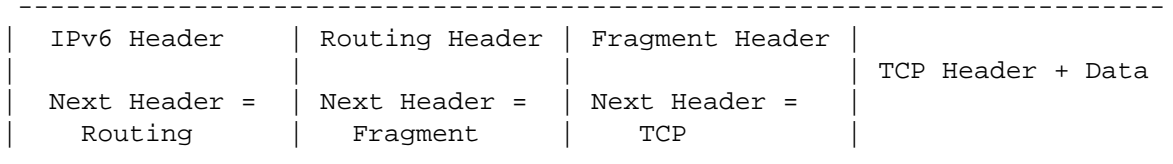
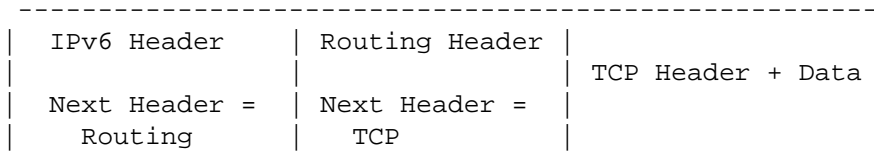
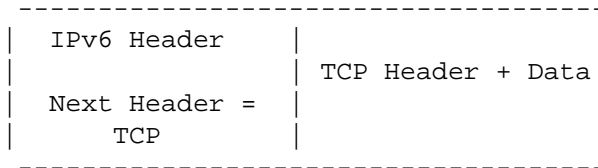
Campos nuevos:

- Flow label: usado para distinguir “paquetes que requieren el mismo tratamiento” (que van de un mismo origen a un mismo destino con las mismas opciones). Usado para transmisiones “real time”.

- Class: establece preferencias de ruteo. Usado para transmisiones “real time”.

### 3 Headers de extensión

El campo “next header” puede indicar a tcp, udp o algún header de extensión. Estos headers reemplazan las partes opcionales en el header de IPv4, y agregan funcionalidades. Estos headers de extensión pueden ir encadenados, Ej:



Existen 6 tipos de headers de extensión:

- Hop-by-hop options header
- routing header
- fragment header
- authentication header
- encrypted security payload
- destination options header

## 4 Cambios en capas superiores

Ya que en IP no hay checksum, las capas superiores deben preocuparse de incluir los datos relevantes en sus checksums (a través del pseudoheader): source address, destination address, payload length, next header. Este checksum es obligatorio, incluso para UDP (en UDP sobre IPv4 era opcional).

## 5 Puntos de controversia

- Se necesitan más de 255 hops?
- alineamiento de los headers
- se necesitan paquetes de más de 64K? (overhead de cortar paquetes mayores: 0.06%. Se agregó la opción Jumbogram (hasta 4Gig).
- Se puede obviar un checksum?

## 6 Direccionamiento

### 6.1 Categorías

- Unicast
- Multicast
- Anycast

### 6.2 Notación

- Se dividen los 128 bits en ocho enteros de 16 bits, ej:  
FEDC:BA98:7654:3210:FEDC:BA98:7654:3210
- Se pueden obviar todos los números consecutivos que sean 0, ej: FEDC:BA98:0000:0000:0000:BA98:7654:3210  
== FEDC:BA98::BA98:7654:3210
- No es necesario escribir “leading zeroes”.

## 7 Transición

- Tunneling (IPv6 sobre IPv4)
- DNS (RR AAAA, reversos)