

IPv6

CampusParty

”Mas allá de los 128 bits”

Ing. Camilo Zapata

IPv6

- Consideraciones
 - *RFC 2460*
 - *Por qué?*
 - *Qué problema resuelve?*
 - *Cómo lo hace?*
 - *Comparaciones IPv6 vs IPv4*
 - *Implementar Ipv6 en Linux*

IPv6

- ¿Por qué?
 - *Se acabaron las direcciones!*

IPv4

A large, bold, black arrow with a jagged, zig-zag path pointing downwards and to the right, starting from the 'v' in 'IPv4' and ending in a solid arrowhead.

IPv6

- Impacto Real
 - *Usuario final?*
 - *ISP?*
 - ***Sysadmin?***
 - *Dispositivos?*



IPv6

- Dirección IPv6

Una dirección IPv6 (en hexadecimal)

2001:0DB8:AC10:FE01:0000:0000:0000:0000



2001:0DB8:AC10:FE01:: Se pueden omitir los ceros

10000000000001:0000110110111000:1010110000010000:1111111000000001:

0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000

IPv6

- Dirección IPv6

```
Adaptador Ethernet Conexión de área local      :
Sufijo de conexión específica DNS             :
Descripción. . . . .                          : Adaptador Ethernet PCI AMD PCNET Fam
ily
Dirección física. . . . .                      : 08-00-27-EE-B8-3B
DHCP habilitado. . . . .                      : No
Dirección IP. . . . .                         : 192.168.0.234
Máscara de subred . . . . .                   : 255.255.255.0
Dirección IP. . . . .                         : fe80::a00:27ff:fee:b83b%5
Puerta de enlace predeterminada              : 192.168.0.1
Servidores DNS . . . . .                     : 192.168.0.201
                                                fec0:0:0:ffff::1%1
                                                fec0:0:0:ffff::2%1
                                                fec0:0:0:ffff::3%1
```

```
[root@fedorazt ~]# ip -6 ad ls dev eth0
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qlen 1000
   inet6 fe80::226:b9ff:feba:b8fc/64 scope link
       valid lft forever preferred lft forever
```

IPv6

- ¿Pero qué hay después de esos 128 bits?



IPv6

- IPv6 por dentro:
 - *Autoconfiguración*
 - *Multicast*
 - *Anycast*
 - *Seguridad*
 - *Encaminamiento*
 - *QoS*
 - *Movilidad*
 - *Extensiones*



IPv6

- Direcciones IPv6

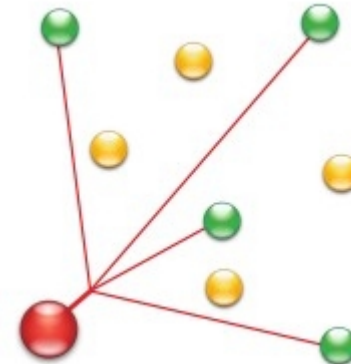
Address type	Binary prefix	IPv6 notation
-----	-----	-----
Unspecified	00...0 (128 bits)	::/128
Loopback	00...1 (128 bits)	::1/128
Multicast	11111111	FF00::/8
Link-Local unicast	1111111010	FE80::/10
Global Unicast	(everything else)	

IPv6

- IPv6 Stateless Address Autoconfiguration
 - *Medios compartidos*
 - **Link-local autoconfiguración**
 - *Neighbour Discovery*
 - *Router Advertisements*
 - *Flags:*
 - *"managed address configuration"*
 - *"other stateful configuration"*
 - *Prefix*
 - *Ruta por defecto*
 - *...*

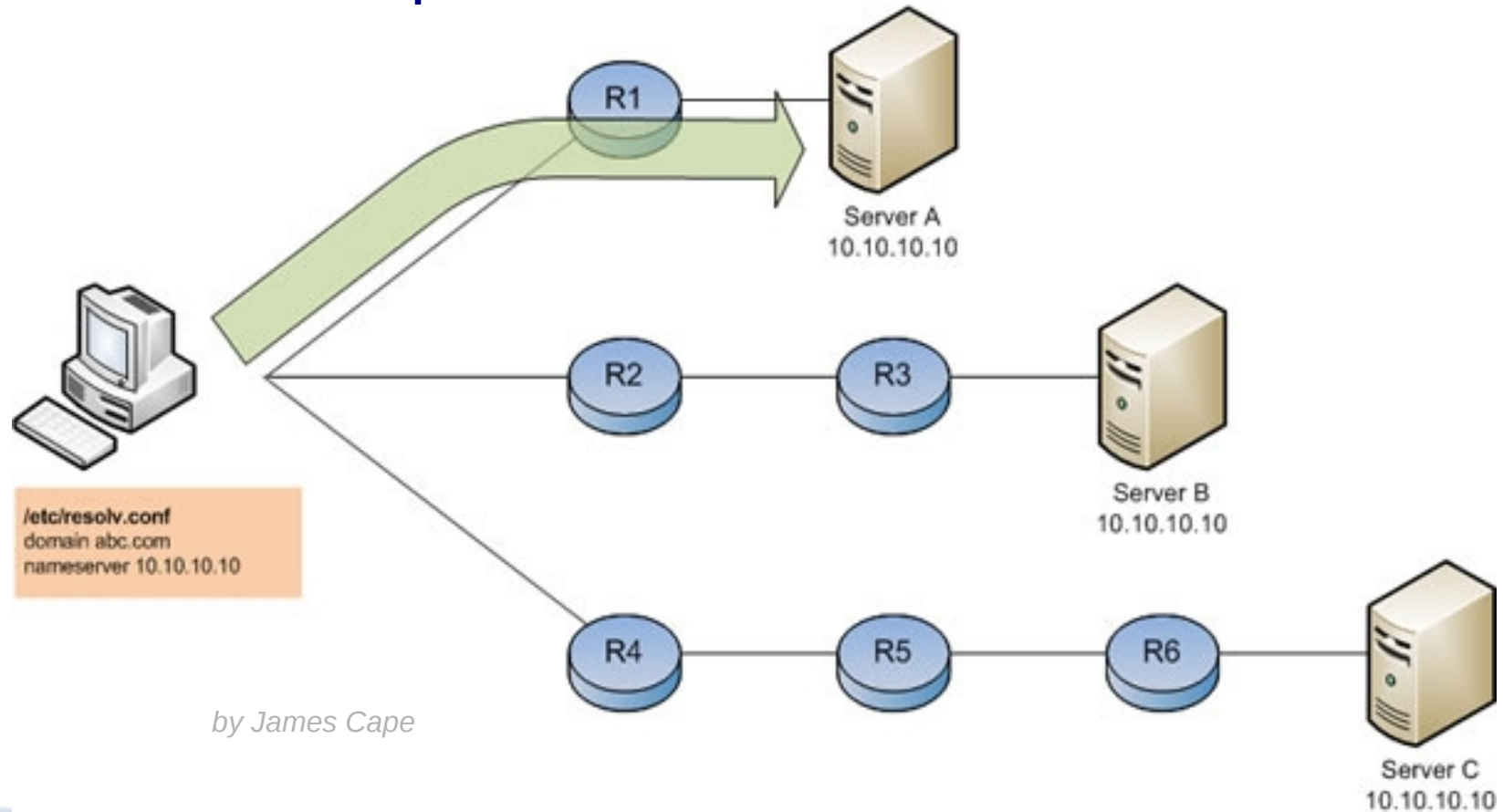
IPv6

- Multicast (RFC 4291)
 - Soporte nativo
 - MLD Protocol
 - FF00::/8
 - 8 bits indicadores -> 1111 1111
 - 4 bits Flags
 - 0 - Reserved
 - 1 - Node-local
 - 2 - Link-local
 - ...
 - E - Global



IPv6

- Anycast
 - Nuevo tipo de dirección



IPv6

- ICMPv6

- Similar a ICMP en IPv4

- Adicionalmente:

- Neighbour Discovery

- Path MTU Discovery

- Multicast Listener Discovery (MLD)



IPv6

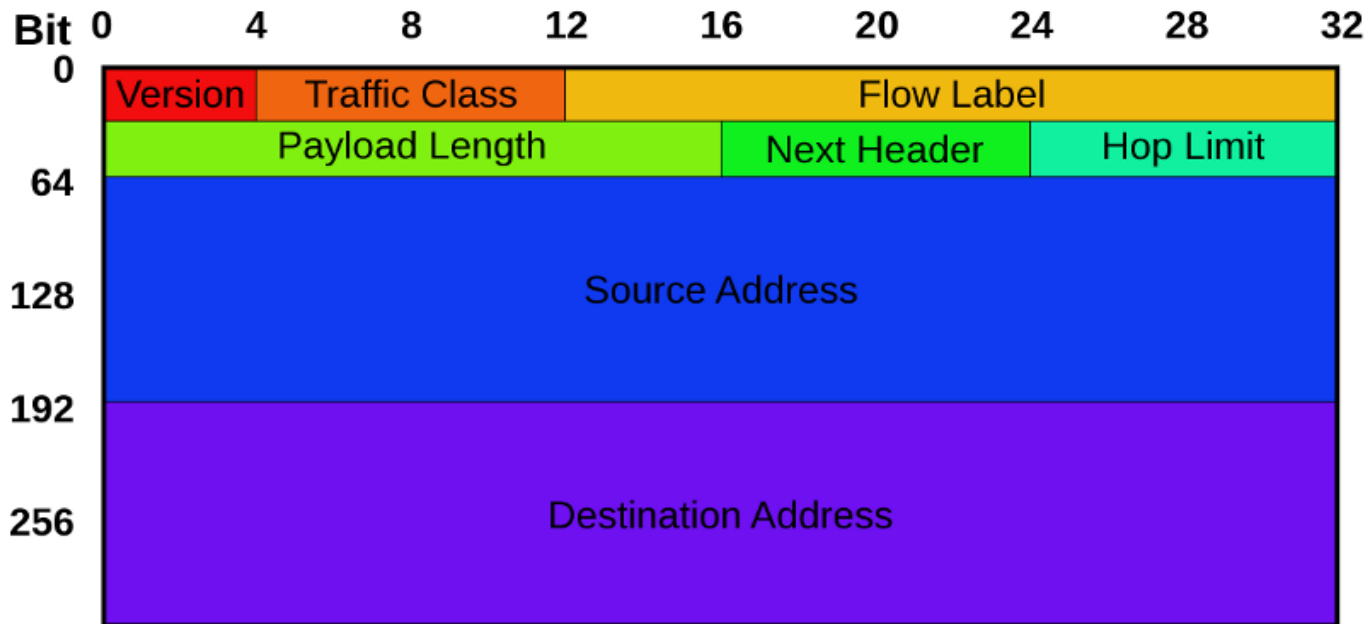
- Seguridad
 - IPsec
 - *Nativo*
 - *AH (Authentication Header)*
 - *ESP (Encapsulating Security Payload)*



IPv6

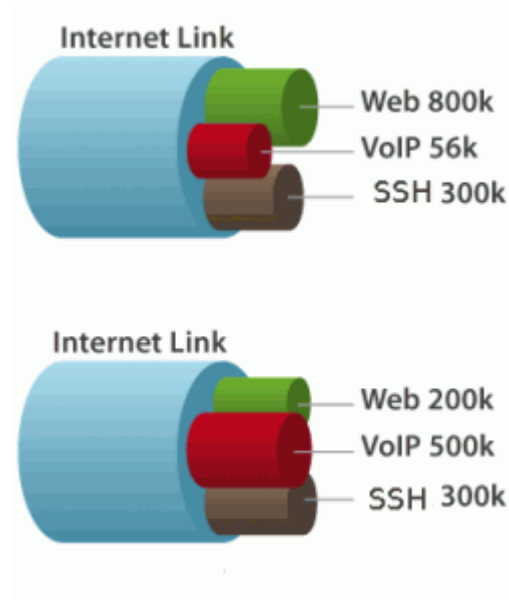
- Encaminamiento eficiente

- *Cabecera reducida*
- *Cabecera de tamaño fijo*
- *Eliminación de Checksum*
- **Routers – menor procesamiento**



IPv6

- QoS

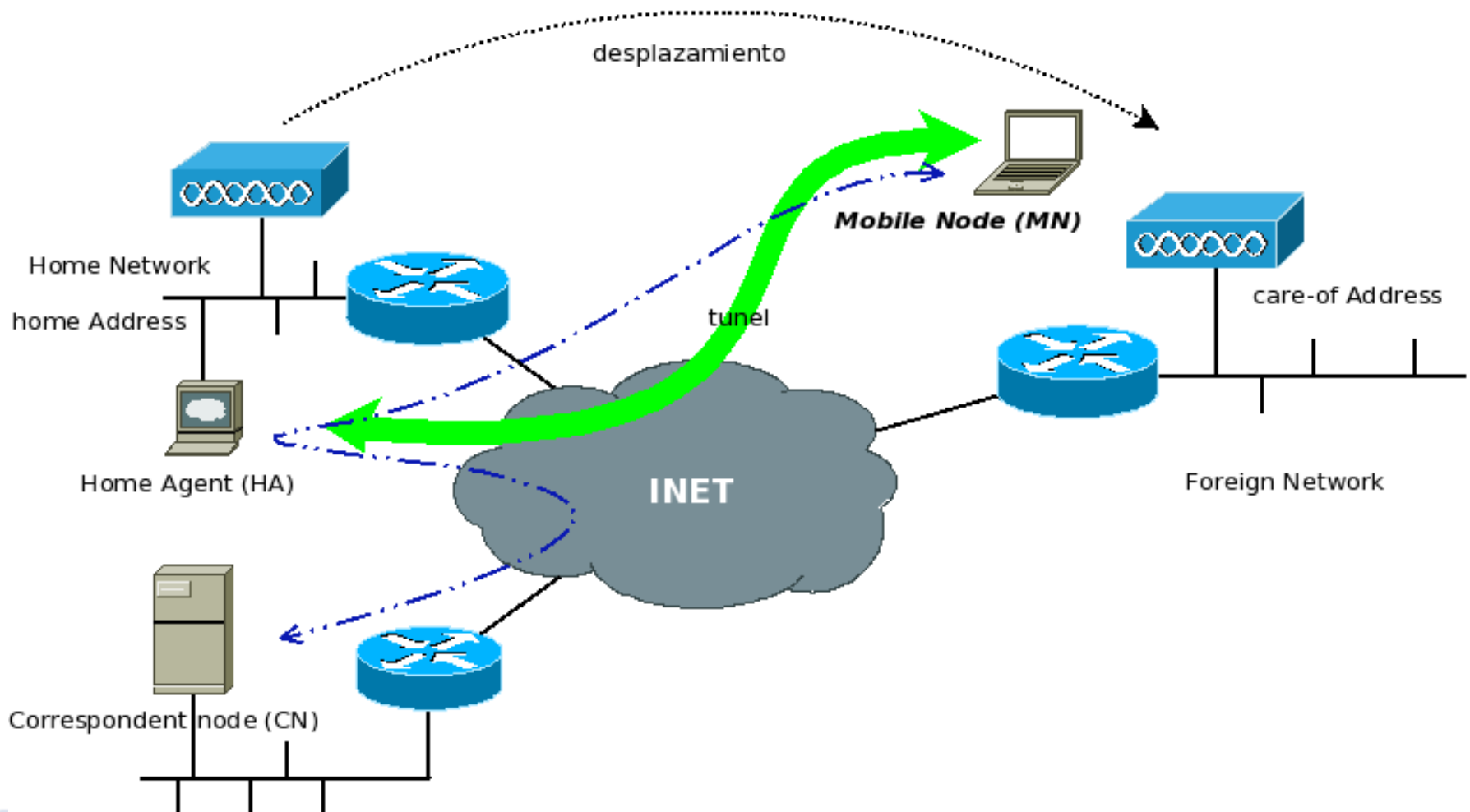


- Campos:

- *Traffic Class*
- *Flow Label (diferenciar tráfico)*

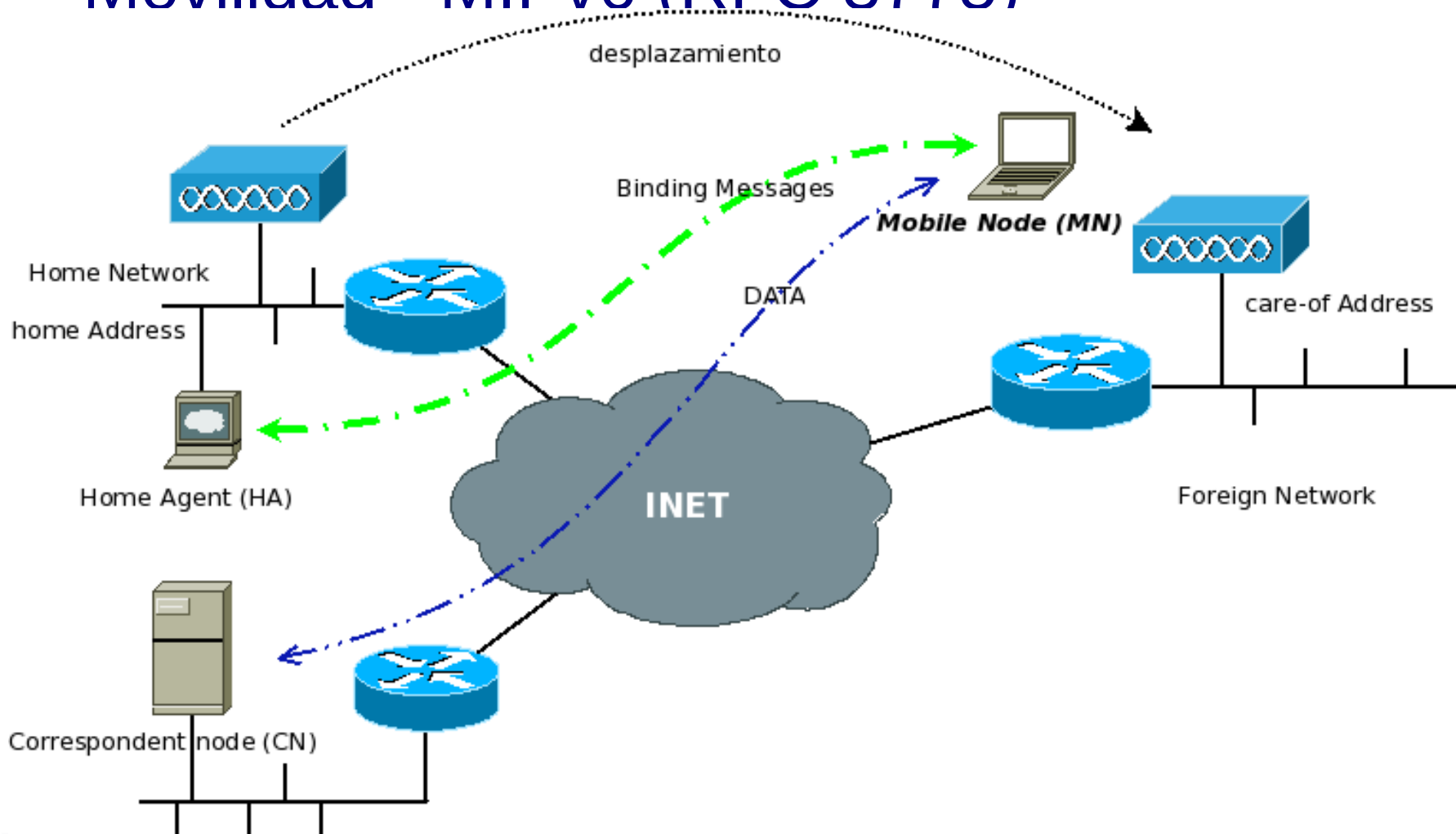
IPv6

- Movilidad - MIPv6 (RFC 3775)



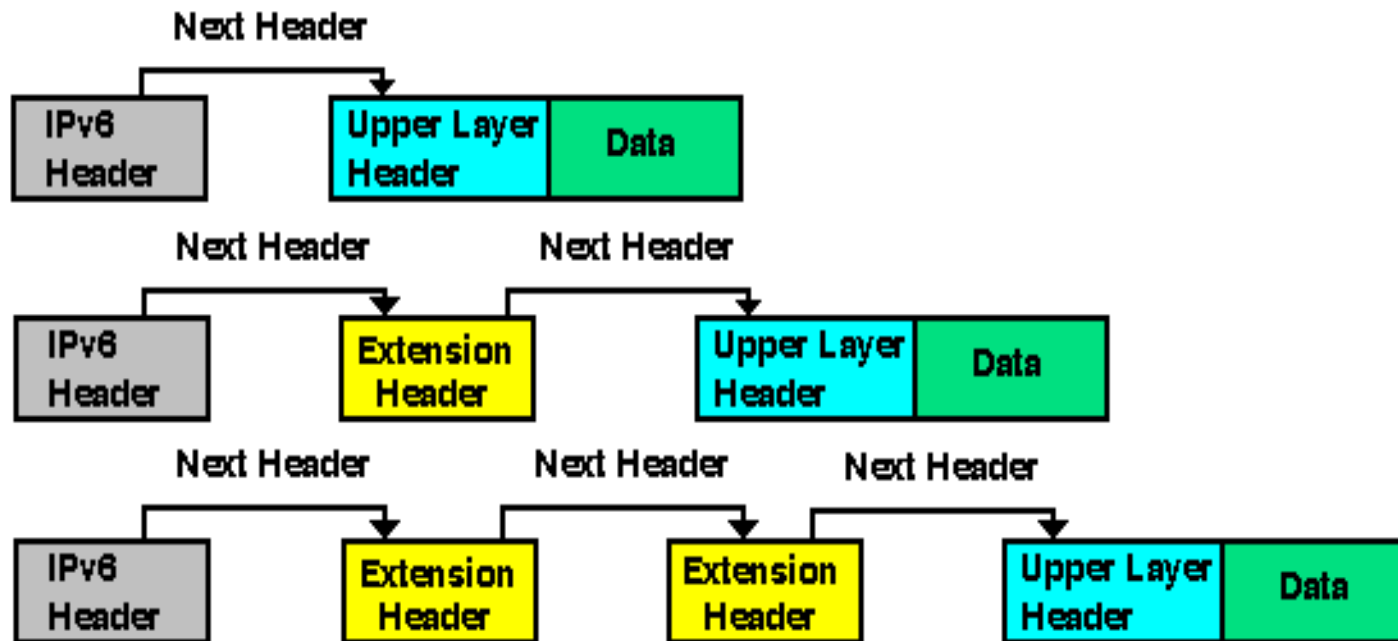
IPv6

- Movilidad - MIPv6 (RFC 3775)



IPv6

- Extensiones y opciones



IPv6

- Co-existencia con IPv4



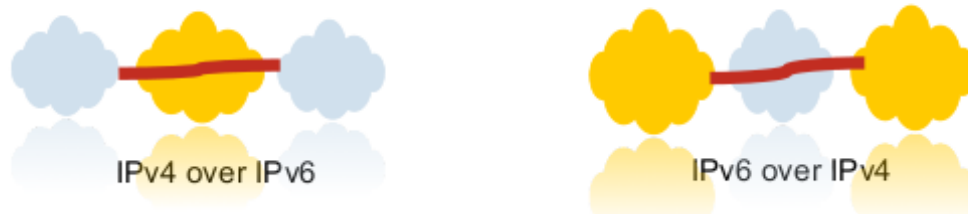
IPv6

Dual Stack



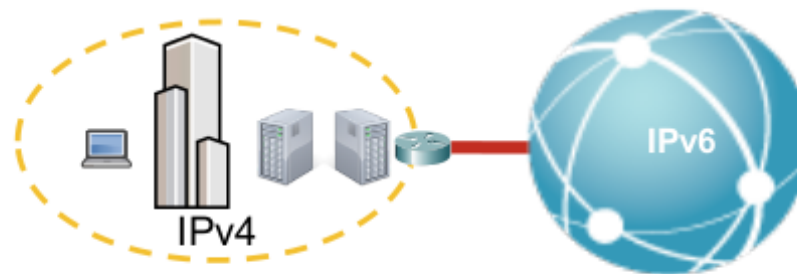
Recommended Enterprise Co-existence strategy

Tunneling Services



Connect Islands of IPv6 or IPv4

Translation Services



Connect to the IPv6 community

IPv6

- Ipv6 y Linux



"The first IPv6 related network code was added to the Linux kernel 2.1.8 in November 1996 by Pedro Roque."

IPv6

DEMO