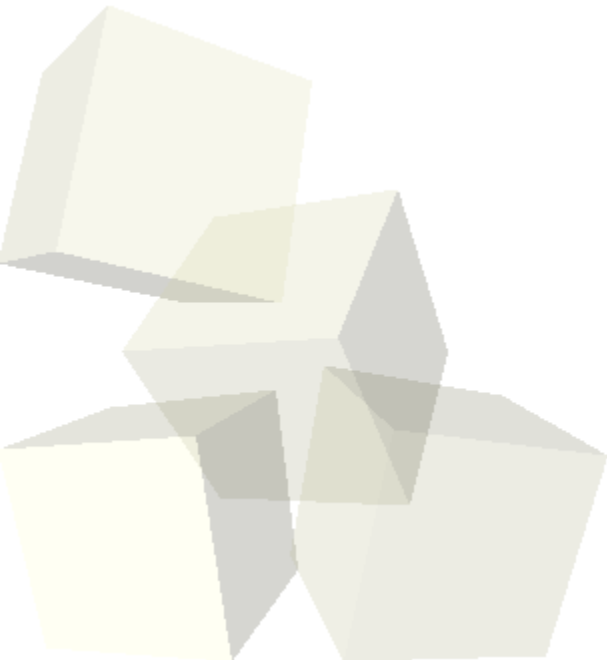




Introducción a IPv6

Antonio Pardo Sánchez
MadridWireless

apardo@madridwireless.net





El protocolo IPv6

- Nuevas características y se mejora las existentes.
- Multihoming y movilidad muy complicado en IPv4.
- Con IPv6: seguridad, movilidad y calidad de servicio (QoS).
- Con IPv4 2^{32} = solo 200 millones de direcciones (32bits).
- IPv6 usa 128bits. Sin problemas de direcciones el NAT desaparece.
 - RTP y RTCP usan UDP con asignación dinámica de puertos, con NAT no funciona.
 - La autenticación Kerberos necesita la dirección fuente, NAT no funciona.
 - IPSec pierde integridad, NAT no funciona.
 - Multicast, aunque posible, terriblemente complicado con NAT.
- 2001:470:1F00:513:0:0:0:1, dirección IPv6 difícil de recordar.
- El DNS se vuelve importante:
 - `apardo@foo $ host -t AAAA debaser.ipv6.madridwireless.net`
 - `debaser.ipv6.madridwireless.net AAAA 2001:470:1F00:513:0:0:0:1`



El protocolo IPv6

- *Autoconfiguración, pinchar y funcionar.*
- *Mobilidad, pudiendo saltar entre redes sin notarlo (WLAN, UMTS)*
- *IPSec es parte del protocolo IPv6, aumento de seguridad.*
- *Encaminamiento jerárquico y sin clases, se reducen las tablas en los backbones.*
- *Multi-homing, dirección en diferentes sitios.*



Pilas IPv6 para Linux

- *La que viene con el kernel*

- *USAGI, basado en el proyecto KAME. La más completa para Linux.*
 - *Kame, responsables de la pila IPv6 de BSD, principalmente de FreeBSD.*

 - *La base del desarrollo es Japón, donde IPv6 ya es una realidad.*

Arquitectura del direccionamiento

- ***Tres tipos de direcciones:***
 - ***Unicast: identifica a un interfaz.***
 - ***Anycast: conjunto de interfaces, varios sitios. Se envía al nodo más cercano.***
 - ***Multicast: conjunto de interfaces. Se envía a todos los nodos.***

Ámbitos

- **IPv6 añade soporte para direcciones globales y no globales, diferentes escenarios.**
- **En direcciones unicast tres ámbitos:**
 - **De enlace local (link-local), interfaces en un mismo enlace. Empiezan por fe80:**
 - **De sitio local (site-local), interfaces en un mismo sitio. Empiezan por fec0:**
 - **Global, interfaces en toda Internet. Comienzan por 2001: o 3ffe:**

IPv6 práctico: montando un túnel

- **Herramientas: iproute2 o ifconfig/route.**
- **Lo más fácil para conectar al 6bone es usar túneles IPv6 dentro de Ipv4**

```
ip tunnel add sixbone mode sit remote 150.128.81.246  
ip link set sixbone up  
ip addr add 2001:470:1f00:ffff::33b/127 dev sixbone  
ip -f inet6 route add default via sixbone
```

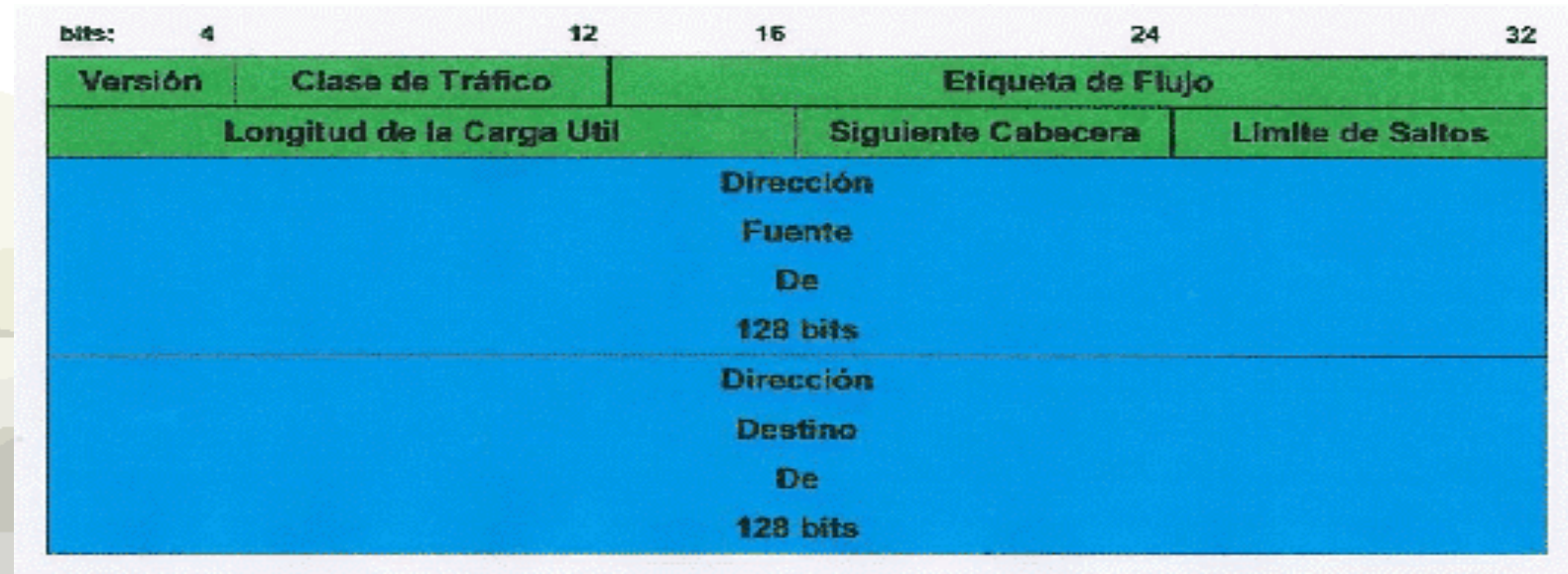
```
ping6 www.ipv6.madridwireless.net  
PING www.ipv6.madridwireless.net(2001:470:1f00:513::2) 56 data bytes  
64 bytes from 2001:470:1f00:513::2: icmp_seq=1 ttl=63 time=548 ms  
64 bytes from 2001:470:1f00:513::2: icmp_seq=2 ttl=63 time=507 ms  
64 bytes from 2001:470:1f00:513::2: icmp_seq=3 ttl=63 time=516 ms
```

Arquitectura del direccionamiento

Cabecera Ipv4



Cabecera IPv6





Objetivos:

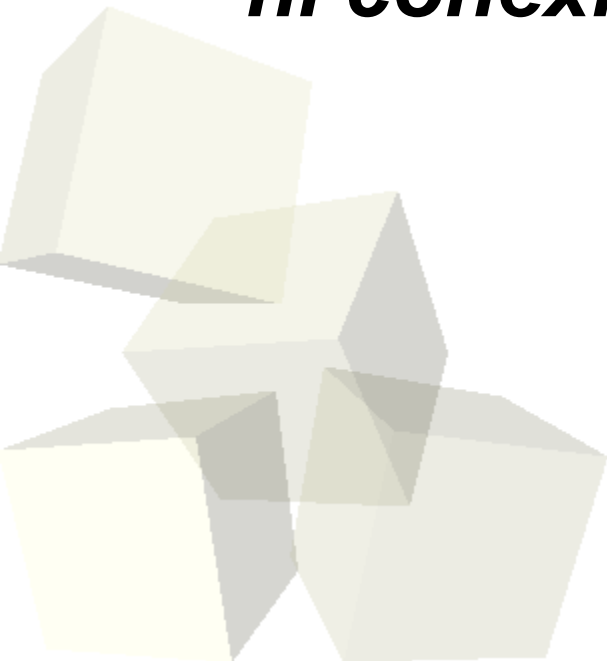
- No debe ser necesaria la configuración manual.
- Sitios pequeños, varias LAN's, no necesitan routers. Se usa link-local.
- Los routers anuncian los datos para obtener direcciones correctas (Router Advertisements)

Ejemplo de RA

```
interface eth0
  description WIRELESS
  ipv6 nd send-ra
  ipv6 nd prefix-advertisement 2001:470:1F00:513::/64
```



- *Hoy día todo el móvil.*
- *Movilidad = cambiar de red, tanto a nivel físico como lógico, sin perder transporte ni conexiones establecidas.*





Estrategias de implantación

- **Conexión directa**
- **Túneles estáticos**
 - El caso más común. Ip tunnel add mitunnel
- **6to4**
 - Los extremos del túnel son identificados por el prefijo del sitio IPv6.
- Multicas:
 - **6over4**
 - **Intrasite Automatic Tunnel Addressing Protocol (ISATAP)**

Servidores de Túneles

Hurricane Electric

<http://he.net>

Freenet6

<http://freenet6.net>