

# TCP/IP v6

Ramón Martínez Palomares

*<rampa@encomix.org>*

TCP/IP v6

# Historia

- Nacido en 1994 en Toronto
- Se espera implantar totalmente en el 2007
- TCP/IP v5 no es un protocolo, sino una marca registrada de AT&T sobre un sistema de streaming
- tambien se le llama IPng (esto viene de la serie Star-Trek y significa next generation)

TCP/IP v6

# Ventajas de v6

- Cabecera de paquete mucho mas corta
- Espacio IP “casi ilimitado”
- No es necesario hacer “nat”, ya que cada maquina de la red puede tener su propia dirección IP.
- Ventajas en la “calidad de servicio” (QoS), lo que permite priorizar las comunicaciones dependiendo de cada servicio o aplicacion.
- Movilidad de las direcciones IP.

TCP/IP v6

# Ventajas de v6

- Facilidad de configuración. Las interfaces se autoconfiguran por el router.
- Menores tablas de BGP (el protocolo de enrutamiento global en internet) debido al enrutamiento jerarquico.
- Transparencia en la capa de aplicación. El uso de v6 o v4 es transparente al usuario.
- Mecanismos de transición mediante pasarelas de 6to4 y 4to6

TCP/IP v6

# Ventajas de v6

- Extensiones para autenticación y cifrado.
- Capacidad de “etiquetar” los flujos de datos por parte del emisor.
- La propiedad de el espacio IP, deja de estar centralizada en USA. (de aqui el gran interes de la comunidad economica europea en TCP/IP v6)

TCP/IP v6

# Contras de v6

- Poco “interés” de momento por parte de las compañías comerciales de software.
- Pocos dispositivos de consumo preparados para v6 (routers de ADSL, cablemodems, etc)

TCP/IP v6

# Porque V6

- Incremento de usuarios “always on”
- Integración de las redes voz/datos
- Nuevos terminales IP. (Telefonos móviles, PDA, etc)
- Aparición de oferta y demanda de servicios ipv6.

TCP/IP v6

# Direccionamiento

Direccionamiento TCP/IP V4

Direcciones clase "A"

Direcciones clase "B"

Direcciones clase "C"

Mascara de red

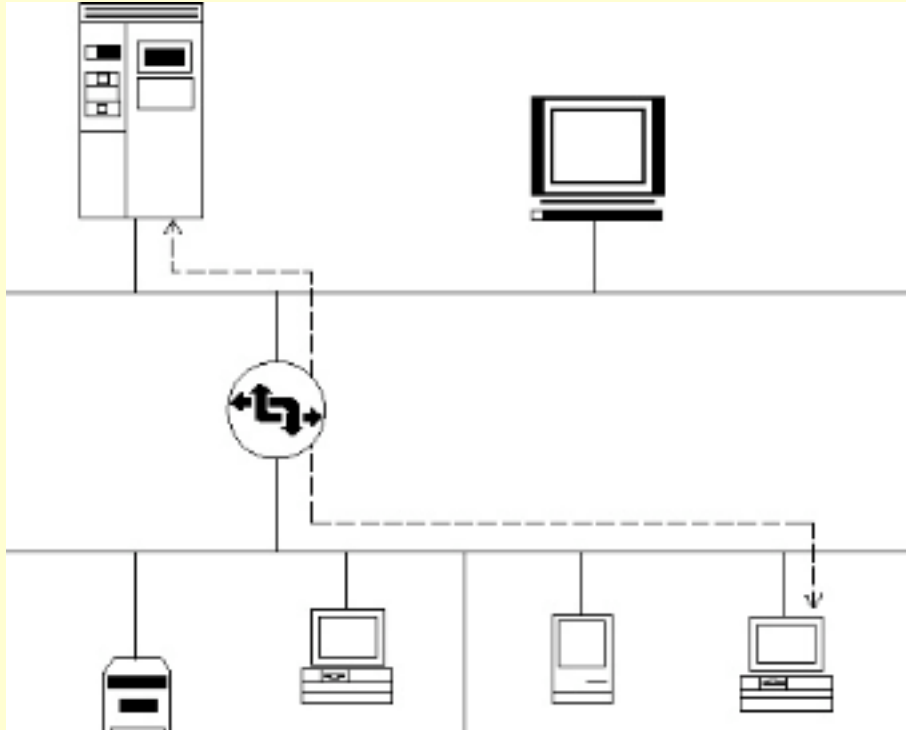
Direcciones Unicast

Direcciones Multicast

TCP/IP v6

# Unicast

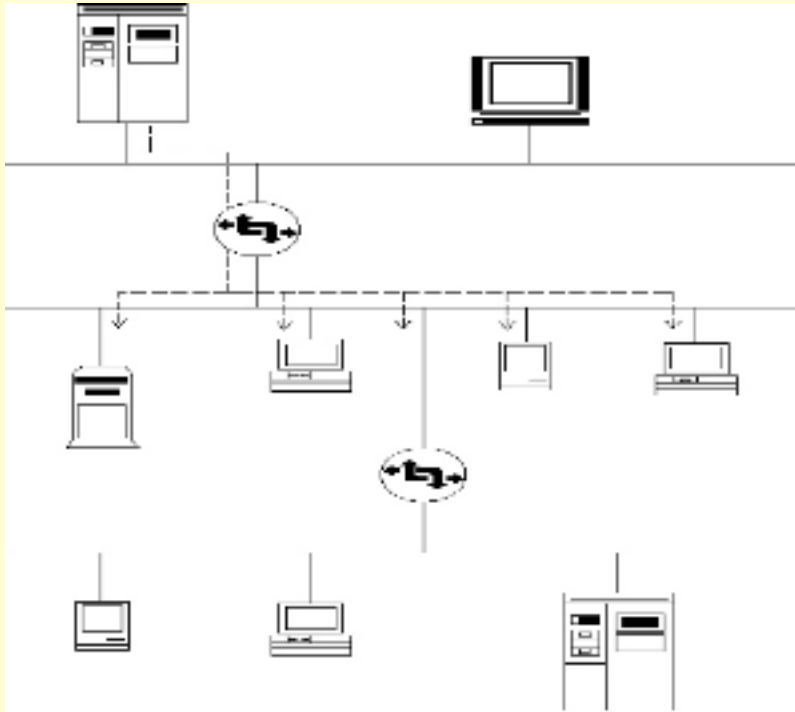
- Cada correspondiente habla solo con otro.



TCP/IP v6

# Multicast

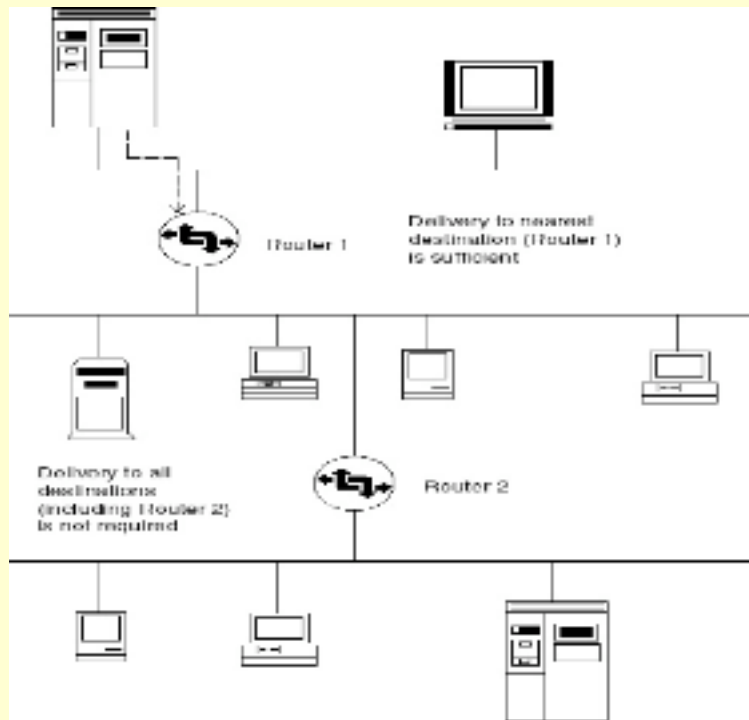
- Cada paquete se transmite a todos los usuarios del “grupo”



TCP/IP v6

# AnyCast

- Hay varios transmisores que transmiten lo mismo, pero solo a sus hosts mas cercanos.



TCP/IP v6

# Direcciones

32 bits	128 bits
127.0.0.1	::1
194.143.192.0/24	3ffe:3330:0001:0000/48
194.143.192.1	3ffe:3330:0001:0000:0001

•

TCP/IP v6

# Rutas estaticas

- Brute force routing :)
- Se desaconseja totalmente, dado que una sola organizacion puede usar muchos tuneles y seria casi imposible manejar la tabla de rutas.

# RIPng

- Protocolo de broadcast
- Ideal para redes pequeñas
- Permite rutas de backup, pero no rutas balanceadas
- Se basa en un sistema de pesos. cada “hop” que pasa, se incrementa el peso.

TCP/IP v6

# OSPF

- Open Shortest Path First.
- Protocolo que permite broadcast y punto a punto
- Se divide en “areas” con convergencia en el area 0
- Ideal para enrutamiento dentro de un sistema autonomo
- Permite rutas de backup y rutas balanceadas
- Siempre se elige la ruta de menor coste

TCP/IP v6

# BGP

- Border Gateway Protocol.
- Protocolo punto a punto.
- Ideal para enrutar entre distintos sistemas autonomos.
- permite multiples rutas asi como backup
- Se basa en tablas que son mantenidas y replicadas en todos los nodos con control de versión

TCP/IP v6

# IPv6 Nativa

- Requiere que nuestro proveedor nos la facilite en la conexión.
- Los equipos de enrutamiento deben estar preparados para soportarla.
- NO requiere ninguna configuración en nuestros equipos. (Se configura automáticamente).
- Reduce el overhead de protocolo, al ser mas cortas las cabeceras de paquete.

TCP/IP v6

# RADVD

- RADVD (Router Advertisement Daemon) es un servicio que configura las interfaces tal como se levantan.
- Configura la direccion IP con prefijo:macaddress/prefixlen y le asigna la ruta de defecto.
- De esta forma , aunque nuestra salida sea un tunel, en nuestra red interna, tendremos ipv6 nativo
- Es similar a BOOTP o DHCP en ipv4

TCP/IP v6

# Tuneles v6

- Tuneles V6 sobre V4
  - Permiten conectar ya con los backbones V6 utilizando la actual red version 4.
  - Modo de transicion a las redes V6
- Tuneles V6 Sobre V6
  - Permiten la “movilidad”, al poder establecer un tunel con la oficina desde cualquier parte. al estilo de las actuales VPN.

TCP/IP v6

# Tunnel Brokers

- Permiten crear tuneles TCP/IP v6 usando las actuales infraestructuras IPv4
- Single host (una sola direccion ip) o redes enteras (Normalmente /48)
- Algunos distribuyen clientes de conexión
- Hay un protocolo standarizado de conexion (TSP)
- Conectan con los principales Backbones IPv6

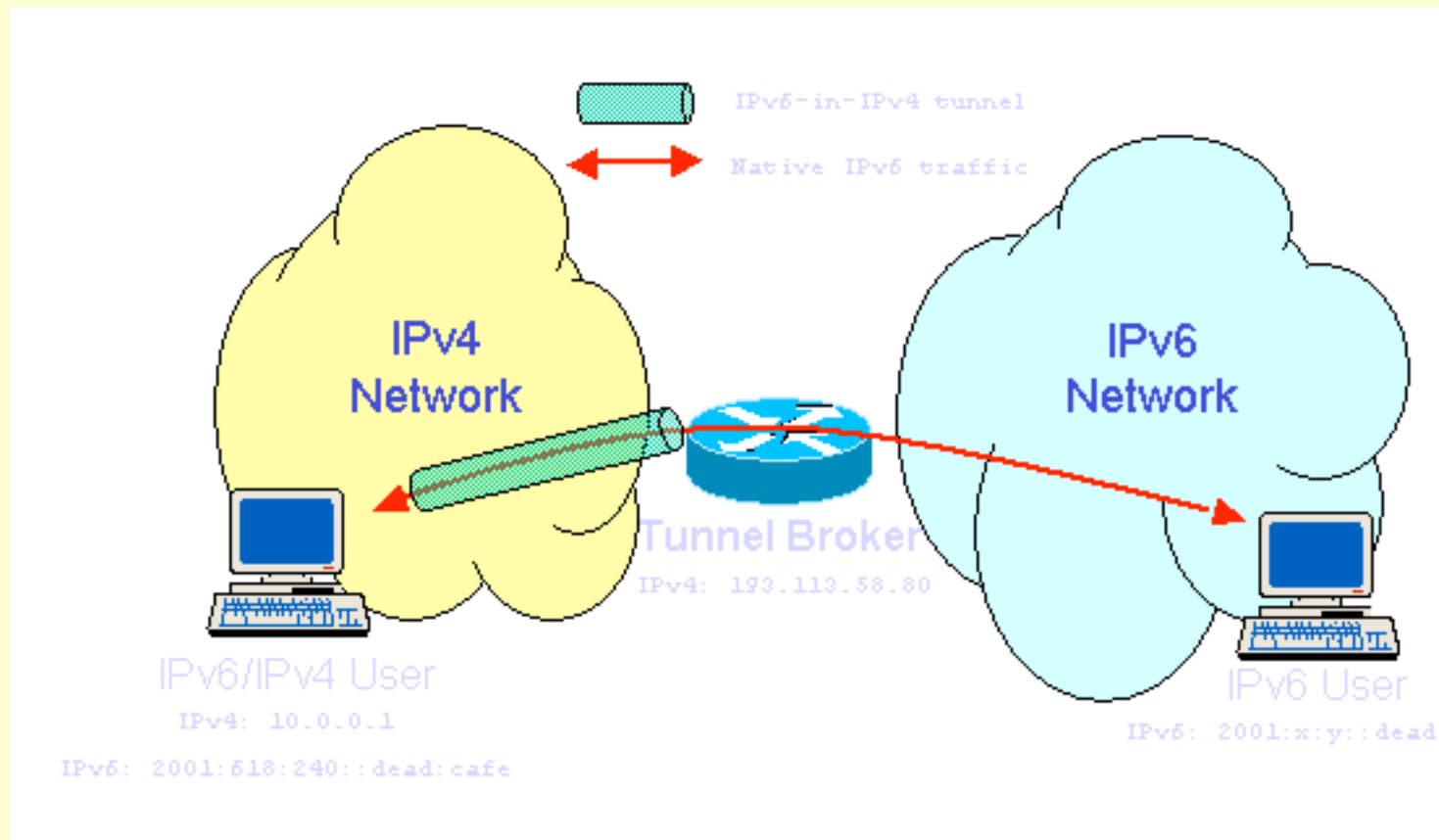
TCP/IP v6

# Tunnel Broker

- El usuario accede a una pagina web v4 y se da de alta en el servicio.
- Se configura el lado del tunel en el tunel broker
- Se envia el script de configuracion al usuario
- Se establece el tunel

TCP/IP v6

# Tunnel Broker



TCP/IP v6

# Telefonica I+D

- Solo permite conexiones “single host”
- Conectada al backbone de euro6
- No distribuye cliente TSP
- Endpoint en un cisco 7500
- Permite varios tuneles (uno por Idireccion Pv4)
- <http://tb.tid.euro6ix.org:8080/tb>
- Looking glass <http://lg.tid.euro6ix.org/cgi-bin/ntools.pl>

TCP/IP v6

# BT exact

- Permite “single host” y redes /48
- Permite varios tuneles
- Conectado al backbone de euro6
- No distribuye clientes, pero si scripts de configuración

TCP/IP v6

# Freenet6

- Conectado a 6bone
- Permite “Single Host” y redes /48
- Distribuye clientes TSP para casi cualquier sistema operativo
- Permite delegacion inversa de DNS
- <http://www.freenet6.net>

TCP/IP v6

# Looking Glass

- Routers telnetables
- Paginas WEB
  - Traceroute
  - ping
  - show bgp
  - etc

TCP/IP v6

# Configuraciones

- Windows XP
- MacOS X, FreeBSD
- Linux
- Debian
- Cisco

TCP/IP v6

# Windows XP

```
ipv6 install  
ipv6 rtu ::/0 2/::ipv4_remota pub life 1800  
ipv6 adu 2/ipv6_local
```

TCP/IP v6

# FreeBSD

```
ifconfig gif0 create tunnel ipv4_local ipv4_remota up  
route add -inet6 default -interface gif0  
ifconfig gif0 inet6 ipv6_local prefixlen 126
```

TCP/IP v6

# Linux

```
modprobe ipv6  
iptunnel add sit1 remote ipv4_remota  
ifconfig sit1 up  
ifconfig sit1 add ipv6_local/126  
route --inet6 add default gw ipv6_remota);
```

TCP/IP v6

# Debian

Añadir lo siguiente en el fichero `/etc/network/interfaces`

```
iface sit1 inet6 v4tunnel
    address    ipv6_local
    netmask    126
    endpoint    ipv4_remota
    gateway    ipv6_remota
```

TCP/IP v6

# Cisco

```
interface Tunnel2
no ip address
ipv6 enable
ipv6 address ipv6_local
tunnel source ipv4_local
tunnel destination ipv4_remota
tunnel mode ipv6ip
```

TCP/IP v6

# DNS

- Total necesidad de DNS ante la imposibilidad de recordar de memoria las direcciones.
- Directo
  - Registros AAAA
  - `www IN AAAA 3ffe:3330:1:100:201:2ff:fece:8a00`
- Inverso
  - la zona .INT

TCP/IP v6

# Aplicaciones Hoy

- Aplicaciones básicas

- ping6
- traceroute6

- Servicios

- ssh
- ircd
- www (apache)
- smtp (sendmail)

TCP/IP v6

# Video

- Aplicaciones de video on demand (actualmente para linux y windows)
- **Video Ascii On demand :) [telnet towel.blinkenlights.nl](http://telnet.towel.blinkenlights.nl)**

# QoS

- Por QoS (Quality of service) entendemos calidad de servicio.
- Por calidad entendemos la capacidad de entregar datos de forma fiable y/o mejor de lo normal.
- Por servicio entendemos algo ofrecido al usuario de la red.

# Diferenciación

- Diferenciación por dirección de origen
- Diferenciación por dirección de destino
- Diferenciación por puerto
- Diferenciación por etiqueta de flujo

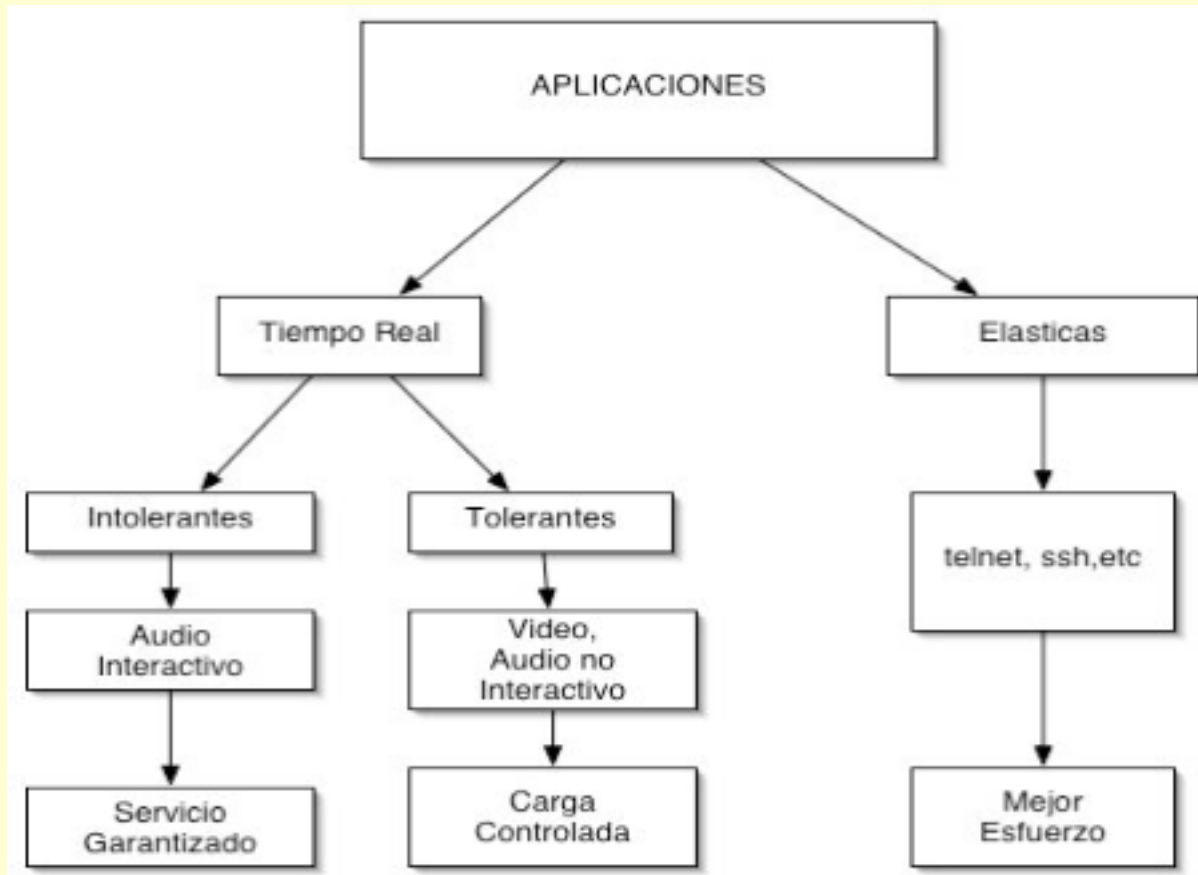
TCP/IP v6

# Estrategias

- Reduccion de latencia de encolado
- Adaptacion del ancho de banda al necesario

TCP/IP v6

# Por aplicaciones



TCP/IP v6

# Wireless & v6

- Requiere puntos de acceso preparados para v6
- otra opcion, dejar el AP en modo transparente (bridge) y gestionar RADV y DNS en el router o otra maquina en la red.
- Mejora la gestion de las direcciones IP
- Mejora el overhead de protocolo en la capa de radio.

TCP/IP v6

# LinuxAP y IPv6

- Distribuciones para linuxAP
  - Iratxo
  - 6mesh

TCP/IP v6