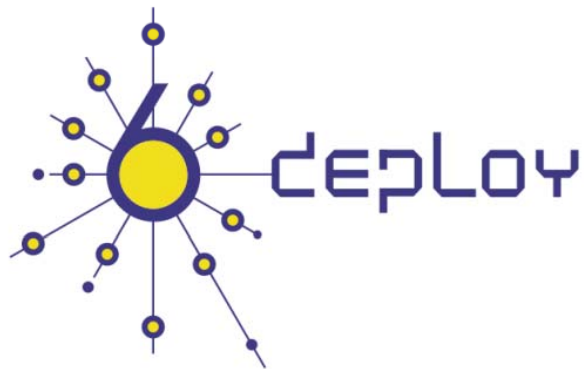


Taller IPv6

Configuración Servidores IPv6

Euskal Enconter 18

22 Julio 2010 - Bilbao



Alvaro Vives (alvaro.vives@consulintel.es)



Consulin**Tel**
Consultores Integrales en Telecomunicaciones

1. Configuración de IPv6 en Servidores

1.0 Preparación

1.1 Introducción

1.2 Servidor Web

1.3 Servidor DNS





1.0 Preparación



Preparación (1)

- Los pasos previos a realizar son:
 1. Copiar ficheros práctica a cada máquina
 2. Instalación: Putty, VirtualBox
 3. Importar imagen UBUNTU 10.04 LTS
 4. Comprobar interfaz de red



Instalación (1)

- Putty sólo debe copiarse al escritorio
- Para instalar VirtualBox:
 - Ejecutar VirtualBox-3.2.4-62467-Win.exe
 - Avanzar siguiendo las opciones por defecto
 - Aceptar los términos de licencia
 - Cuando salgan algunos mensajes de aviso -> **Continuar** con la instalación



Importar Imagen (1)

- Una vez instalado VirtualBox se puede importar la imagen entera del sistema Ubuntu 10.04 LTS que utilizaremos:
 - **Archivo -> Importar servicio virtualizado...**
 - Dar a **Seleccionar...** y busco el archivo .ovf copiado anteriormente -> **Abrir**
 - Dar a **Next** y aparecen las características de la máquina a importar
 - Dar a **Terminar** y comienza la importación



Comprobar Interfaz de Red (1)

- Una vez importado Ubuntu hay que asegurarse de que la configuración de red es la correcta, en VirtualBox:
 - Seleccionar la máquina virtual ubuntu-10-04
 - Seleccionar **Configuración** -> **Red** -> **Adaptador 1**
 - Debe estar activado “**Habilitar adaptador de red**”, y en “**Conectado a:**” seleccionamos **Adaptador Puente**. También seleccionamos la interfaz física de red del sistema host (en caso de que tuviese varias).
 - Dar a **Aceptar** para terminar





1.1 Introducción



Introducción (1)

- Existen muchos servicios que se pueden ofrecer usando IPv6: FTP, SSH, NTP, Telnet, HTTP, DNS, Streaming, etc.
- Aquí abordaremos los más utilizados: HTTP y DNS
- Nos centraremos en la aplicación del servicio y su soporte IPv6 sobre **linux**
- Paso previo: habilitar IPv6 en la plataforma del servidor



Introducción (2)

- Arrancar Ubuntu en VirtualBox: usr/pwd -> ipv6/cursuipv6
- UBUNTU habilita IPv6 por defecto. Configurar interfaz eth0 editando /etc/network/interfaces con:

```
auto lo
```

```
iface lo inet loopback
```

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet static
```

```
address 10.7.8.xx
```

```
netmask 255.255.255.0
```

```
iface eth0 inet6 static
```

```
address 2001:db8:a:b::xx
```

```
netmask 64
```

- (Donde xx es el número de PC asignado)
- Reiniciar red: #sudo /etc/init.d/networking restart
- Comprobar: #ifconfig



Introducción (3)

- Para comprobar que se ha configurado correctamente IPv6 probaremos a conectarnos al servidor por SSH sobre IPv6 desde el Windows al Ubuntu:
 - Configurar dirección IPv6 en Windows: 2001:db8:a:b::xx:xx

```
C:\>netsh interface ipv6 show interface
C:\>netsh interface ipv6 add address
<num_interfaz> 2001:db8:a:b::xx:xx
```
 - Hacer ping desde Windows a la IPv6 de Ubuntu
 - Abrir putty desde el escritorio y conectarse a la dirección IPv6 configurada anteriormente
 - Comprobar: #netstat -tan
 - NOTA: Puede ser necesario deshabilitar el firewall de windows



Introducción (3)

- Algunos comandos básicos en linux:

- Añadir dirección: `#ip -6 addr add <ipv6address>/<prefixlength> dev <interface>`
- Eliminar dirección: `# ip -6 addr del <ipv6address>/<prefixlength> dev <interface>`
- Ver rutas IPv6: `# ip -6 route show [dev <device>]`
- Añadir ruta: `#ip -6 route add <ipv6network>/<prefixlength> via <ipv6address> [dev <device>]`
- Eliminar ruta: `# ip -6 route del <ipv6network>/<prefixlength> via <ipv6address> [dev <device>]`
- Ping6: `#ping6 <ipv6address>`



1.2 Servidor Web



Servidor Web: Introducción

- Los servidores web más utilizados y su plataforma de implementación natural son:
 - **Apache** (<http://httpd.apache.org>) sobre Linux
 - **IIS** (Internet Information Services) de Microsoft sobre Windows
- Nos centraremos en Apache



Servidor Web: Apache (1)

- Para la instalación se pueden utilizar los sistemas habituales de cada distribución (**apt-get install apache2**, yum, up2date, rpm, etc.) o descargarse los fuentes desde <http://httpd.apache.org> y compilarlo:

```
#>cd /usr/local/src
```

```
#>tar -xzvf httpd-2.0.63.tar.gz
```

```
#>cd httpd-2.0.63
```

```
#>./configure --prefix=/usr/local/apache2 --  
enable-module=so
```

```
#>make
```

```
#>make install
```



Servidor Web: Apache (2)

- Apache 2.0.x+ soporte IPv6 habilitado por defecto
- Después de instalarlo solo hay que iniciarlo para que escuche por IPv6 (soporte IPv6 previamente configurado en el servidor)
- La directiva que controla las IPs y puertos por los que escucha el servidor web es **Listen**, en **httpd.conf**. (en nuestros ejemplos `/etc/apache2/apache2.conf` que incluye `/etc/apache2/ports.conf`)
- Por defecto escucha por todas las IPs y el puerto 80 (http): `Listen 80`



Servidor Web: Apache (3)

- Comprobar que está escuchando IPv6 puerto 80:

```
[root]# netstat -tan
```

```
Active Internet connections (servers and established)
```

```
Proto Recv-Q Send-Q Local Address Foreign Address  
State
```

```
...
```

```
tcp 0 0 :::80 :::* LISTEN
```

- Escuchando (LISTEN) en cualquier dirección (::) del servidor, ya sea IPv4 o IPv6, por el puerto 80 (:80)



Servidor Web: Apache (4)

- **Hosts virtuales IPv6** se usan corchetes [] para “encerrar” la dirección IPv6 en httpd.conf (en nuestro ejemplo /etc/apache2/sites-available/ipv4-ipv6-web), por ejemplo:

```
NameVirtualHost [2001:db8:a:b::100]
```

```
NameVirtualHost 10.7.8.100
```

```
<VirtualHost [2001:db8:a:b::100]>
```

```
    DocumentRoot /var/www/example/ipv4-ipv6-web
```

```
    ServerName www.example.com
```

```
</VirtualHost>
```



Servidor Web: Apache (5)

```
<VirtualHost 10.7.8.100>
```

```
    DocumentRoot /var/www/example/ipv4-ipv6-web
```

```
    ServerName www.example.com
```

```
</VirtualHost>
```

```
<VirtualHost [2001:db8:a:b::100]>
```

```
    DocumentRoot /var/www/example/ipv6-web
```

```
    ServerName ipv6.example.com
```

```
</VirtualHost>
```



Servidor Web: Apache (6)

- La anterior configuración permite al servidor:
- Atender sobre IPv4 a 10.7.8.100 y sobre IPv6 a 2001:db8:a:b::100
- Peticiones recibidas a esas direcciones se distinguen por la URL a la que van dirigida, por eso
- Las peticiones a www.example.com se atienden por IPv4 e IPv6, sirviendo el contenido de la carpeta /var/www/example/ipv4-ipv6-web
- Las peticiones a ipv6.example.com se atienden por IPv6 solamente, sirviendo el contenido de la carpeta /var/www/example/ipv6-web



Servidor Web: Apache (7)

- **Mostrar dirección IPv6/IPv4 del cliente.** Introducir en la página inicial, por ejemplo index.php, el siguiente código:

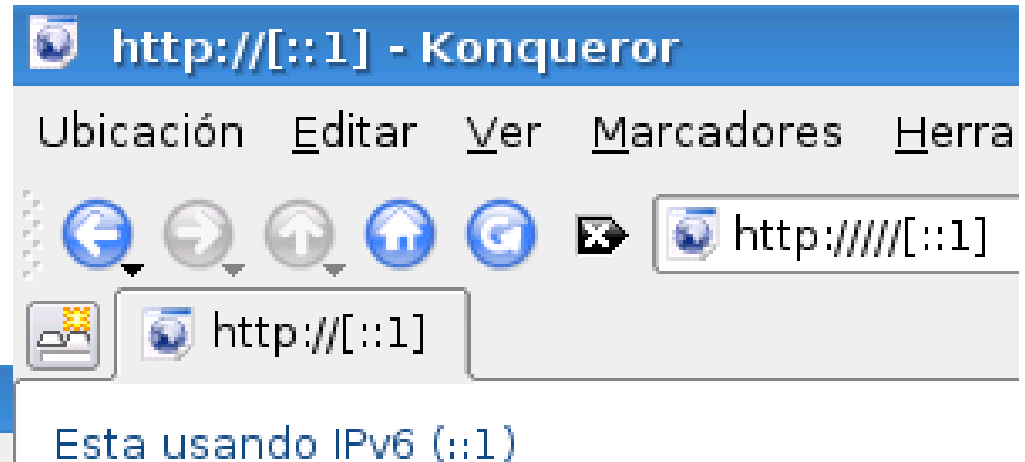
```
<?php if(strpos($_SERVER['REMOTE_ADDR'], ".")===false)
{
    echo "<font color='#154983' size=2
face='verdana'>Esta usando IPv6
(\"".$_SERVER['REMOTE_ADDR']."").</font><br><br>";
}else{
    $DIRv4=str_replace("::ffff:", "", $_SERVER['REMOTE_ADDR']);
    echo "<font color='#FF0000' size=2
face='verdana'>Esta usando IPv4
(\"".$_SERVER['REMOTE_ADDR']."").</font><br><br>";
}
```

?>



Servidor Web: Apache (8)

- Se puede **comprobar que todo esta OK** desde un navegador en el propio servidor. Para ello se pueden utilizar las direcciones de localhost IPv4 (127.0.0.1) e IPv6 (:::1)



Servidor Web: Apache (9)

- **Ejemplo:** Apache (2.2.14) sobre Ubuntu 10.04 LTS (kernel 2.6.32)
- Configuraremos el ejemplo mostrado arriba. Primero configurar las direcciones IPv4 e IPv6 (10.7.8.**xx** y 2001:db8:a:b::**xx**) (**xx número PC**)
- Creamos las carpetas necesarias:

```
#cd /var/www
#sudo mkdir example
#sudo mkdir example/ipv6-web
#sudo mkdir example/ipv4-ipv6-web
#sudo cp index.html example/ipv6-web
#sudo cp index.html example/ipv4-ipv6-web
```

- Editamos cada index.html para que sean distintos



Servidor Web: Apache (10)

- Para la resolución de los nombre se puede usar un servidor DNS local o /etc/hosts:

```
10.7.8.xx          www.example.com
2001:db8:a:b::xx  www.example.com
2001:db8:a:b::xx  ipv6.example.com
```

- Crear /etc/apache2/sites-available/ipv4-ipv6-web con:

```
NameVirtualHost [2001:db8:a:b::xx]
NameVirtualHost 10.7.8.xx

<VirtualHost [2001:db8:a:b::xx]>
    DocumentRoot /var/www/example/ipv4-ipv6-web
    ServerName www.example.com
</VirtualHost>
```



Servidor Web: Apache (11)

```
<VirtualHost 10.7.8.xx>
```

```
    DocumentRoot /var/www/example/ipv4-ipv6-web
```

```
    ServerName www.example.com
```

```
</VirtualHost>
```

```
<VirtualHost [2001:db8:a:b::xx]>
```

```
    DocumentRoot /var/www/example/ipv6-web
```

```
    ServerName ipv6.example.com
```

```
</VirtualHost>
```



Web Server: Apache (12)

- Desabilito sitio por defecto y habilito el mío:

```
#sudo a2ensite ipv4-ipv6-web
```

```
#sudo a2dissite default
```

```
#sudo /etc/init.d/apache2 reload
```

- Para comprobar que todo funciona bien uso lynx (sudo apt-get install lynx) o Firefox:

```
#sudo lynx ipv6.example.com
```

```
#sudo lynx www.example.com
```

- Para comprobar como se accede al apache:

```
#sudo tail -f /var/log/apache2/other_vhosts_access.log
```



1.3 Servidor DNS



Servidor DNS: Introducción (1)

- Los servidores DNS más utilizados y su plataforma de implementación natural son:
 - **BIND** (<http://www.isc.org>) sobre Linux
 - **Windows DNS Server** de Microsoft sobre Windows
- Nos centraremos en BIND



Servidor DNS: Introducción (2)

- Por un lado se configura la aplicación servidor para que atienda peticiones IPv6 (**transporte**) y por otro se incluyen datos relacionados con IPv6 en los contenidos servidos (**datos**)
- Recomendación: servidores DNS de **doble-pila** (capaces de hacer peticiones DNS sobre IPv4 e IPv6). No toda la infraestructura de DNS soporta IPv6. Se asegura compatibilidad con servidores ya existentes
- Servidor **maestro/primario** vs. servidor **secundario/esclavo**. El maestro es donde se crean y actualizan los datos, luego se propagan a los esclavos automáticamente



Servidor DNS: BIND (1)

- Para la instalación se pueden utilizar los sistemas habituales de cada distribución (**apt-get install bind9**, yum, up2date, rpm, etc.) o descargarse los fuentes desde <http://www.isc.org> y compilarlo:

```
# tar -xzvf bind-9.4.2-P2.tar.gz
# cd bind-9.4.2-P2
# ./configure
# make
# make install
```



Servidor DNS: BIND (2)

- Fichero de configuración principal /etc/bind/named.conf incluye el fichero /etc/bind/named.conf.options
- Para habilitar la escucha por IPv6 del servidor debe añadirse a la sección options la directiva **listen-on-v6 {};**

```
options {  
    directory "/var/cache/bind/";  
    listen-on-v6 { any; };  
};
```



Servidor DNS: BIND (3)

- Utilizaremos el subdominio **example.com**
- Configura en `/etc/bind/named.conf` que se cargue la zona que se encuentra en el fichero `/var/cache/bind/example.com.zone`. El servidor será el maestro o primario :

```
zone "example.com" {  
    type master;  
    file "example.com.zone";  
};
```



Servidor DNS: BIND (4)

- Una zona de resolución directa puede contener registros A y AAAA a la vez.
- Editamos `/var/cache/bind/example.com.zone` y añadimos lo siguiente:

```
$TTL 86400
@ IN SOA ns1.example.com. dnsadmin.example.com (
    2010072201 ; serial
    28800 ; refresh
    7200 ; retry
    604800 ; expire
    86400 ; ttk
)
```



Servidor DNS: BIND (4)

```
IN NS ns1.example.com.
```

```
ns1          IN      A       10.7.8.xx  
            IN      AAAA    2001:db8:a:b::xx
```

```
ipv4-ipv6   IN      A       10.7.8.xx  
            IN      AAAA    2001:db8:a:b::xx
```

```
ipv6        IN      AAAA    2001:db8:a:b::xx
```

```
ipv4        IN      A       10.7.8.xx
```



Servidor DNS: BIND (5)

- **Registros PTR:** no es algo nuevo, los mismos utilizados para IPv4
- La diferencia con IPv6 es la notación utilizada para las direcciones IPv6 (**nibbles**) y el nombre de dominio usado para ello (**IP6.ARPA**).
- Los ficheros de zona para resolución inversa de direcciones IPv6 contendrán solamente direcciones IPv6.



Servidor DNS: BIND (6)

- En /etc/bind/named.conf declaramos la zona de resolución inversa correspondiente al prefijo 2001:db8:1::/48 que nos han delegado:

```
zone "1.0.0.0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa" {  
    type master;  
    file "2001_0db8_0001.zone";  
};
```

- Se divide el prefijo en nibbles y se concatenan en orden inverso al dominio ip6.arpa (NOTA: en total deben sumar 32)



Servidor DNS: BIND (8)

- Reiniciamos el servidor DNS (`#sudo /etc/init.d/bind9 restart`).
- Ver log: `#tail -f /var/log/dameon`
- Para ver como el servidor escucha:

```
# netstat -tan
```

```
Proto Recv-Q Send-Q Local Address Foreign Address  
State
```

```
tcp6      0      0 :::53          :::*           LISTEN  
tcp       0      0 10.7.8.xx:53   0.0.0.0:*      LISTEN  
tcp       0      0 127.0.0.1:53   0.0.0.0:*      LISTEN
```



Servidor DNS: BIND (9)

```
# dig any ipv6.example.com @::1

; <<>> DiG 9.4.2-P2 <<>> any ipv6.example.com
...
;; QUESTION SECTION:
; ipv6.example.com.                IN          ANY

;; ANSWER SECTION:
ipv6.example.com.                  172800      IN          AAAA 2001:db8:a:b::xx
...
;; Query time: 4 msec
;; SERVER: ::1#53(::1)
;; WHEN: Wed Jun 17 17:23:48 2009
;; MSG SIZE rcvd: 296
```



Servidor DNS: BIND (10)

```
# dig any ipv4-ipv6.example.com @::1
```

```
...
```

```
;; QUESTION SECTION:
```

```
; ipv4-ipv6.example.com.
```

```
IN ANY
```

```
;; ANSWER SECTION:
```

```
ipv4-ipv6.example.com. 172800 IN A
```

```
10.7.8.xx
```

```
ipv4-ipv6.example.com. 172800 IN AAAA
```

```
2001:db8:a:b::xx
```



Servidor DNS: BIND (11)

```
# dig -x 2001:db8:1::1000:1234 @::1
...
;; QUESTION SECTION:
;4.3.2.1.0.0.0.1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.0.0.
 0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa. IN PTR

;; ANSWER SECTION:
4.3.2.1.0.0.0.1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.0.0.0
.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa. 172800 IN PTR
www.example.com.
```



Gracias !!

Contacto:

– Alvaro Vives (Consulintel):

alvaro.vives@consulintel.es

6DEPLOY Project: <http://www.6deploy.eu>

The IPv6 Portal: <http://www.ipv6tf.org>



Consul*in***Tel**
Consultores Integrales en Telecomunicaciones