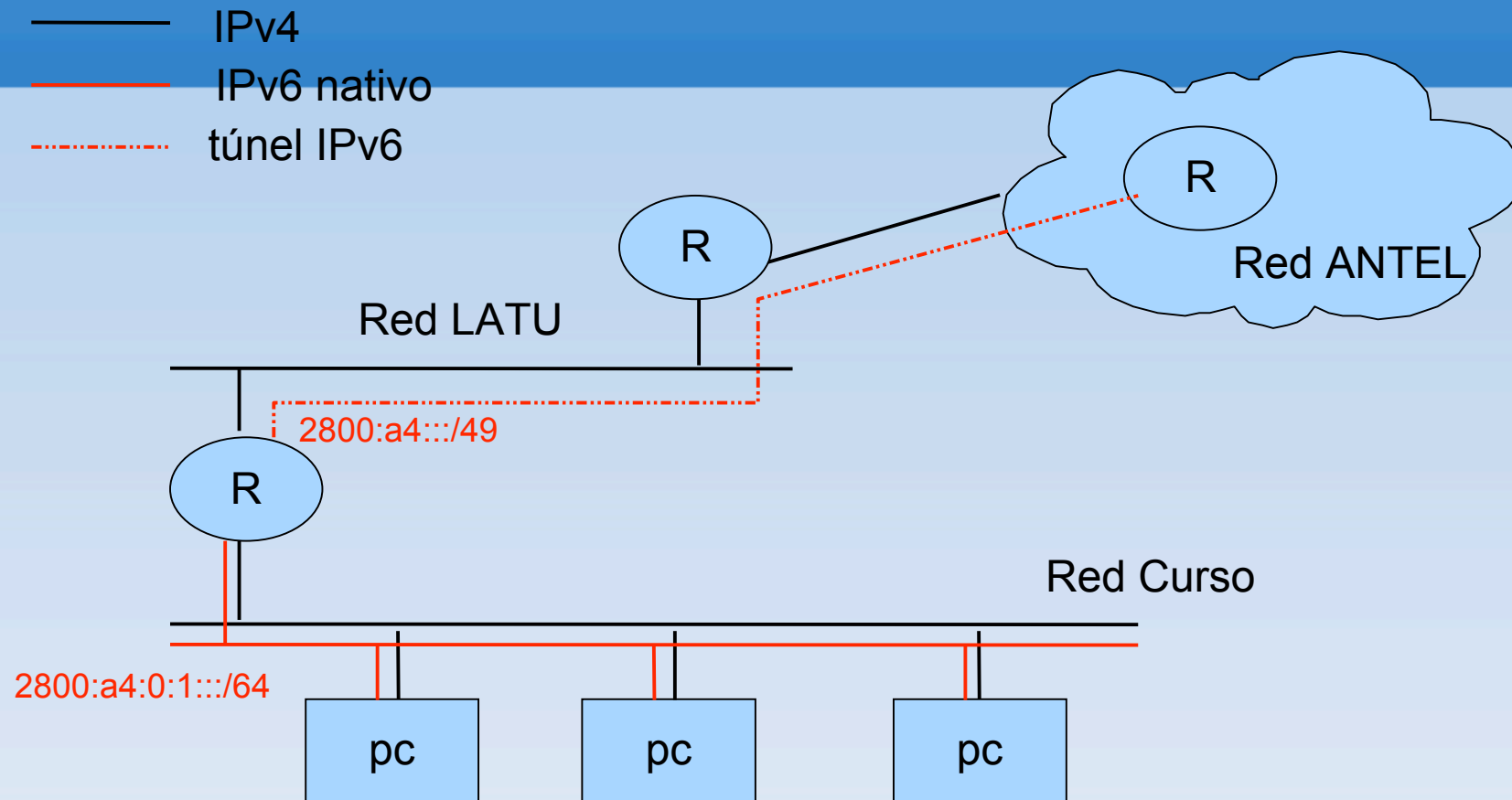


Servicios Linux en IPv6

Agenda

- Práctica con Linux Knoptix 5.1 (Version "Live CD") basado en Debian con entorno KDE
- Conectividad
- Servicio DNS: bind9
- Servicio Web: Apache2
- Servicio Mail: Exim

Esquema de la red



Conectividad

- ip -6 addr show
- ip -6 route show
- ip -6 neigh show

Conectividad - Autoconfiguración

- Protocolo ND
Ruteador emite paquetes RA
- Protocolo DHCPv6
similar a DHCP para ipv4

Conectividad - Autoconfiguración

```
link/ether 00:19:b9:70:1e:6e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

```
inet6 2800:a4:0:1:219:b9ff:fe70:1e6e/64 scope global dynamic valid_lft  
2591536sec preferred_lft 604336sec
```

```
inet6 fe80::219:b9ff:fe70:1e6e/64 scope link valid_lft forever preferred_lft  
forever
```

Conectividad - Configuración Manual

Elejir un número Ipv6 del estilo

2800:a4:0:1::yyyy siendo yyyy cuatro dígitos hexadecimales.

Para Añadir

- `ip -6 addr add 2800:a4:0:1::yyyy/64 dev eth0`
- `ip -6 route add ::0/0 via 2001:a4::1/64`

Para Quitar

- `ip -6 addr del 2800:a4:0:1::yyyy/64 dev eth0`
- `ip -6 route del ::0/0 via 2001:a4::1/64`

Conectividad - Configuración Manual

```
/etc/networks/interfaces
```

```
iface eth0 inet6 static  
address 2800:a4:0:1::yyyy/64  
netmask 64  
gateway 2800:a4:0:1::2
```


Conectividad - Pruebas

- ping6
- mtr -n

www.ipv6forum.org

www.ipv6-taskforce.org

www.ipv6.org

www.kame.net

ipv6.google.com

Conectividad - Pruebas

```
My traceroute [v0.72]
guanal (::) Thu Jul 3 10:12:43 2008
Keys: Help Display mode Restart statistics Order of fields quit

          Packets          Pings
Host      Loss%  Snt   Last   Avg    Best  Wrst  StDev
1. 2001:1328:1::1      0.0%   24    4.9   54.2   1.1  578.7  142.5
2. 2001:1328::4a      0.0%   24  123.6  91.9   23.9  152.4   31.4
3. 2800:a0:2:1::11    0.0%   24  103.7  92.9   40.1  149.5   28.4
4. 2800:a0:0:a::1a    0.0%   24  105.3  94.5   32.7  157.9   30.9
5. 2800:a0:8:1::2     0.0%   24  102.1  93.9   41.0  164.5   31.9
6. 2001:41a8:4020:2::19 0.0%   24  279.8  264.6  224.3  325.3   27.6
7. 2001:504:0:2:0:1:5169:1 0.0%   23  306.1  288.8  239.4  343.2   28.3
8. 2001:504:0:2:0:1:5169:1 0.0%   23  289.1  285.2  228.5  333.8   31.1
9. ???
10. 2001:4860:0:2001::68 0.0%   23  328.5  296.4  239.1  354.1   30.8
```

Conectividad - Túnel 6to4

- `ip tunnel add tunel6to4 mode sit ttl 80 remote any local xxx.yyy.ttt.zzz`
- `ip link set dev tunel6to4 up`
- `ip -6 addr add 2002:XXYY:TTZZ::1/16 dev tunel6to4`
- `ip -6 route add 2000::/3 via ::192.88.99.1 dev tunel6to4 metric 1`

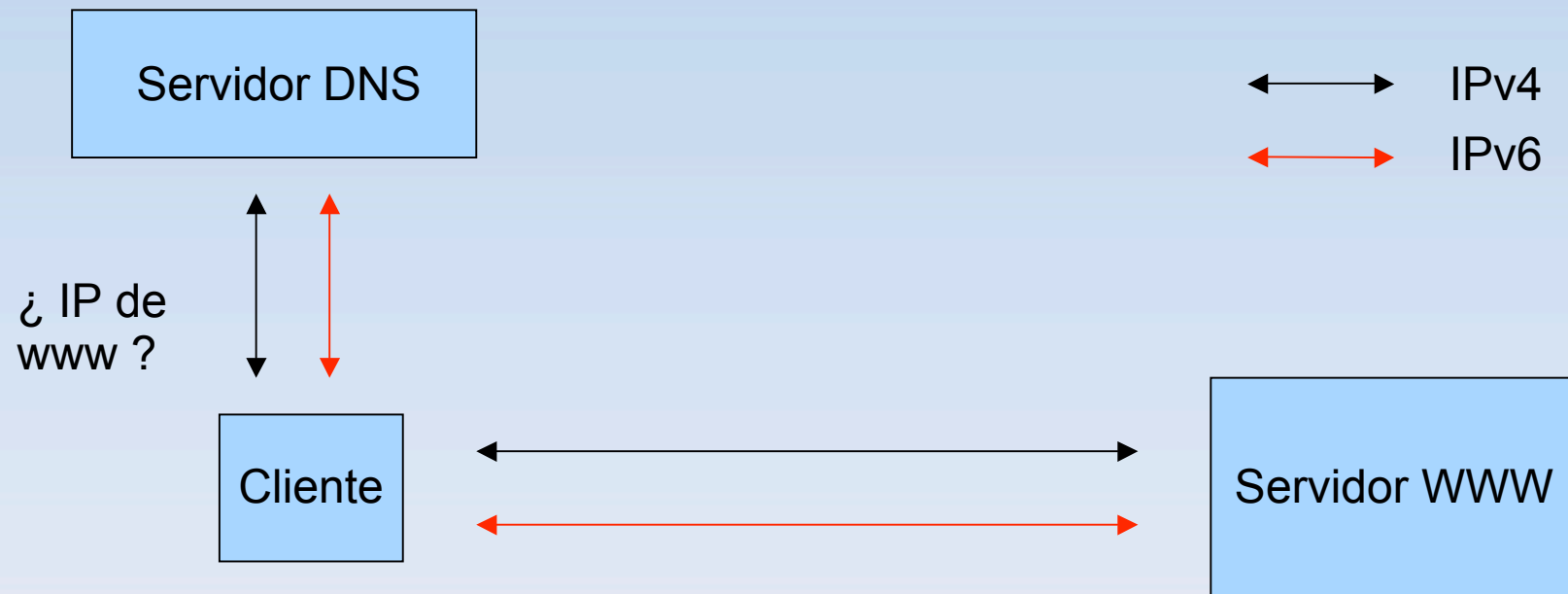
XXYY:TTZZ es la notación hexadecimal de la dirección pública ipv4 local xxx.yyy.ttt.zzz

Servicio DNS

- www.uy6tf.org.uy → 164.73.128.66 (A)

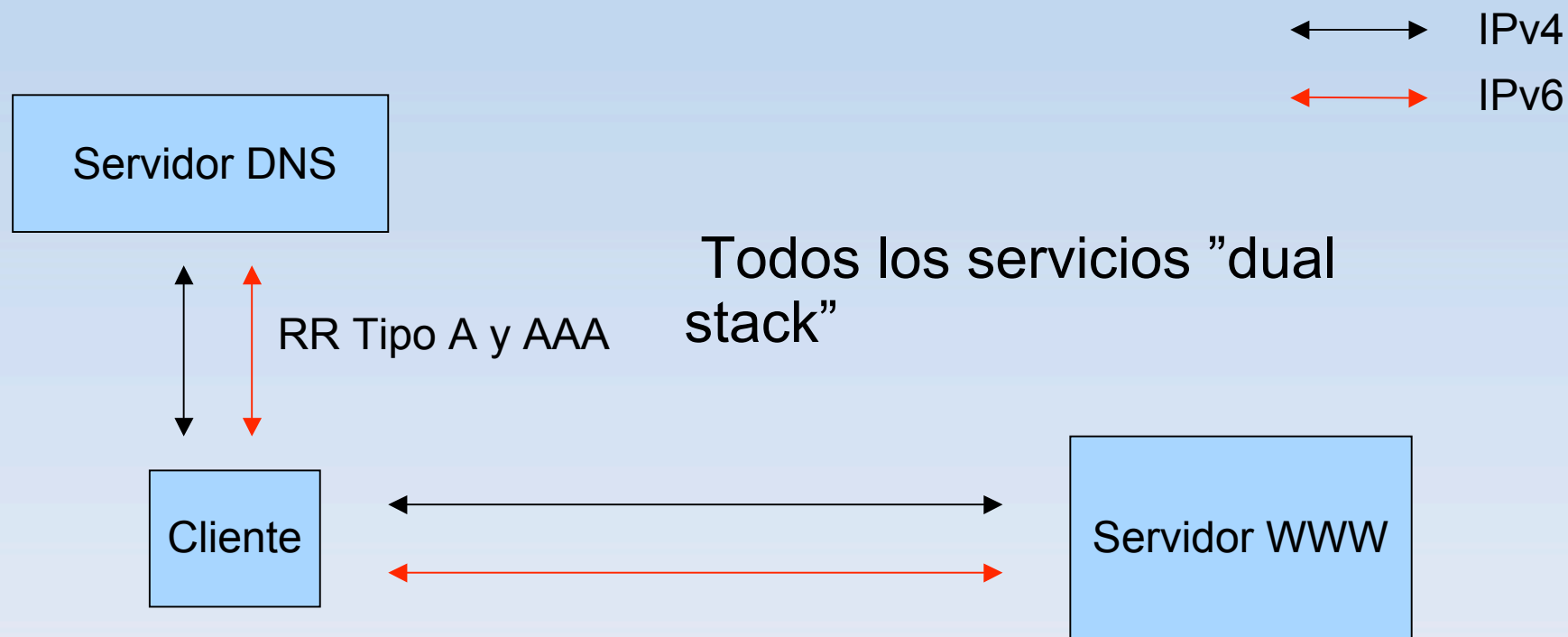
2001:1328:3::42

(AAAA)

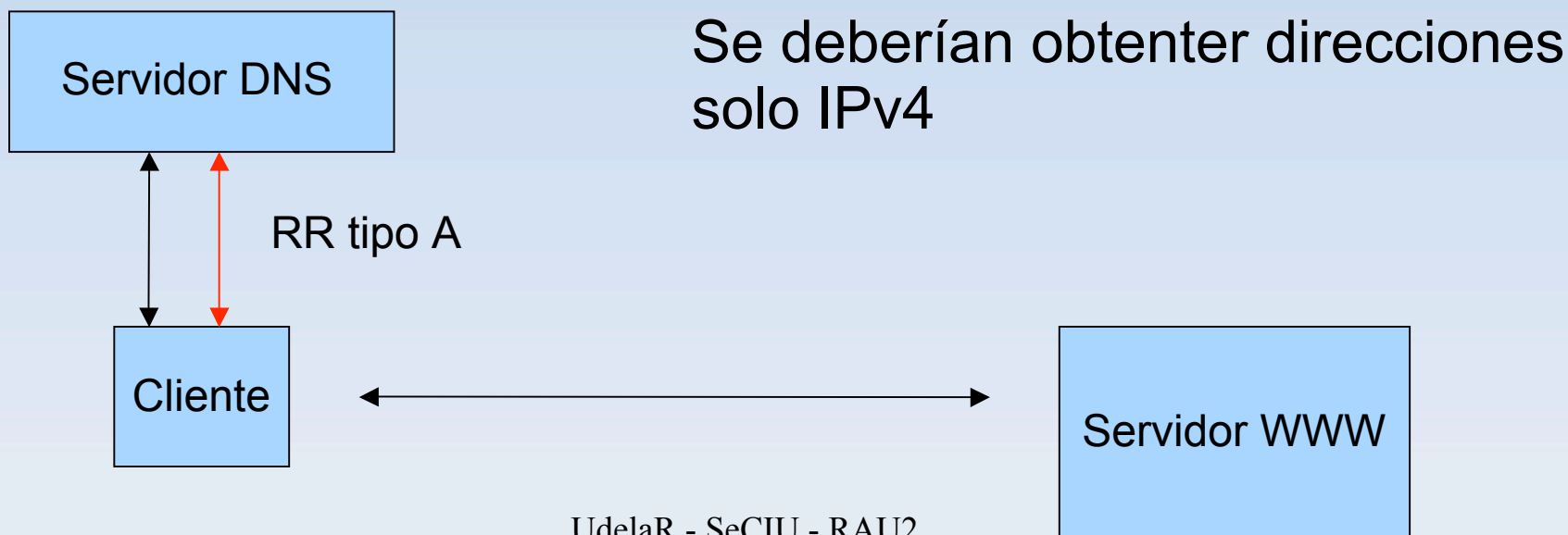
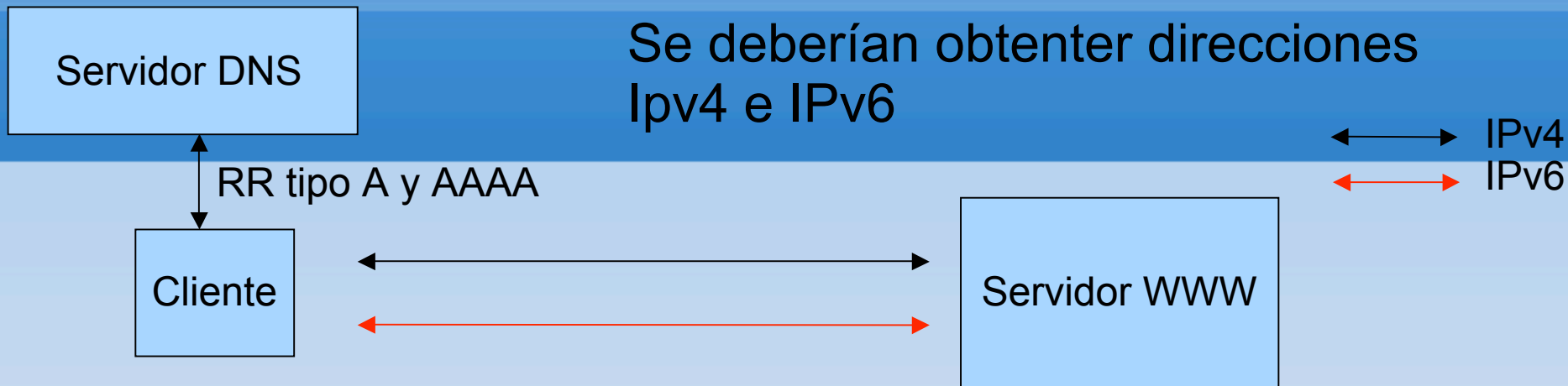


Servicio DNS

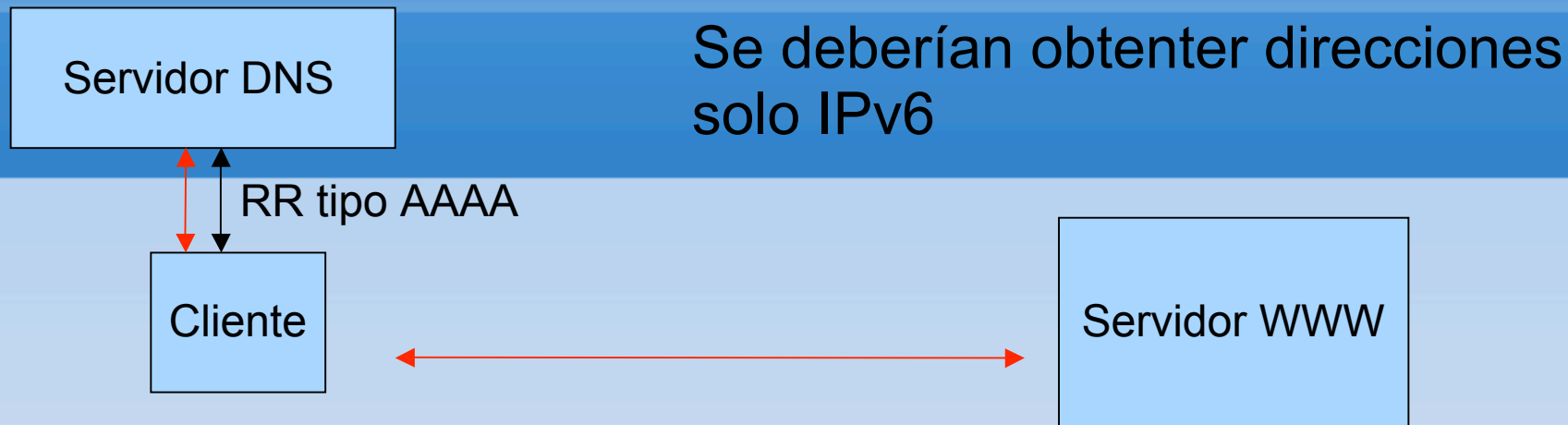
- Protocolo (ipv4 o ipv6) es independiente de los tipos de RR transportados. (RFC 3596)



Servicio DNS



Servicio DNS



- Recomendación: Agregar los registros AAAA a un servicio cuando la conectividad IPv6 a dicho servicio sea confiable. (RFC 4472)

Servicio DNS

- host.empresa.com.uy. A <dirección Ipv4>
[www.empresa.com.uy.](http://www.empresa.com.uy) CNAME host.empresa.com.uy.
mail.empresa.com.uy. CNAME host.empresa.com.uy.
smtp.empresa.com.uy. CNAME host.empresa.com.uy.
- host.empresa.com.uy. AAAA <dirección Ipv6>
Todos los servicios disponibles por Ipv6

- host.empresa.com.uy. A <dirección Ipv4>
[www.empresa.com.uy.](http://www.empresa.com.uy) A <dirección Ipv4>
mail.empresa.com.uy. A <dirección Ipv4>
smtp.empresa.com.uy. A <dirección Ipv4>
- [www.empresa.com.uy.](http://www.empresa.com.uy) AAAA <dirección Ipv4>
Solamente el servicio web está accesible por Ipv6
- mail.ipv6.empresa.com.uy AAAA <dirección Ipv6>
Este servicio podría usarse solamente como pruebas piloto sin afectar el servicio normal de mail.

Servicio DNS - Práctica

- Bind9 (ya instalado)
- Configuraciones mínimas para:
 - transporte Ipv6
 - RR para direcciones IPv6
- Otras configuraciones: se mantienen iguales que en Ipv4
- Subdominios de ts.uy6tf.org.uy

Servicio DNS - Práctica

- Elegir un nombre para el subdominio: *ejemplo*
- Adquirir privilegios de superusuario
sudo su
- Ir al directorio de configuración del bind9
cd /etc/bind
- Editar el archivo **named.conf.options**
(kwrite named.conf)
Modificar:

```
    directory "/etc/bind"
```
- Editar el archivo **named.conf.local** y agregar:

```
zone "ejemplo.ts.uy6tf.org.uy" {  
    type master;  
    file "db.ejemplo";  
};
```

Servicio DNS - Práctica

Crear los datos de la zona en el archivo *db.ejemplo*
cp -p db.empty db.ejemplo

Editar el archivo *db.ejemplo* y agregar:
(kwrite *db.ejemplo*)

```
$TTL 300
@      IN      SOA    ns1.ejemplo.ts.uy6tf.org.uy. root.ejemplo.ts.uy6tf.org.uy. (
                          2008070701      ; Serial
                          604800          ; Refresh
                          86400           ; Retry
                          2419200         ; Expire
                          0 )             ; Negative Cache TTL
;
ejemplo.ts.uy6tf.org.uy.      NS      ns1.ejemplo.ts.uy6tf.org.uy.
ns1.ejemplo.ts.uy6tf.org.uy. AAAA    2800:a4:0:1::yyyy
www.ejemplo.ts.uy6tf.org.uy. AAAA    2800:a4:0:1::yyyy
```

Servicio DNS - Práctica

- Editar el archivo **db.local** y agregar:

```
@ AAAA ::1
```
- Iniciar el servicio DNS, con privilegios de superusuario:

```
/etc/init.d/bind9 start
```
- Testear el servicio localmente

```
dig @::1 ejemplo.ts.uy6tf.org.uy soa +norec
```
- Modificar el servidor recursivo obtenido por dhcp al inicio.
Editar el archivo **/etc/resolv.conf**:

```
nameserver localhost
```
- *Realizar más testeos:*

```
dig ejemplo.ts.uy6tf.org.uy soa  
dig ejemplo.ts.uy6tf.org.uy ns  
dig www.ejemplo.ts.uy6tf.org.uy aaaa
```

Servicio DNS – Dominios reversos

- 2001:1328:6::42 → www.uy6tf.org.uy.

2.4.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.6.0.0.0.8.2.3.1.1.0.0.2.ip6.arpa PTR www.uy6tf.org.uy.

- `ipv6calc --in ipv6addr 2001:db8:4:0:21a:a0ff:fe20:bf02 --out revnibbles.arpa`

2.0.f.b.0.2.e.f.f.f.0.a.a.1.2.0.0.0.0.0.4.0.0.0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa.

Servicio DNS – Extras

- En /etc/bind/named.conf.options

```
acl OtrasRedes {
    172.16.0.0/16;
    10.0.0.0/8;
    2800:4a::/32;
};
options {
allow-recursion {OtraRedes;};
transfer-source-v6 ( ipv6_address | * ) [ port ( integer | * ) ];
listen-on-v6 [ port integer ] { address_match_element; ... };
query-source-v6 ( ( ipv6_address | * ) | [ address ( ipv6_address | *
)
] ) [ port ( integer | * ) ];
notify-source-v6 ( ipv6_address | * ) [ port ( integer | * ) ];
};
```

Servicio Web

- Apache2 (ya instalado):
Pronto para responder Ipv6 por las interfaces que estén habilitadas.
- Configuraciones mínimas para:
 - Responder al nombre www....
 - Mostrar el IP del cliente
- Otras configuraciones: se mantienen iguales que en Ipv4

Servicio Web - Práctica

- Adquirir privilegios de superusuario
sudo su
- Ir al directorio de configuracion del apache
cd /etc/apache2/sites-avaliables
- Editar el archivo **default**
(kwrite *defaultf*)
Agregar:
ServerName *www.ejemplo.ts.uy6tf.org.uy*
DirectoryIndex index.php index.html index.htm
- Ir al directorio de datos del sitio
cd /var/www/apache2-default
- **Crear el archivo index.php a partir del index.htm**
cp -p index.htm index.php
- Editar el archivo **index.php**
(kwrite *index.php*)
`<html><body><h1>Usted accede desde el IP
<p> <?php print $_SERVER['REMOTE_ADDR'] ?> </p>
</h1></body></html>`

Servicio Web - Práctica

- Reiniciar el servicio Web, con privilegios de superusuario:
`/etc/init.d/apache2 start`
- Testear el servicio accediendo a las URLs:
`http://[::1]/`
`http://[2800:a4:0:1::yyyy]/`
`http://www.ejemplo.ts.uv6tf.org.uv/`
- Testear accediendo a los web de otros grupos.

Otros servicios

- Servidor SMTP (correo):
Exim4
Postfix
- Servidor IMAP (correo)
Cyrus
- Firewall (seguridad)
ip6tables - igual que iptables para ipv4