

1. Realizar la configuración en Linux de un servidor DNS primario para una zona de resolución directa y una zona de resolución inversa, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
 - a) Los equipos están en la red 192.168.1.0/24 (Se supone que dicha red es a la que pertenecen los equipos de vuestra casa. Si no fuera ésta, usar la red apropiada.)
 - b) El servidor de nombres tendrá autoridad sobre el dominio *sistema.sol*
 - c) El servidor maestro del dominio será *tierra.sistema.sol*
 - d) Los nombres de dominio de los equipos y su IP correspondientes serán:
 - *mercurio.sistema.sol* 192.168.1.101 (host imaginario)
 - *venus.sistema.sol* 192.168.1.102 (host imaginario)
 - *tierra.sistema.sol* 192.168.1.103 (maquina virtual Linux)
 - *marTE.sistema.sol* 192.168.1.104 (máquina virtual Windows Server)
 - e) Se configurarán los siguientes alias
 - *ns1.sistema.sol* será un alias de *tierra.sistema.sol*
 - *mail.sistema.sol* será un alias de *marTE.sistema.sol*
 - f) El equipo *marTE.sistema.sol* actuará como servidor de correo del dominio de correo *sistema.sol*.
 - g) El tiempo en caché de las respuestas positivas de las zonas (directa e inversa) será de dos horas.
 - h) También actuará como maestro y tendrá autoridad sobre la zona de resolución inversa de la red 192.168.1.0/24.
 - i) Aquellas consultas que reciba el servidor para la que no está autorizado, deberá reenviarlas al servidor DNS 208.67.222.222.
 - j) Las direcciones IP de los equipos se corresponderán con las representadas en el apartado d).
 - k) Configurar los equipos de la red para que usen como servidor DNS el instalado en *tierra (sistema Linux)* y añadan el sufijo *sistema.sol* a los nombres de dominio no FDQN.

Pasos a seguir:

- 1.1. Instala el servidor DNS bind9 en la MV Linux, y establece para cada una de las máquinas virtuales, los datos siguientes

- a. El nombres del equipo y la tabla de hosts.
- b. Los datos de la interfaz de red
- c. El servidor DNS que usará el equipo
- d. El dominio de búsqueda por defecto

- Para realizar los cambios en los equipos Linux

Los nombres del equipo y la tabla de hosts.

```
$ sudo gedit /etc/hostname
$ sudo gedit /etc/hosts
```

Los datos de la interfaz de red

Editar las conexiones->IP V4->Dirección, máscara y puerta de enlace.

El servidor DNS (será la máquina tierra)

Editar las conexiones->IP V4->Servidores DNS->192.168.1.103

El dominio de búsqueda.

Editar las conexiones->IP V4 -> Dominios de búsqueda->sistema.sol

En linux recordar que para que los cambios se realicen se debe desactivar y volver a activar el interfaz de red. Es conveniente comprobar que dichos cambios se han realizado comprobando los contenidos de los archivos */etc/hostname*, */etc/hosts* y */etc/resolv.conf*. Además ejecutar el comando *ifconfig* o *ip* para comprobar la IP del equipo.

- Para realizar los cambios en los equipos Windows

Los nombres del equipo.

Propiedades de Equipo, propiedades, configuración avanzada del sistema, pestaña Nombre de equipo, botón Cambiar, teclear el nuevo nombre en el cuadro de texto correspondiente.

El dominio de búsqueda.

Propiedades de Equipo, propiedades, configuración avanzada del sistema, pestaña Nombre de equipo, botón cambiar, botón Más, Teclear el nombre de dominio en Sufijo principal DNS de este equipo

La configuración de la interfaz de red

En las conexiones de red, y mediante las propiedades de la conexión, editar los parámetros de la dirección IP V4, máscara de red y puerta de enlace

El servidor DNS (será la máquina tierra)

En las conexiones de red, y mediante las propiedades de la conexión, editar los parámetros de los servidores DNS->192.168.1.103.

En Windows recordar que para que los cambios se realicen se debe desactivar y volver a activar el interfaz de red. Es conveniente comprobar que dichos cambios se han realizado ejecutando el comando `ipconfig /all`. Comprueba que da el siguiente resultado:

nombre del host: marte
sufijo DNS Principal: sistema.sol
ipv4 192.168.1.104
máscara 255.255.255.0
servidor DNS 192.168.1.103

1.2. Mediante *Webmin* crea las zonas de resolución directa e inversa. Comprueba que en la pantalla de la aplicación *Webmin* se muestra la zona creada.

En la zona directa indicar:

Nombre de dominio: *sistema.sol*
Servidor maestro: *tierra.sistema.sol*
Dirección de correo: *la que se quiera*

En la zona inversa indicar:

Nombre de dominio: *192.168.1*
Servidor maestro: *tierra.sistema.sol*
Dirección de correo: *la que se quiera*

Si no estuviera iniciado Webmin lo haríamos con: `$sudo /etc/init.d/webmin start`

En el navegador usamos la URL <https://localhost:10000/> e iniciamos sesión

En el menú de la izquierda pinchamos en "Refresh Modules" para que reconozca nuestro servidor DNS

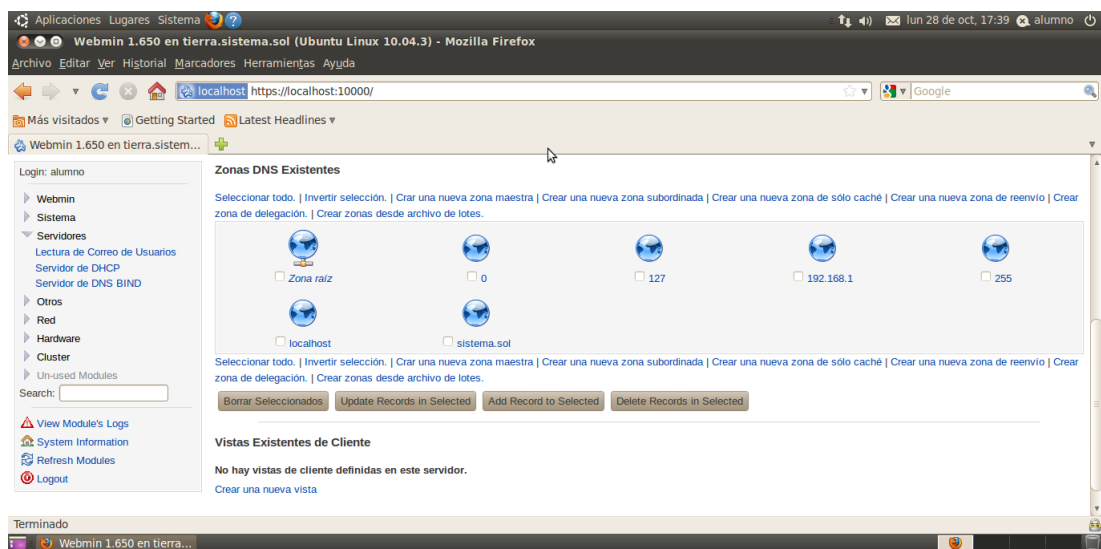
Accedemos a Servidores-> Servidor de DNS Bind

Crear una nueva zona maestra directa, mediante Create Master Zone y eligiendo la opción *Reenvio (nombres a direcciones)* Se rellena el formulario con los datos adecuados:

Nombre de dominio: *sistema.sol*
Servidor maestro: *tierra.sistema.sol*
Dirección de correo: *la que se quiera*

Crear una nueva zona maestra inversa, mediante Create Master Zone y eligiendo la opción *Inversas(direcciones a nombres)* Se rellena el formulario con los datos adecuados:

Nombre de dominio: *192.168.1*
Servidor maestro: *tierra.sistema.sol*
Dirección de correo: *la que se quiera*



- 1.3. Añade los registros de recursos a las zonas (registros A, alias, especificar el servidor de correo). No olvidar el tiempo de caché para las zonas e indicar los reenviadores. Es decir, realizar los apartados del ejercicio 1) desde el d) al i) ambos inclusive.

Creadas las zonas, comenzamos a añadir registros a la zona de resolución directa.

Para los registros de dirección sólo hay que escribir el nombre y la dirección correspondiente; y para que los registros inversos se añadirán de forma automática dejar marcada la opción *Sí en ¿actualizar inversas?*.

Para los registros de alias hay que escribir el nombre del alias y luego el nombre real.

En el registro de servidor de correo, como nombre hay que escribir el nombre del dominio de correo: *sistema.sol*, indicar el nombre del servidor de correo: *mar.te.sistema.sol* y establecer una prioridad, por ejemplo 10.

Para configurar el servidor como reenviador, editar el archivo */etc/bind/named.conf.options* y añadir la directiva
`forwarders {208.67.222.222;};`

Para configurar el tiempo en caché de las respuestas positivas podemos hacerlo editando manualmente los archivos de configuración de las zonas. Por defecto Webmin crea estos archivos con los nombres */var/lib/bind/sistema.sol.hosts* y */var/lib/bind/192.168.1.rev*

En ambos archivos debemos modificar el valor numérico de la variable **\$ttl numero**; (al comienzo de los archivos de zona) por **\$ttl 7200**;. No olvidar salvar los cambios.

Desde Webmin podemos también hacerlo seleccionando la zona, luego pulsamos el botón "Editar parámetros de zona" y escribiendo el valor 7200 en el recuadro **Default time-to-live for records**.

- 1.4. Reinicia el servicio.

\$ sudo systemctl restart bind9

Desde el propio Webmin se puede chequear si la configuración de BIND es correcta y reiniciar el servicio.

- 1.5. Consulta el archivo de *logs* del sistema (*/var/log/syslog*) para comprobar que no aparece ningún error. Chequea la configuración del servicio y de las zonas con los comandos *named-checkconf* y *named-checkzone*.

- 1.6. Comprueba con *nslookup* y *dig* que el servidor DNS resuelve consultas directas e inversas sobre nombres para la que **NO está autorizado**. Realiza las consultas tanto desde la máquina *mar.te* como desde la máquina *tierra*.

- Pregunta cuales son los servidores de nombres para el dominio *puleva.es*

```
$ sudo nslookup -type=NS puleva.es
$ sudo dig puleva.es NS
```

- Pregunta cuál es la IP asociada a *www.ugr.es*

```
$ sudo nslookup www.ugr.es
$ sudo dig www.ugr.es
```

- Pregunta cuál es el nombre de dominio asociado a la IP 150.214.218.4

```
$ sudo nslookup -type=PTR 150.214.218.4
$ sudo dig -x 150.214.218.4
```

- Pregunta cuál es el nombre canónico de *ftp.rediris.es*

```
$ sudo nslookup -type=CNAME ftp.rediris.es
$ sudo dig ftp.rediris.es CNAME
```

- 1.7. Comprueba con *nslookup* y *dig* que el servidor DNS resuelve consultas directas e inversas sobre nombres para los que **SI está autorizado**. Realiza las consultas tanto desde la máquina *mar.te* como desde la máquina *tierra*.

- Pregunta cuales son los servidores de nombres para el dominio *sistema.sol*

```
$ sudo nslookup -type=NS sistema.sol
$ sudo dig sistema.sol NS
```

- Pregunta cuál es la IP asociada a *mar.te.sistema.sol*

```
$ sudo nslookup mar.te.sistema.sol
$ sudo dig mar.te.sistema.sol
```

- Pregunta cuál es la IP asociada a *tierra.sistema.sol*

```
$ sudo nslookup tierra.sistema.sol
```

```

$ sudo dig tierra.sistema.sol
- Pregunta cuál es la IP asociada a venus.sistema.sol
$ sudo nslookup venus.sistema.sol
$ sudo dig venus.sistema.sol
- Pregunta cuál es el nombre de dominio asociado a la IP 192.168.1.101
$ sudo nslookup -type=PTR 192.168.1.101
$ sudo dig -x 192.168.1.101
- Pregunta cuál es el nombre canónico de ns1.sistema.sol
$ sudo nslookup -type=CNAME ns1.sistema.sol
$ sudo dig ns1.sistema.sol CNAME
- Pregunta cuál es el nombre canónico de mail.sistema.sol
$ sudo nslookup -type=CNAME mail.sistema.sol
$ sudo dig mail.sistema.sol CNAME
- Pregunta cuales son los servidores de correo para el dominio sistema.sol
$ sudo nslookup -type=MX sistema.sol
$ sudo dig sistema.sol MX

```

Si tienes problemas Comprueba que el contenido de los archivos `named.conf.local` y los archivos de zona directa e inversa se han creado y cuyo contenido son parecidos a lo siguiente:

// Contenido del archivo `/etc/bind/named.conf.local`

```

zone "sistema.sol" {
    type master;
    file "/var/lib/bind/sistema.sol.hosts";
};
zone "1.168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/var/lib/bind/192.168.1.rev";
};

```

// Contenido del archivo `/var/lib/bind/sistema.sol.hosts`

```

$ttl 7200
sistema.sol.      IN      SOA      tierra.sistema.sol. master.dominio.es. (
                    1476719568
                    10800
                    3600
                    604800
                    38400 )
sistema.sol.      IN      NS       tierra.sistema.sol.
tierra.sistema.sol. IN      A       192.168.1.103
mercurio.sistema.sol. IN    A       192.168.1.101
venus.sistema.sol.  IN    A       192.168.1.102
marte.sistema.sol.  IN    A       192.168.1.104
ns1.sistema.sol.    IN    CNAME    tierra.sistema.sol.
mail.sistema.sol.   IN    CNAME    marte.sistema.sol.
sistema.sol.        IN    MX       10 marte.sistema.sol.

```

// Contenido del archivo `/var/lib/bind/192.168.1.rev`

```

$ttl 7200
1.168.192.in-addr.arpa. IN      SOA      tierra.sistema.sol. master.dominio.es. (
                    1476719606
                    10800
                    3600
                    604800
                    38400 )
1.168.192.in-addr.arpa. IN      NS       tierra.sistema.sol.
103.1.168.192.in-addr.arpa. IN    PTR     tierra.sistema.sol.
101.1.168.192.in-addr.arpa. IN    PTR     mercurio.sistema.sol.
102.1.168.192.in-addr.arpa. IN    PTR     venus.sistema.sol.
104.1.168.192.in-addr.arpa. IN    PTR     marte.sistema.sol.

```

2. Partiendo de que el equipo *tierra* es el servidor DNS del dominio *sistema.sol*, realiza todos los pasos y las configuraciones necesarias para que el equipo *mercurio* (sistema Linux) sea un servidor esclavo de resolución directa para el dominio *sistema.sol*.

Para crear el DNS esclavo en la máquina *mercurio*, debes crear otra máquina virtual Linux con la configuración de red apropiada (nombre de equipo, tabla de hosts e IP), instalar el paquete *bind9* y crear la zona esclava para el dominio *sistema.sol*.

Cuando termines de configurar ambos servidores DNS, reinícialos y realiza en el servidor esclavo el "Test zone transfer". Luego comprueba que en el servidor DNS esclavo aparece en `/var/lib/bind` el archivo `"sistema.sol.hosts"` con los registros de la zona maestra ya transferidos.

- Después de configurar los parámetros de red en el equipo *mercurio*, habría que instalar BIND para crear un servidor DNS de tipo esclavo. Para ello se puede usar Webmin indicando que la zona a crear es una zona subordinada, o bien editando directamente los archivos de configuración. Si usamos Webmin, debemos indicar: tipo de zona (*reenvío*), nombre de dominio (*sistema.sol*), y la IP del servidor maestro (en nuestro caso la del equipo *tierra*: 192.168.1.103).

Así, el archivo `/etc/bind/named.conf.local` del servidor esclavo quedaría con el contenido:

```
...
zone "sistema.sol" {
    type slave;
    file "/var/lib/bind/sistema.sol.hosts";
    master {192.168.1.103;};
};
```

El archivo de registro de zona estará inicialmente vacío hasta que se realice la primera transferencia de zona desde el servidor maestro.

- En el archivo `/etc/bind/named.conf.local` del servidor DNS maestro *tierra* tenemos que añadir las líneas necesarias para que se permita transferencia de zona al servidor esclavo, y para que notifique al servidor esclavo de los cambios en los registros de recursos del maestro. El archivo quedaría:

```
zone "sistema.sol" {
    type master;
    file "/var/lib/bind/sistema.sol.hosts";
    allow-transfer {192.168.1.101;};
    notify yes;
};
```

- Finalmente en el archivo de zona del servidor maestro se añade un RR de tipo NS indicando que *mercurio* es también un servidor de nombres para el dominio *sistema.sol*.

```
...
sistema.sol.          IN      NS      mercurio.sistema.sol.
...
```

- Una vez realizadas las modificaciones, reiniciamos los dos servidores DNS y realizamos en el esclavo el "Test zone transfer". En el servidor DNS esclavo aparecerá en `/var/lib/bind` el archivo `"sistema.sol.hosts"` con los registros de la zona maestra ya transferidos.

2.1 Para probar adecuadamente el DNS esclavo, las consultas con los comandos `dig` y `nslookup` se dirigirán ahora a dicho servidor DNS (*mercurio*). Para ello:

- Pregunta mediante los comando `dig` y `nslookup` cuales son los servidores de nombres para el dominio *sistema.sol* (Ahora deben aparecer los dos registros NS)

```
$ sudo dig @192.168.1.101 sistema.sol NS
$ sudo nslookup -type=NS sistema.sol 192.168.1.101
```

- Pregunta cuál es la IP asociada a *venus.sistema.sol*

```
$ sudo nslookup venus.sistema.sol 192.168.1.101
$ sudo dig @192.168.1.101 venus.sistema.sol
```

2.2. Modifica en la zona del servidor maestro el registro de RR *venus.sistema.sol* cambiándole el valor de la IP (por ejemplo al valor 192.168.1.109). Reinicia los servidores DNS, espera un tiempo y

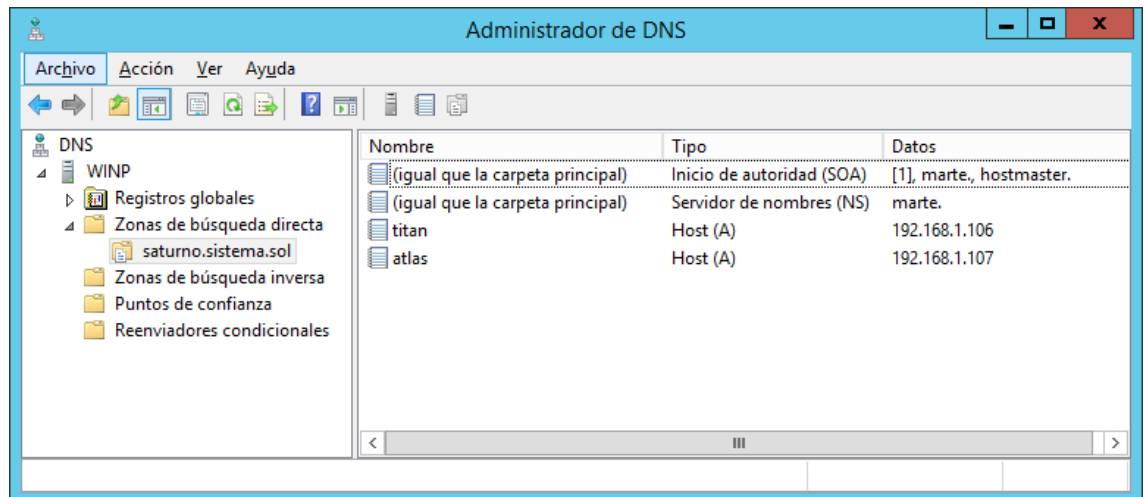
comprueba que se ha notificado al servidor esclavo el cambio utilizando algún comando de consulta (dig, hosts o nslookup).

```
$ sudo host venus.sistema.sol 192.168.1.101
$ sudo dig @192.168.1.101 venus.sistema.sol
$ sudo nslookup venus.sistema.sol 192.168.1.101
```

3. El servidor DNS para la zona *sistema.sol* instalado en la MV Linux quiere delegar el subdominio *saturno.sistema.sol* en otro servidor DNS que se implementará en la MV Windows Server. Este servidor deberá resolver los siguientes nombres de dominio:

```
titan.saturno.sistema.sol    192.168.101.106
atlas.saturno.sistema.sol    192.168.101.107
```

- En la MV Windows Server configuramos la interfaz de red asegurándonos de que usa como servidor DNS el equipo de la MV Linux *tierra* (192.168.1.103).
- Una vez instalado el servicio DNS en Windows Server, desde el administrador del servicio DNS creamos una *zona de búsqueda directa* de nombre *saturno.sistema.sol* y le añadimos los registros de tipo A tal como muestra la figura. No olvidar reiniciar el servicio al terminar de crear la zona.



- En la MV Linux añadimos a la zona *sistema.sol* dos nuevos registros:
- ```
saturno.sistema.sol. IN NS martel.saturno.sistema.sol.
martel.saturno.sistema.sol. IN A 192.168.1.104
```
- Como el servidor DNS de la MV Linux no está autorizado para la zona delegada *saturno.sistema.sol*, cualquier pregunta de resolución relativa a dicho dominio la reenviará al servidor que se indicó con el parámetro *forwarders* (208.67.222.222). Como globalmente queremos mantener el reenvío y sólo deshabilitarlo para el dominio *sistema.sol* debemos editar el archivo de configuración de la zona *sistema.sol* (/etc/bind/named.conf.local) y anular el reenvío.

```
zone "sistema.sol" {
 type master;
 file "/var/lib/bind/sistema.sol.hosts";
 forwarders {};
};
zone "1.168.192.in-addr.arpa" {
 type master;
 file "/var/lib/bind/192.168.1.rev";
};
```

- Después de salvar y chequear las, zonas, hay que reiniciar el servicio *bind*.

3.1 Para probar adecuadamente la resolución de nombres, realiza las consultas necesarias sobre los nombres del subdominio delegado con los comandos `dig` y `nslookup`.

```
$ dig saturno.sistema.sol NS
C:\>nslookup -type=NS saturno.sistema.sol
```

```
$ dig atlas.saturno.sistema.sol
C:\>nslookup atlas.saturno.sistema.sol
```

```
$ dig titan.saturno.sistema.sol
C:\>nslookup titan.saturno.sistema.sol
```