

Trabajos prácticos

Aquí se proponen ejercicios para implementar algunos de los puntos abordados en el capítulo. En cada uno de ellos se da un ejemplo comentado de la realización del ejercicio, que deberá adaptar a la configuración de sus sistemas.

1. Instalación de un servidor DNS de caché

Configuramos un servidor BIND 9 como servidor de caché, en una distribución de tipo Red Hat.

Comandos y archivos utiles

- ✓ `yum`
- ✓ `/etc/named.conf`
- ✓ `named-checkconf`
- ✓ `rndc`
- ✓ `systemctl`
- ✓ `/etc/nsswitch.conf` , `/etc/resolv.conf`
- ✓ `firewall-cmd`
- ✓ `host`
- ✓ `dig`

Etapas

1. Compruebe que el paquete `BIND9` está instalado.
2. Configure el servidor DNS BIND 9 como servidor de caché.
3. Inicio o reinicie el servidor DNS BIND 9.
4. Configure el sistema local como cliente DNS de su servidor DNS.
5. Compruebe la resolución de nombres desde el sistema local.
6. Configure otro sistema como cliente DNS del servidor DNS.
7. Compruebe el buen funcionamiento de la resolución de nombres desde el otro sistema.
8. Configure el daemon `named` en inicio automático, usando `systemd`.

Resumen de los comandos y resultado en pantalla

1. Compruebe que el paquete de software `BIND9` está instalado.

```
[root@centos8 ~]# yum list bind
```

Última comprobación de caducidad de metadatos hecha hace 0:21:53, el dom 24 oct 2021 17:40:38 EDT.

Paquetes disponibles

<code>bind.x86_64</code>	<code>32:9.11.26-6.el8</code>	<code>Appstream</code>
--------------------------	-------------------------------	------------------------

El paquete no está instalado, lo instalamos:

```
[root@centos8 ~]# yum install bind
```

Última comprobación de caducidad de metadatos hecha hace 0:23:41, el dom 24 oct 2021 17:40:38 EDT.

Dependencias resueltas.

```
=====
=====
=====
```

Paquete	Arquitectura	Repositorio
Versión		
Tam.		

```
=====
=====
=====
```

Instalando:

bind	x86_64	
32:9.11.26-6.el8		appstream
2.1 M		

Resumen de la transacción

```
=====
=====
=====
```

Instalar 1 Paquete

Tamaño total de la descarga: 2.1 M

Tamaño instalado: 4.5 M

¿Está de acuerdo [s/N]?: s

[...]

Instalado:

bind-32:9.11.26-6.el8.x86_64

¡Listo!

2. Configure el servidor DNS BIND 9 como servidor de caché.

Comprobamos la configuración del servidor BIND:

```
[root@centos8 ~]# vi /etc/named.conf
```

```
//
// named.conf
//
// Provided by Red Hat bind package to configure the ISC BIND named(8) DNS
// server as a caching only nameserver (as a localhost DNS resolver only).
//
// See /usr/share/doc/bind*/sample/ for example named configuration files.
//

options {
    listen-on port 53 { 127.0.0.1; };
    listen-on-v6 port 53 {::1; };
    directory      "/var/named";
    dump-file      "/var/named/data/cache_dump.db";
    statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";
    memstatistics-file "/var/named/data/named_mem_stats.txt";
    secroots-file  "/var/named/data/named.secroots";
    recursing-file "/var/named/data/named.recursing";
    allow-query    { localhost; };
    /*
    - If you are building an AUTHORITATIVE DNS server, do NOT enable recursion.
    - If you are building a RECURSIVE (caching) DNS server, you need to enable
      recursion.
    - If your recursive DNS server has a public IP address, you MUST enable access
      control to limit queries to your legitimate users. Failing to do so will
      cause your server to become part of large scale DNS amplification
      attacks. Implementing BCP38 within your network would greatly
      reduce such attack surface
    */
    recursion yes;
    dnssec-enable yes;
    dnssec-validation yes;
    managed-keys-directory "/var/named/dynamic";
    pid-file "/run/named/named.pid";
    session-keyfile "/run/named/session.key";
    /* https://fedoraproject.org/wiki/Changes/CryptoPolicy */
    include "/etc/crypto-policies/back-ends/bind.config";
};

logging {
    channel default_debug {
        file "data/named.run";
```

```

        severity dynamic;
    };
};
zone "." IN {
    type hint;
    file "named.ca";
};
include "/etc/named.rfc1912.zones";
include "/etc/named.root.key";

```

El servidor DNS está configurado solo como servidor de caché:

```
recursion yes;
```

No hay ninguna zona `master` o `slave`.

Hay una zona '.', de tipo `hint`, que contiene los registros que declaran los servidores de la raíz de Internet:

```

[root@centos8 ~]# vi /var/named/named.ca
; <<>> DiG 9.11.3-RedHat-9.11.3-3.fc27 <<>> +bufsize=1200 +norec
@a.root-servers.net
; (2 servers found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 46900
;; flags: qr aa; QUERY: 1, ANSWER: 13, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 27

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1472
;; QUESTION SECTION:
;                IN      NS

;; ANSWER SECTION:
.                518400 IN      NS      a.root-servers.net.
.                518400 IN      NS      b.root-servers.net.
.                518400 IN      NS      c.root-servers.net.
.                518400 IN      NS      d.root-servers.net.

```

```

.      518400 IN  NS    e.root-servers.net.
.      518400 IN  NS    f.root-servers.net.
.      518400 IN  NS    g.root-servers.net.
.      518400 IN  NS    h.root-servers.net.
.      518400 IN  NS    i.root-servers.net.
.      518400 IN  NS    j.root-servers.net.
.      518400 IN  NS    k.root-servers.net.
.      518400 IN  NS    l.root-servers.net.
.      518400 IN  NS    m.root-servers.net.

```

```
;; ADDITIONAL SECTION:
```

```

a.root-servers.net. 518400 IN  A    198.41.0.4
b.root-servers.net. 518400 IN  A    199.9.14.201
c.root-servers.net. 518400 IN  A    192.33.4.12
d.root-servers.net. 518400 IN  A    199.7.91.13
e.root-servers.net. 518400 IN  A    192.203.230.10
f.root-servers.net. 518400 IN  A    192.5.5.241
g.root-servers.net. 518400 IN  A    192.112.36.4
h.root-servers.net. 518400 IN  A    198.97.190.53
i.root-servers.net. 518400 IN  A    192.36.148.17
j.root-servers.net. 518400 IN  A    192.58.128.30
k.root-servers.net. 518400 IN  A    193.0.14.129
l.root-servers.net. 518400 IN  A    199.7.83.42
m.root-servers.net. 518400 IN  A    202.12.27.33
a.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:503:ba3e::2:30
b.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:500:200::b
c.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:500:2::c
d.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:500:2d::d
e.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:500:a8::e
f.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:500:2f::f
g.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:500:12::d0d
h.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:500:1::53
i.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:7fe::53
j.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:503:c27::2:30
k.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:7fd::1
l.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:500:9f::42
m.root-servers.net. 518400 IN  AAAA  2001:dc3::35

```

```
;; Query time: 24 msec
```

```
;; SERVER: 198.41.0.4#53(198.41.0.4)
```

```
;; WHEN: Thu Apr 05 15:57:34 CEST 2018
```

```
;; MSG SIZE rcvd: 811
```

El servidor está configurado para tratar solamente solicitudes de resolución procedentes de la máquina local, en IPv4 o Ipv6:

```
listen-on port 53 { 127.0.0.1; };
listen-on-v6 port 53 {::1; };
allow-query { localhost; };
```

Inicie o reinicie el servidor DNS BIND 9.

Comprobamos el archivo de configuración:

```
[root@centos8 ~]# named-checkconf && echo $?
0
```

El archivo de configuración es correcto.

Comprobamos si el daemon `named` está iniciado:

```
[root@centos8 ~]# ps -ef | grep named
root    807 32056  0 13:09 pts/0    00:00:00 grep --color=auto named
```

Iniciamos el daemon con `systemctl`:

```
[root@centos8 ~]# systemctl start named
[root@centos8 ~]# ps -ef | grep named
named   821    1 1 13:10?      00:00:00 /usr/sbin/named -u named
-c /etc/named.conf
root    829 32056  0 13:10 pts/0    00:00:00 grep --color=auto named
```

Podemos ver que el daemon `named` está asociado a la cuenta de servicio `named`.

4. Configure el sistema local como cliente DNS de su servidor DNS.

Comprobamos la configuración del cliente con respecto a la resolución de nombres (*resolver*), el servidor DNS tiene que ser el servidor local:

```
[root@centos8 ~]# grep hosts /etc/nsswitch.conf
hosts:    files dns myhostname
[root@centos8 ~]# vi /etc/resolv.conf
nameserver 127.0.0.1
```

El sistema local usa su propio servidor BIND como servidor DNS.

5. Compruebe la resolución de nombres desde el sistema local.

Comprobamos la resolución desde la máquina local:

```
[root@centos8 ~]# host www.ediciones-eni.com
www.ediciones-eni.com is an alias for ip201.editions-eni.fr.
ip201.editions-eni.fr has address 185.42.28.201
```

La resolución funciona. Obtendremos más detalles con `dig`:

```
[root@centos8 ~]# dig www.ediciones-eni.com

; <<>> DiG 9.11.26-RedHat-9.11.26-6.el8 <<>> www.ediciones-eni.com
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 51156
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
```



```

;www.ediciones-eni.com.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.ediciones-eni.com. 542 IN      CNAME ip201.editions-eni.fr.
ip201.editions-eni.fr. 542 IN      A      185.42.28.201

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 192.168.1.1#53(192.168.1.1)
;; WHEN: dom oct 24 18:13:20 EDT 2021
;; MSG SIZE rcvd: 101

```

La resolución de nombres funciona correctamente.

Nueva comprobación usando `dig`, para un nombre DNS que todavía no haya sido resuelto:

```

[root@centos8 ~]# dig www.centos.org

; <<>> DiG 9.11.4-P2-RedHat-9.11.4-26.P2.el8 <<>> www.centos.org
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 47086
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 3, ADDITIONAL: 4

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:;, udp: 4096
; COOKIE: 2ab341d9aa39130cc020dc195eb7e29a8478b9dd48bf241c (good)
;; QUESTION SECTION:
;www.centos.org.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.centos.org.      60 IN      A      81.171.33.202
www.centos.org.      60 IN      A      81.171.33.201

;; AUTHORITY SECTION:
centos.org.          86399 IN      NS      ns1.centos.org.
centos.org.          86399 IN      NS      ns4.centos.org.
centos.org.          86399 IN      NS      ns3.centos.org.

;; ADDITIONAL SECTION:

```

```

ns1.centos.org.      86399 IN  A   199.187.126.93
ns3.centos.org.      86399 IN  A   88.208.217.170
ns4.centos.org.      86399 IN  A   62.141.54.220

```

```

;; Query time: 3321 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
;; WHEN: dom. mayo 10 13:16:42 CEST 2020
;; MSG SIZE rcvd: 205

```

Volvemos a empezar:

```

[root@centos8 ~]# dig www.centos.org

; <<>> DiG 9.11.4-P2-RedHat-9.11.4-26.P2.el8 <<>> www.centos.org
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 10849
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 3, ADDITIONAL: 4

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
; COOKIE: fcb1ccfdd023ad262a344f9c5eb7e2bda3adeb7ba5e4c16e (good)
;; QUESTION SECTION:
;www.centos.org.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.centos.org.      25     IN      A       81.171.33.201
www.centos.org.      25     IN      A       81.171.33.202

;; AUTHORITY SECTION:
centos.org.          86364  IN      NS      ns1.centos.org.
centos.org.          86364  IN      NS      ns3.centos.org.
centos.org.          86364  IN      NS      ns4.centos.org.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns1.centos.org.      86364  IN      A       199.187.126.93
ns3.centos.org.      86364  IN      A       88.208.217.170
ns4.centos.org.      86364  IN      A       62.141.54.220

;; Query time: 0 msec

```

```
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
;; WHEN: dom. mayo 10 13:17:17 CEST 2020
;; MSG SIZE rcvd: 205
```

La respuesta es instantánea, porque los registros necesarios para la resolución ahora están en la caché: `Query time: 0 msec`, en lugar de `Query time: 3321 msec` anteriormente.

Efectuamos una copia de la caché en un archivo dump, usando el comando `rndc`:

```
[root@centos8 ~]# rndc dumpdb
```

Buscamos la información sobre el dominio `centos.org` en el archivo dump de la caché:

```
[root@centos8 ~]# grep centos /var/named/data/cache_dump.db
centos.org.      86230  NS    ns1.centos.org.
                 86230  NS    ns3.centos.org.
                 86230  NS    ns4.centos.org.
ns1.centos.org.  86230  A     199.187.126.93
ns3.centos.org.  86230  A     88.208.217.170
ns4.centos.org.  86230  A     62.141.54.220
```

6. Configure otro sistema como cliente DNS del servidor DNS.

Configuramos el sistema `debian10`, de la red local, como cliente DNS del servidor:

```
root@debian10:~# grep hosts /etc/nsswitch.conf
hosts:      files dns myhostname
root@debian10:~# vi /etc/resolv.conf
nameserver 192.168.0.60
```

7. Compruebe el buen funcionamiento de la resolución de nombres desde el otro sistema.

Empezamos configurando el firewall `firewalld` del servidor `centos8`, para abrir los puertos 53 UDP y TCP:

```
[root@centos8 ~]# firewall-cmd --zone=public --add-port=53/udp --permanent
success
[root@centos8 ~]# firewall-cmd --zone=public --add-port=53/tcp --permanent
success
[root@centos8 ~]# firewall-cmd --reload
Success
```

Hacemos una solicitud de resolución de nombre:

```
root@debian10:~# host www.yahoo.es
;; connection timed out; no servers could be reached
```

No hay respuesta, porque el servidor DNS de la máquina `centos8` solamente escucha en su dirección de loopback.

Modificamos la configuración del servidor DNS en `centos8`:

```
[root@centos8 ~]# vi /etc/named.conf
listen-on port 53 { localnets; };
listen-on-v6 port 53 { localnets; };
```

Recargamos la configuración:

```
[root@centos8 ~]# rndc reload
server reload successful
```

Volvemos a solicitar una resolución de nombre:

```
root@debian10:~# host www.yahoo.es
Host www.yahoo.es not found: 5(REFUSED)
```

El servidor DNS de la máquina `centos8` ha rechazado la solicitud, porque solamente acepta solicitudes de resolución desde la máquina local:

```
allow-query { localhost; };
```

Modificamos su configuración:

```
[root@centos8 ~]# vi /etc/named.conf
allow-query { localnets; };
[root@centos8 ~]# rndc reload
server reload successful
```

Hacemos una nueva solicitud de resolución de nombre:

```
root@debian10:~# host www.yahoo.es
yahoo.es has address 124.108.115.100
yahoo.es has address 212.82.100.150
yahoo.es has address 106.10.248.150
yahoo.es has address 74.6.136.150
yahoo.es has address 98.136.103.23
yahoo.es mail is handled by 10 mx-eu.mail.am0.yahoodns.net.
```

El servidor DNS de caché está operativo y responde a las solicitudes que llegan desde las redes en las que el servidor tiene una dirección IP (`localnets`).

8. Configure el daemon `named` en inicio automático, usando `systemd`.

Configuramos el servicio `named` para que sea iniciado automáticamente por `systemd`:

```
[root@centos8 ~]# systemctl enable named
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/named.service
? /usr/lib/systemd/system/named.service.
```

2. Installation de un servidor DNS principal

Configuramos un servidor BIND 9 como servidor principal, en una distribución de tipo Red Hat.

El servidor DNS del sistema `centos8` tiene que administrar el dominio DNS `midns.es`. Es el único servidor de nombres (por el momento), `debian10` y algunos nombres de máquinas (reales o ficticias) formarán parte del dominio. Su red es `192.168.0.0/24` (habrá que adaptarla según la configuración).

Comandos y archivos utiles

- ✓ `/etc/named.conf`
- ✓ `named-checkconf`
- ✓ `/var/named`
- ✓ `named-checkzone`
- ✓ `rndc`
- ✓ `host`
- ✓ `dig`

Etapas

1. Cree un archivo de zona de búsqueda y un archivo de zona de búsqueda inversa para el dominio `midns.es`.
2. Configure el servidor DNS BIND 9 como servidor principal del nuevo dominio.
3. Compruebe la resolución de nombres del dominio `midns.es` y de otros dominios, desde el sistema local.
4. Compruebe la resolución de nombres desde otro sistema de la red local, cliente del servidor DNS.
5. Compruebe la resolución inversa.

Resumen de los comandos y resultado en pantalla

1. Cree un archivo de zona de búsqueda y un archivo de zona de búsqueda inversa para el dominio `midns.es`.

Creamos el archivo de zona del dominio `midns.es`:

```
[root@centos8 tp]# vi db.midns.es
; Archivo de zona midns.es.
$TTL 1D ; Vida útil por defecto 1 día
; Registro de declaración de la zona:
@ IN SOA centos8.midns.es. admin.midns.es. (
2020100801; serial
6H; refresh
1H; retry
2D; expire
1H); minimum
; Servidores DNS:
@      IN      NS      centos8.midns.es.
; Direcciones (IPv4):
```

```
centos8      IN      A      192.168.0.60
debian10    IN      A      192.168.0.70
station     IN      A      192.168.0.24
station1    IN      A      192.168.0.25
; Alias:
www         IN      CNAME  centos8
ftp         IN      CNAME  debian10
```

Comprobamos el archivo de zona:

```
[root@centos8 tp]# named-checkzone midns.es db.midns.es
zone midns.es/IN: loaded serial 2020100801
OK
```

Creamos el archivo de zona inversa para la red `192.168.0.0/24` :

```
[root@centos8 tp]# vi db.192.168.0
$TTL 1D
@ IN SOA centos8.midns.es. admin.midns.es. (
2020050501; serial
6H; refresh
1H; retry
2D; expire
1H) ; minimum
; servidor de nombres:
@      NS      centos8.midns.es.
; Direcciones:
; solamente tenemos que indicar la parte del host de la dirección IPv4
60      IN      PTR      centos8.midns.es.
70      IN      PTR      debian10.midns.es.
24      IN      PTR      station.midns.es.
25      IN      PTR      station1.midns.es.
```

Comprobamos el archivo de zona:

```
[root@centos8 tp]# named-checkzone 192.168.0.in-addr.arpa db.192.168.0
zone 192.168.0.in-addr.arpa/IN: loaded serial 2020050501
```


OK

Copiamos los dos archivos de zona en el directorio de los datos del servidor BIND:

```
cp db.midns.es db.192.168.0 /var/named
```

2. Configure el servidor DNS BIND 9 como servidor principal del nuevo dominio.

Modificamos el archivo de configuración del servidor BIND, para declarar las dos zonas principales:

```
[root@centos8 tp]# vi /etc/named.conf:
zone "midns.es" IN {
    type master;
    file "db.midns.es";
};
zone "0.168.192.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "db.192.168.0";
};
```

Comprobamos el archivo de configuración:

```
[root@centos8 tp]# named-checkconf && echo $?
0
```

Recargamos la configuración del servidor BIND activo:

```
[root@centos8 tp]# rndc reload
server reload successful
```

3. Compruebe la resolución de nombres del dominio `midns.es` y de otros dominios, desde el sistema local.

Comprobamos la resolución de nombres del dominio `midns.es`:

```
[root@centos8 tp]# host debian10.midns.es
debian10.midns.es has address 192.168.0.70
```

Comprobamos una resolución de nombres de otro dominio:

```
[root@centos8 tp]# host www.debian.org
www.debian.org has address 130.89.148.77
www.debian.org has IPv6 address 2001:67c:2564:a119::77
```

El servidor BIND responde a las solicitudes de resolución procedentes de la máquina local.

4. Compruebe la resolución de nombres desde otro sistema de la red local, cliente del servidor DNS.

Desde el sistema `debian10`, comprobamos la resolución del nombre de dominio `midns.es`:

```
root@debian10:~# host station1.midns.es
station1.midns.es has address 192.168.0.25
```

Comprobamos una resolución del nombre de otro dominio:

```
root@debian10:~# host www.ubuntu.org
www.ubuntu.org is an alias for ubuntu.org.
ubuntu.org has address 69.16.230.42
ubuntu.org mail is handled by 10 mx156.hostedmxserver.com.
```

El servidor BIND de `centos8` responde a las solicitudes de resolución realizadas por hosts que pertenecen a las redes en las que participa.

5. Compruebe la resolución inversa.

Desde el sistema `debian10`, comprobamos una resolución de dirección de otra red:

```
root@debian10:~# host 69.16.230.42
42.230.16.69.in-addr.arpa domain name pointer host.qualityestudio.com.
```

Comprobamos una resolución de dirección de la red local:

```
root@debian10:~# host 192.168.0.24
24.0.168.192.in-addr.arpa domain name pointer station.midns.es.
```

La resolución inversa funciona correctamente.

3. Instalación de un servidor DNS secundario

Configuramos un servidor BIND 9 como servidor secundario para el dominio `midns.es` en una distribución de tipo Debian.

Comandos y archivos útiles

- ✓ `apt-get`
- ✓ `/etc/bind/named.conf`
- ✓ `named-checkconf`
- ✓ `/var/named`
- ✓ `rndc`
- ✓ `host`
- ✓ `dig`

```

~ named-compilezone
~ systemctl

```

Etapas

1. Compruebe que el paquete `BIND9` está correctamente instalado.
2. Configure el servidor BIND como servidor secundario del dominio `midns.es`.
3. Inicie o reinicie el servidor BIND.
4. Configure el sistema local como cliente DNS de su servidor DNS.
5. Compruebe la resolución de nombres desde el sistema local.
6. Modifique el contenido del archivo de zona principal en el servidor principal y recargue la zona.
7. Recargue la configuración del servidor `BIND` secundario y compruebe si la zona `midns.es` está actualizada. Fuerce la actualización si fuera necesario.
8. Configure el daemon `named` para que se inicie automáticamente, usando `systemd`.

Resumen de los comandos y resultado en pantalla

1. Compruebe que el paquete `BIND9` está instalado correctamente.

```

root@debian10:~# dpkg-query -f bind9
Deseado=desconocido(U)/Instalar/eliminaR/Purgar/retener(H)

```

```
| Estado=No/Inst/ficheros-Conf/desempaquetado/medio-conf/medio-inst(H)/espera-
disparo(W)/pendiente-disparo
|/ Err?=(ninguno)/requiere-Reinst (Estado,Err: mayúsc.=malo)
||/ Nombre      Versión      Arquitectura Descripción
+++-----
ii bind9        1:9.11.5.P4+dfsg-5.1 amd64    Internet Domain Name Server
```

El paquete de software `BIND9` está instalado.

Comprobamos que las herramientas DNS también están instaladas:

```
root@debian10:~# dpkg -l dnsutils
root@debian10:~# dpkg-query -f bind9
Deseado=desconocido(U)/Instalar/eliminar/Purgar/retener(H)
| Estado=No/Inst/ficheros-Conf/desempaquetado/medio-conf/medio-inst(H)/espera-
disparo(W)/pendiente-disparo
|/ Err?=(ninguno)/requiere-Reinst (Estado,Err: mayúsc.=malo)
||/ Nombre      Versión      Arquitectura Descripción
+++-----
ii dnsutils     1:9.11.5.P4+dfsg-5.1 amd64    Clientes provided with BIND
```

El paquete `dnsutils` está instalado.

2. Configure el servidor BIND como servidor secundario del dominio `midns.es`.

Modificamos el archivo de configuración `named.conf.local` incluido en el archivo de configuración general para declarar la zona secundaria:

```
root@debian10:~# cat /etc/bind/named.conf
[...]
include "/etc/bind/named.conf.local";
[...]
root@debian10:~# vi /etc/bind/named.conf.local
```

```
//
// Do any local configuration here
//
zone "midns.es" {
    type slave;
    file "db.midns.es";
    masters {192.168.0.60;};
};
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";
```

Comprobamos la configuración:

```
root@debian10:~# named-checkconf && echo $?
0
```

Hay que modificar el archivo de zona del servidor principal para declarar el nuevo servidor de nombres, y a continuación recargar la configuración:

```
[root@centos8 tp]# vi /var/named/db.midns.es
; Archivo de zona midns.es.
$TTL 1D ; Tiempo de vida útil por defecto 1 día
; Registro de declaración de la zona:
@ IN SOA centos8.midns.es. admin.midns.es. (
2020100801; serial
6H; refresh
1H; retry
2D; expire
1H); minimum
; Servidores DNS:
@      IN   NS    centos8.midns.es.
@      IN   NS    debian10.midns.es.
; Direcciones (IPv4):
centos8      IN   A    192.168.0.60
debian10     IN   A    192.168.0.70
station      IN   A    192.168.0.24
station1     IN   A    192.168.0.25
```

```
station2    IN    A 192.168.0.26
; Alias:
www         IN    CNAME centos8
ftp         IN    CNAME debian10
[root@centos8 tp]# rndc reload
server reload successful
```

3. Inicie o reinicie el servidor BIND.

Recargamos la configuración del servidor BIND:

```
root@debian10:~# rndc reload
server reload successful
```

4. Configure el sistema local como cliente DNS de su servidor DNS.

Modificamos el archivo `/etc/resolv.conf`, para declarar el servidor local como servidor DNS (en realidad, sería mejor conservar el servidor principal como servidor DNS de respaldo):

```
root@debian10:~# vi /etc/resolv.conf
nameserver 127.0.0.1
#nameserver 192.168.0.60
```

5. Compruebe la resolución de nombres desde el sistema local.

Se solicita la resolución de un nombre que pertenece a otro dominio:

```
root@debian10:~# dig www.google.com
```

```

; <<>> DiG 9.11.5-P4-5.1-Debian <<>> www.google.com
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 50801
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 4, ADDITIONAL: 9

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:;, udp: 4096
; COOKIE: b8eab4f5e44945ac8f15edb55eb8182a570f1978e5728523 (good)
;; QUESTION SECTION:
;www.google.com.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.google.com.      300     IN      A      216.58.209.228

;; AUTHORITY SECTION:
google.com.          172800  IN      NS      ns1.google.com.
google.com.          172800  IN      NS      ns4.google.com.
google.com.          172800  IN      NS      ns3.google.com.
google.com.          172800  IN      NS      ns2.google.com.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns1.google.com.      172800  IN      A      216.239.32.10
ns2.google.com.      172800  IN      A      216.239.34.10
ns3.google.com.      172800  IN      A      216.239.36.10
ns4.google.com.      172800  IN      A      216.239.38.10
ns1.google.com.      172800  IN      AAAA    2001:4860:4802:32::a
ns2.google.com.      172800  IN      AAAA    2001:4860:4802:34::a
ns3.google.com.      172800  IN      AAAA    2001:4860:4802:36::a
ns4.google.com.      172800  IN      AAAA    2001:4860:4802:38::a

;; Query time: 39 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
;; WHEN: dom. mayo 10 17:05:14 CEST 2020
;; MSG SIZE rcvd: 335

```

El servidor DNS local es el que ha respondido:

```

;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)

```


Se solicita la resolución de un nombre perteneciente al dominio `midns.es`:

```
root@debian10:~# dig station1.midns.es

; <<>> DiG 9.11.5-P4-5.1-Debian <<>> station1.midns.es
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 40145
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 2

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:;, udp: 4096
; COOKIE: ea43a2d573f9656bf5d55cdb5eb818a6d227374b269bfa77 (good)
;; QUESTION SECTION:
;station1.midns.es.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
station1.midns.es.      86400   IN      A       192.168.0.25

;; AUTHORITY SECTION:
midns.es.               86400   IN      NS      centos8.midns.es.

;; ADDITIONAL SECTION:
centos8.midns.es.       86400   IN      A       192.168.0.60
debian10.midns.es.      86400   IN      A       192.168.0.70
;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
;; WHEN: dom. mayo 10 17:07:18 CEST 2020
;; MSG SIZE rcvd: 129
```

El servidor DNS local es el que ha respondido:

```
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
```

6. Modifique el contenido del archivo de zona principal en el servidor principal y recargue la zona.

En el servidor principal, modificamos el archivo de zona del dominio `midns.es`, sin olvidar incrementar el número de serie:

```
[root@centos8 tp]# vi /var/named/db.midns.es
; Archivo de zona midns.es.
$TTL 1D ; Vida útil por defecto 1 día
; Registro de declaración de la zona:
@ IN SOA centos8.midns.es. admin.midns.es. (
2020100802; serial
6H; refresh
1H; retry
2D; expire
1H); minimum
; Servidores DNS:
@      IN  NS   centos8.midns.es.
@      IN  NS   debian10.midns.es.
; Direcciones (IPv4):
centos8      IN  A   192.168.0.60
debian10     IN  A   192.168.0.70
station      IN  A   192.168.0.24
station1     IN  A   192.168.0.25
station2    IN  A   192.168.0.26
; Alias:
www          IN  CNAME centos8
ftp          IN  CNAME debian10
```

Recargamos la zona:

```
[root@centos8 tp]# rndc reload
server reload successful
```

Comprobamos la modificación en el servidor `centos8`:

```
[root@centos8 tp]# host station2.midns.es
station2.midns.es has address 192.168.0.26
```

Comprobamos la modificación desde el servidor `debian10`:

```
root@debian10:~# host station2.midns.es
Host station2.midns.es not found: 3(NXDOMAIN)
```

La zona del servidor secundario no está actualizada, no conoce ese nombre DNS.

7. Recargue la configuración del servidor BIND secundario y compruebe si la zona `midns.es` está actualizada. Fuerce la actualización si fuera necesario.

Recargamos la configuración del servidor BIND secundario:

```
root@debian10:~# rndc reload
server reload successful
```

Comprobamos la modificación desde el servidor `debian10`:

```
root@debian10:~# host station2.midns.es
Host station2.midns.es not found: 3(NXDOMAIN)
```

El nuevo puesto no está declarado en la zona del servidor secundario, porque no la ha actualizado desde el servidor principal (el intervalo `REFRESH` no ha sido consumido desde la última comprobación, y el intervalo `EXPIRE` todavía es válido para la zona).

Forzamos la transferencia de la zona usando el comando `rndc retransfer`:

```
root@debian10:~# rndc retransfer midns.es
```

Solicitamos de nuevo la resolución de nombres:

```
root@debian10:~# host station2.midns.es
station2.midns.es has address 192.168.0.26
```

El servidor secundario ahora está actualizado.

Podemos comprobarlo mostrando el contenido del archivo de zona, en formato texto, usando el comando `named-compilezone` :

```
named-compilezone -f raw -o - midns.es /var/cache/bind/db.midns.es
zone midns.es/IN: loaded serial 2020100802
midns.es.                86400 IN SOA   centos8.midns.es.
admin.midns.es. 2020100803 21600 3600 172800 3600
midns.es.                86400 IN NS    centos8.midns.es.
midns.es.                86400 IN NS    debian10.midns.es.
centos8.midns.es.        86400 IN A     192.168.0.60
debian10.midns.es.       86400 IN A     192.168.0.70
ftp.midns.es.            86400 IN CNAME  debian10.midns.es.
station.midns.es.        86400 IN A     192.168.0.24
station1.midns.es.       86400 IN A     192.168.0.25
station2.midns.es.       86400 IN A     192.168.0.26
www.midns.es.            86400 IN CNAME  centos8.midns.es.
OK
```

El archivo de zona se ha actualizado correctamente.

8. Configure el daemon `named` para que se inicie automáticamente, usando `systemd`.

Configuramos el servicio `bind9` (que corresponde al daemon `named`) para que se inicie automáticamente usando `systemd` :

```
root@debian10:~# systemctl enable bind9
Synchronizing state of bind9.service with SysV service script with
/lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable bind9
```

Durante el reinicio del sistema, el daemon `named` se activará.