



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla



Facultad de Ciencias de la Computación

Ingeniería en Ciencias de la Computación

Materia: Intercomunicación y seguridad en redes

Servicio DNS

Profesor: Ana Claudia Vázquez Zenteno

Alumna:

Pérez Flores Ivonne

202141158

Otoño 2025

8 de agosto de 2025

El servicio DNS permite a los usuarios acceder a diferentes sitios en web, usando nombres de dominio, permitiendo al usuario acceder a sitios web mediante nombres de dominio y urls en vez de utilizar direcciones IP. Este servicio es conocido por ser un servicio de asignación de nombres.

Existen cuatro tipos de servidores DNS integrados:

- Servidores DNS recursivos. Este servidor se encarga de comunicarse con otros servidores para entregar al usuario la dirección ip correspondiente a su petición. Si este servidor contiene la dirección almacena en caché, devuelve inmediatamente esta petición.
- Servidores de nombres raíz. Si el servidor DNS no contiene la dirección en su caché, este es enviado al servidor de nombres de raíz, el cual envía una petición al servidor de nombres de dominio de nivel superior.
- Servidores de nombres de dominio de nivel superior. Este servidor tiene información relativa a los nombres de dominio con la misma extensión (.com, .net y .org) este dirige las peticiones al servidor de nombres autorizados.
- Servidores de nombres autorizados. Este servidor almacena registros acerca de los nombres de dominio específicos, así como su dirección IP correspondiente.

Bind9 es uno de los servidores DNS más utilizados en la actualidad, esta práctica consta de la instalación y configuración de este en Linux.

Instalación

Como primer paso, realizamos la actualización del sistema para cerciorarnos que no habrá ningún error durante el proceso de instalación.

```
root@kali: /home/kali
File Actions Edit View Help

(root@kali)-[/home/kali]
# sudo apt update
Get:1 http://kali.download/kali kali-rolling InRelease [41.5 kB]
Get:2 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Packages [21.0 MB]
Get:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [51.4 MB]
Get:4 http://kali.download/kali kali-rolling/non-free amd64 Packages [198 kB]
Get:5 http://kali.download/kali kali-rolling/non-free amd64 Contents (deb) [911 kB]
Fetched 73.5 MB in 23s (3,166 kB/s)
458 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.

(root@kali)-[/home/kali]
#
```

Procedemos a realizar la instalación de bind9, para realizarla simplemente usaremos el comando `sudo apt install bind9`.

```
(root@kali)-[/home/kali]
# sudo apt install bind9
Upgrading:
  bind9-dnsutils  bind9-host  bind9-libs

Installing:
  bind9

Installing dependencies:
  bind9-utils

Suggested packages:
  bind9-doc  resolvconf

Summary:
  Upgrading: 3, Installing: 2, Removing: 0, Not Upgrading: 455
  Download size: 1,887 kB
  Space needed: 1,657 kB / 63.8 GB available

Continue? [Y/n] y
Get:1 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 bind9-host amd64 1:9.20.11-4 [55.3 kB]
Get:2 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 bind9-dnsutils amd64 1:9.20.11-4 [165 kB]
```

Verificamos que el servicio se encuentra activo usando el comando `sudo systemctl status named`.

```
(root@kali)-[/home/kali]
# sudo systemctl status named
o named.service - BIND Domain Name Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/named.service; disabled; preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
     Docs: man:named(8)
```

En caso de que el servicio no esté activo, lo habilitamos con el comando `sudo systemctl enable named`, lo cual configurará su arranque automático en el sistema.

```
(root@kali)-[/home/kali]
# sudo systemctl enable named
Synchronizing state of named.service with SysV service script with /usr/lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /usr/lib/systemd/systemd-sysv-install enable named
Created symlink '/etc/systemd/system/bind9.service' → '/usr/lib/systemd/system/named.service'.
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/named.service' → '/usr/lib/systemd/system/named.service'.

(root@kali)-[/home/kali]
# sudo systemctl status named
o named.service - BIND Domain Name Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/named.service; enabled; preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
     Docs: man:named(8)
```

Posteriormente, para iniciarlo de inmediato sin esperar a un reinicio, usamos `sudo systemctl start named`.

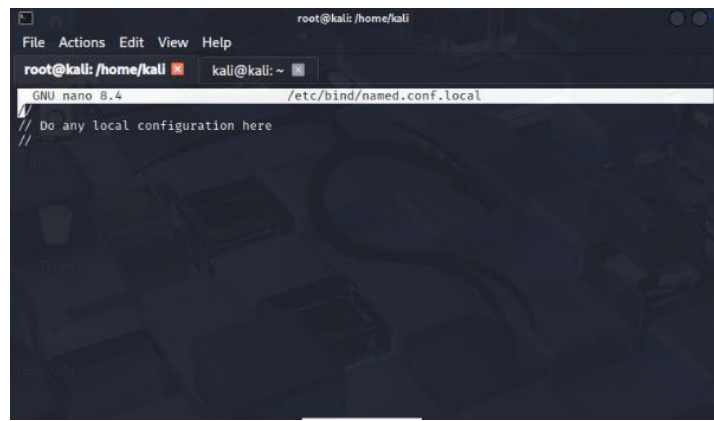
```
(root@kali)-[/home/kali]
# sudo systemctl start named

(root@kali)-[/home/kali]
# sudo systemctl status named
● named.service - BIND Domain Name Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/named.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Mon 2025-08-11 17:45:05 EDT; 2s ago
     Invocation: f430654564a2483ea5b56b1d0f475119
       Docs: man:named(8)
    Main PID: 7754 (named)
      Status: "running"
     Tasks: 6 (limit: 2208)
    Memory: 22.6M (peak: 23M)
       CPU: 97ms
    CGroup: /system.slice/named.service
            └─7754 /usr/sbin/named -f -u bind
```

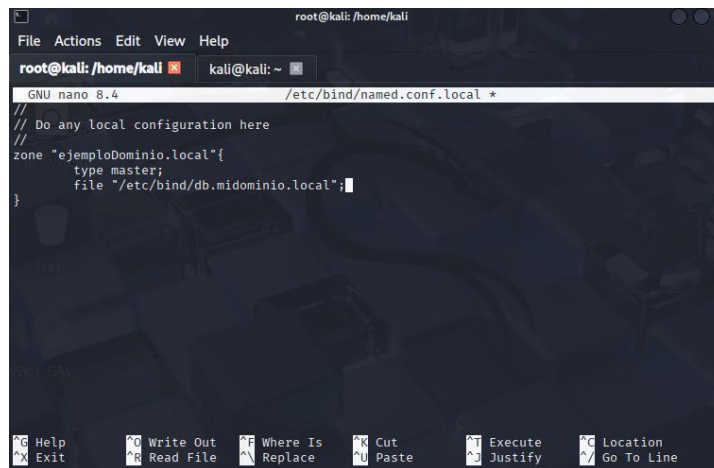
Configuración de hosts virtuales

Podemos usar el servicio DNS de manera local, asignando zonas mediante la creación y edición de archivos de configuración en BIND9, definiendo los registros correspondientes para resolver nombres dentro de la red interna. Esto incluye la configuración de los archivos de zona directa e inversa, así como la actualización del archivo `named.conf.local` para vincular dichas zonas al servicio, como lo veremos a continuación:

Para realizar la asignación de zonas, primero debemos de declararlas en el archivo `named.conf.local`.



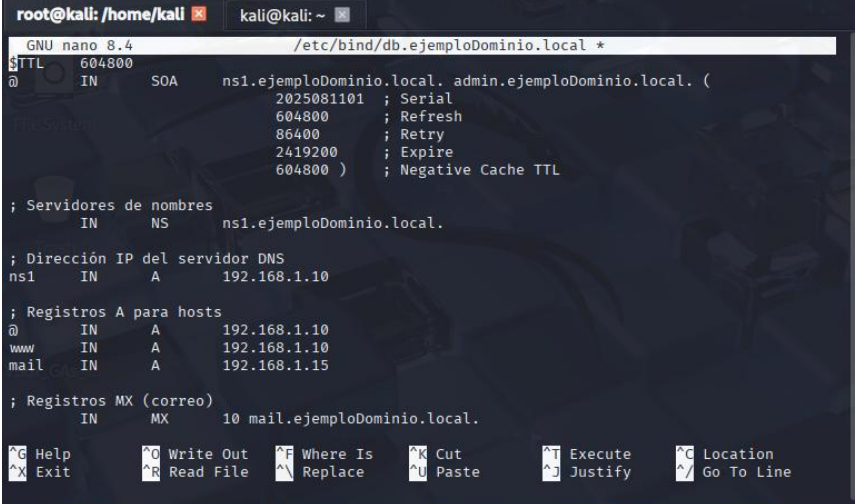
Aquí escribiremos la zona de nuestro dominio a declarar.



- Zone. Define el nombre de la zona que el servidor DNS administrará, todo lo que este por debajo de `ejemploDominio.local`.
- Type. Indica el tipo de servidor, en este caso un servidor maestro, contendrá la copia original de los registros DNS.

- File. Especifica la ruta al archivo que contiene los registros de la zona, el cual incluye todos los tipos de registros.

Una vez que tenemos declarada una zona, definiremos el archivo de resolución de nombres en el archivo `/etc/bind/db.ejemploDominio.local`.



```

root@kali: /home/kali x kali@kali: ~
GNU nano 8.4 /etc/bind/db.ejemploDominio.local *
$TTL 604800
@ IN SOA ns1.ejemploDominio.local. admin.ejemploDominio.local. (
    2025081101 ; Serial
    604800 ; Refresh
    86400 ; Retry
    2419200 ; Expire
    604800 ) ; Negative Cache TTL

; Servidores de nombres
IN NS ns1.ejemploDominio.local.

; Dirección IP del servidor DNS
ns1 IN A 192.168.1.10

; Registros A para hosts
@ IN A 192.168.1.10
www IN A 192.168.1.10
mail IN A 192.168.1.15

; Registros MX (correo)
IN MX 10 mail.ejemploDominio.local.

^G Help ^O Write Out ^F Where Is ^K Cut ^T Execute ^C Location
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Paste ^J Justify ^_ Go To Line
  
```

Donde:

- **\$TTL:** Tiempo de vida (Time To Live) de los registros. Define cuánto tiempo un registro DNS puede permanecer en caché antes de que los clientes tengan que consultarlo de nuevo, en este caso de 604800 (una semana).
- **SOA (Start of Authority):**
 - ns1.ejemploDominio.local.: Es el servidor de nombres principal para la zona, es decir el servidor maestro.
 - admin.ejemploDominio.local.: Es la dirección de correo de administración, pero el @ se reemplaza por un punto.
 - Serial.: Número de versión de la zona, este se incrementa cada que se cambia de registros.
 - Refresh.: Indica cada cuánto tiempo los servidores esclavos deben revisar si hay cambios en el maestro.
 - Retry.: Si un esclavo no puede contactar al maestro durante un refresh, este valor indica cada cuánto debe intentar de nuevo.

- **Expire.:** Tiempo máximo que un esclavo seguirá usando los datos de la zona si no puede contactar al maestro.
- **Negative Cache TTL.:** Es el tiempo que los servidores DNS guardan en caché la información de nombres que no existen.
- **NS:** Indica el servidor de nombres que tiene autoridad sobre la zona, en este caso ns1.ejemploDominio.local.
- **A:** Asocia nombres de host con direcciones IP, en este caso, ns1, @, www, mail, ftp.
- **MX:** Especifica el servidor de correo para el dominio, donde 10 es la prioridad (más bajo es de mayor prioridad).

Ahora verificamos que no existan errores en las declaraciones mediante el comando `sudo named-checkzone ejemploDominio.local /etc/bind/zones/db.ejemploDominio.local`.

```
(root@kali)-[/etc/bind]
# sudo named-checkzone ejemploDominio.local /etc/bind/zones/db.ejemploDominio.local

zone ejemploDominio.local/IN: loaded serial 2025081101
OK
```

Procedemos a reiniciar el servicio y verificar que este continúe activo.

```
(root@kali)-[/etc/bind]
# sudo systemctl status bind9
● named.service - BIND Domain Name Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/named.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Mon 2025-08-11 19:46:14 EDT; 31s ago
 Invocation: c3b69d200d864f18aff2f98d58e8189e
    Docs: man:named(8)
   Main PID: 16147 (named)
   Status: "running"
     Tasks: 8 (limit: 2208)
    Memory: 26.7M (peak: 27.1M)
       CPU: 97ms
    CGroup: /system.slice/named.service
            └─16147 /usr/sbin/named -f -u bind
```


Configuración para resolver nombres de manera local

Una vez configurados los hosts virtuales, comenzamos con las configuraciones necesarias para iniciar el DNS local, para esto visualizamos las redes conectadas desde el administrador de redes, usando el comando `nmcli connection show`.

```
(root@kali)-[/etc/bind]
# nmcli connection show
NAME                UUID                                  TYPE      DEVICE
Wired connection 1  f18d30c9-a5ce-32b9-9c9a-649147e70acd  ethernet  eth0
lo                  3749789e-7c8f-4401-b22b-93ab4e6e0dde  loopback  lo
```

Hacemos las configuraciones sobre *wired connection 1*, para resolver nombres, primero de manera local y después en el servidor DNS público de Google y para ignorar el DNS del router.

```
(root@kali)-[/etc/bind]
# sudo nmcli connection modify "Wired connection 1" ipv4.dns "127.0.0.1,8.8.8.8"

(root@kali)-[/etc/bind]
# sudo nmcli connection modify "Wired connection 1" ipv4.ignore-auto-dns yes
```

Reiniciamos y guardamos los cambios realizados.

```
(root@kali)-[/etc/bind]
# nmcli connection down "Wired connection 1"
Connection 'Wired connection 1' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/2)

(root@kali)-[/etc/bind]
# nmcli connection up "Wired connection 1"
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
```

Podemos verificar que ha funcionado la asignación para la resolución de nombres.

```
(root@kali)-[/etc/bind]
# cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 127.0.0.1
nameserver 8.8.8.8
```


Ahora probaremos si la resolución de los dominios creados es correcta.

```
(root@kali)-[/etc/bind/zones]
# nslookup www.ejemploDominio.local

Server:      127.0.0.1
Address:     127.0.0.1#53

Name:   www.ejemploDominio.local
Address: 192.168.1.10

(root@kali)-[/etc/bind/zones]
# nslookup mail.ejemploDominio.local 127.0.0.1

Server:      127.0.0.1
Address:     127.0.0.1#53

Name:   mail.ejemploDominio.local
Address: 192.168.1.15

(root@kali)-[/etc/bind/zones]
# nslookup ftp.ejemploDominio.local 127.0.0.1

Server:      127.0.0.1
Address:     127.0.0.1#53

Name:   ftp.ejemploDominio.local
Address: 192.168.1.12
```

Podemos observar que hace la resolución de manera correcta.

Finalmente probamos las conexiones tanto de internet como con los dominios locales usando ping.

```
(root@kali)-[/etc/bind/zones]
# ping -c 3 ftp.ejemploDominio.local 127.0.0.1

PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(124) bytes of data.

— 127.0.0.1 ping statistics —
3 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 2036ms

(root@kali)-[/etc/bind/zones]
# ping -c 3 www.ejemploDominio.local 127.0.0.1

PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(124) bytes of data.

— 127.0.0.1 ping statistics —
3 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 2033ms
```

Conclusión

La resolución de nombres de dominio (DNS) ofrece una forma fácil de recordar y entender para los usuarios, lo que hace más sencilla la navegación en internet. Administrar un servidor de nombres de dominio es indispensable para el correcto funcionamiento de la web, ya que permite que los nombres se traduzcan a direcciones IP de manera confiable. Por eso, configurar un servidor DNS de forma adecuada cobra especial importancia, garantizando que las consultas se resuelvan correctamente, que los servicios estén disponibles y que la comunicación entre equipos en la red sea eficiente y segura.

Referencias

IBM. (s. f.). *¿Qué es un servidor DNS?* IBM. Recuperado el 13 de agosto de 2025, de <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/dns-server>

Internet Systems Consortium. (s. f.). *BIND 9*. Recuperado el 13 de agosto de 2025, de <https://www.isc.org/bind/>