

Práctica 1.3. Domain Name System (DNS)

Objetivos

En esta práctica, emplearemos herramientas para explorar la estructura del servicio en Internet. Después, configuraremos un servicio de nombres basado en BIND. El objetivo es estudiar tanto los pasos básicos de configuración del servicio, como la base de datos y el funcionamiento del protocolo.



Activar el **portapapeles bidireccional** (menú Dispositivos) en las máquinas virtuales.

Usar la opción de Virtualbox (menú Ver) para realizar **capturas de pantalla**.

La **contraseña** del usuario cursoredes es cursoredes.

Contenidos

Cliente DNS

Servidor DNS

Preparación del entorno

Zona directa (*forward*)

Zona inversa (*reverse*)

Cliente DNS

Usaremos clientes DNS, que serán de utilidad tanto para depurar el despliegue del servicio DNS en nuestra red local, como para estudiar la estructura de DNS en Internet. La principal herramienta para consultar servicios DNS es dig. En esta primera parte, **se usará la máquina física**. Si las consultas DNS a determinados servidores estuvieran bloqueadas, **se usará un interfaz web** como www.digwebinterface.com (activando las opciones "Stats" y "Show command") o www.diggui.com.

Ejercicio 1. Ver el contenido del fichero de configuración del cliente DNS, /etc/resolv.conf. Consultar la página de manual de resolv.conf y buscar las opciones nameserver y search.

Ejercicio 2. Partiendo del servidor raíz a.root-servers.net y usando las respuestas obtenidas, obtener la dirección IP de informatica.ucm.es. Completar la siguiente tabla:

Servidor	Nombre	TTL	Tipo	Datos
a.root-servers.net				

Nota: Usar el comando dig @<servidor> <nombre> <tipo>. Consultar la página de manual de dig y la [estructura del registro](#) y la [base de datos DNS](#).

Ejercicio 3. Obtener el registro SOA de ucm.es. usando un servidor autoritativo de la zona. Identificar los campos relevantes del registro.

Copiar el comando utilizado e indicar los campos relevantes del registro.

Ejercicio 4. Determinar qué servidor de correo debería usarse para enviar un mail a webmaster@fdi.ucm.es, usar un servidor autoritativo de la zona.

Copiar el comando utilizado e indicar el servidor de correo.

Ejercicio 5. Determinar el nombre de dominio para 147.96.85.71 partiendo del servidor raíz a .root-servers.net y usando las respuestas obtenidas. Completar la siguiente tabla:

Servidor	Nombre	TTL	Tipo	Datos
a.root-servers.net				

Nota: La opción -x de dig facilita la búsqueda inversa cuando detecta una dirección IP como argumento, creando el dominio de búsqueda a partir de la dirección IP (esto es, invierte el orden de los bytes y añade .in-addr.arpa.) y estableciendo el tipo de registro por defecto a PTR. En el interfaz web, se activa seleccionando "Reverse" como tipo de registro

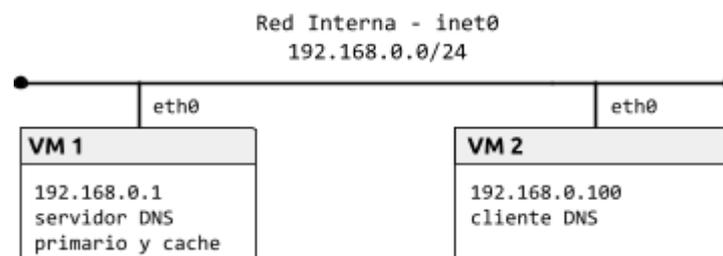
Ejercicio 6. Obtener la IP de www.google.com usando el servidor por defecto. Usar la opción +trace del comando dig (option "Trace" en el interfaz web) y observar las consultas realizadas.

Copiar el comando utilizado y su salida.

Servidor DNS

Preparación del entorno

Para esta parte, configuraremos la topología de red que se muestra en la siguiente figura:



Como en prácticas anteriores, construiremos la topología con la herramienta vtop1 y un fichero de topología adecuado. Configurar cada interfaz de red como se indica en la figura y comprobar la conectividad entre las máquinas.

Zona directa (*forward*)

La máquina VM1 actuará como servidor de nombres del dominio `labfdi.es`. La mayoría de los registros se incluyen en la zona directa.

Ejercicio 7. Configurar el servidor de nombres añadiendo una entrada `zone` para la zona directa en el fichero `/etc/named.conf`. El tipo de servidor de la zona debe ser `master` y el fichero que define la zona, `db.labfdi.es`. Por ejemplo:

```
zone "labfdi.es." {  
    type master;  
    file "db.labfdi.es";  
};
```

Revisar la configuración por defecto y consultar la página de manual de `named.conf` para ver las opciones disponibles para el servidor y las zonas. La recursión debe estar deshabilitada en servidores autoritativos (opción `recursion`) y no deben restringirse las consultas (opción `allow-query`). Una vez creado el fichero, ejecutar el comando `named-checkconf` para comprobar que la sintaxis es correcta.

Ejercicio 8. Crear el fichero de la zona directa `labfdi.es` en `/var/named/db.labfdi.es` con los registros especificados en la siguiente tabla. Especificar también la directiva `$TTL`.

Registro	Descripción
Start of Authority (SOA)	Elegir libremente los valores de <code>refresh</code> , <code>update</code> , <code>expiry</code> y <code>nx ttl</code> . El servidor primario es <code>ns.labfdi.es</code> y el e-mail de contacto es <code>contact@labfdi.es</code> .
Servidor de nombres (NS)	El servidor de nombres es <code>ns.labfdi.es</code> , como se especifica en el registro SOA
Servidor de correo (MX)	El servidor de correo es <code>mail.labfdi.es</code>
Direcciones (A y AAAA) de los servidores	La dirección de <code>ns.labfdi.es</code> es <code>192.168.0.1</code> (VM1). La de <code>mail.labfdi.es</code> es <code>192.168.0.250</code> . Las de <code>www.labfdi.es</code> son <code>192.168.0.200</code> y <code>fd00::1</code> .
Nombre canónico (CNAME) de servidor	<code>correo.labfdi.es</code> es un <i>alias</i> de <code>mail.labfdi.es</code>

Una vez generado el fichero de zona, se debe comprobar su integridad con el comando `named-checkzone <nombre_zona> <fichero>`. Finalmente, arrancar el servicio DNS con el comando `service named start`.

Nota: No olvidar que los nombres FQDN terminan en el dominio raíz (“.”). El nombre de la zona puede especificarse con `@` en el nombre del registro.

Copiar el fichero de la zona directa.

Ejercicio 9. Configurar la máquina virtual cliente para que use el nuevo servidor de nombres. Para ello, crear o modificar `/etc/resolv.conf` con los nuevos valores para `nameserver` y `search`.

Copiar el fichero de configuración del cliente.

Ejercicio 10. Usar el comando `dig` en el cliente para obtener la información del dominio `labfdi.es`.

Copiar los comandos utilizados y sus salidas.

Ejercicio 11. Realizar más consultas y, con la ayuda de `wireshark`:

- Comprobar el protocolo y puerto usado por el cliente y servidor DNS
- Estudiar el formato (campos incluidos y longitud) de los mensajes correspondientes a las preguntas y respuestas DNS.

Copiar una captura de Wireshark con los mensajes DNS.

Zona inversa (reverse)

Además, el servidor incluirá una base de datos para la búsqueda inversa. La zona inversa contiene los registros PTR correspondientes a las direcciones IP.

Ejercicio 12. Añadir otra entrada zone para la zona inversa `0.168.192.in-addr.arpa.` en `/etc/named.conf`. El tipo de servidor de la zona debe ser master y el fichero que define la zona, `db.0.168.192`.

Ejercicio 13. Crear el fichero de la zona inversa en `/var/named/db.0.168.192` con los registros SOA, NS y PTR. Esta zona usará el mismo servidor de nombres y parámetros de configuración en el registro SOA. Después, reiniciar el servicio DNS con el comando `service named restart` (o bien, recargar la configuración con el comando `service named reload`).

Copiar el fichero de la zona inversa.

Ejercicio 14. Comprobar el funcionamiento de la resolución inversa, obteniendo el nombre asociado a la dirección `192.168.0.250`.

Copiar el comando utilizado y su salida.