

Sumario

UT 03: Servicio DNS - Prácticas.....	2
Actividades de introducción.....	2
Configuración de servicio DNS.....	10
Configuración de cliente DNS.....	11
Configuración de servidor DNS.....	14
Configuración de resolución inversa.....	18

UT 03: Servicio DNS - Prácticas

Actividades de introducción

Realizar estas actividades básicas:

1. Ejecutar el comando "nslookup <url>", donde <url> es alguna dirección web conocida. Observar la salida del comando. ¿Qué servidor DNS está respondiendo? ¿Qué direcciones IP se asocian con la URL?

```
$ nslookup www.amazon.com
Server:      127.0.0.53
Address:    127.0.0.53#53
```

```
Non-authoritative answer:
www.amazon.com canonical name = www.cdn.amazon.com.
www.cdn.amazon.com canonical name = d3ag4hukkh62yn.cloudfront.net.
Name:   d3ag4hukkh62yn.cloudfront.net
Address: 13.224.110.250
```

```
$ nslookup www.iesclaradelrey.es
Server:      127.0.0.53
Address:    127.0.0.53#53
```

```
Non-authoritative answer:
Name:   www.iesclaradelrey.es
Address: 217.160.0.86
Name:   www.iesclaradelrey.es
Address: 2001:8d8:100f:f000::2b5
```

NOTA: Sobre la dirección stub-resolver 127.0.0.53:

(<https://unix.stackexchange.com/questions/500536/what-are-dns-server-resolver-and-stub-resolver>)

```
$ dig @8.8.8.8 www.cidead.es +trace
```

```
; <<>> DiG 9.11.5-P4-5.1ubuntu2-Ubuntu <<>> @8.8.8.8 www.cidead.es +trace
; (1 server found)
;; global options: +cmd
.                54966  IN     NS     a.root-servers.net.
.                54966  IN     NS     b.root-servers.net.
.                54966  IN     NS     c.root-servers.net.
.                54966  IN     NS     d.root-servers.net.
.                54966  IN     NS     e.root-servers.net.
.                54966  IN     NS     f.root-servers.net.
.                54966  IN     NS     g.root-servers.net.
.                54966  IN     NS     h.root-servers.net.
.                54966  IN     NS     i.root-servers.net.
```

```

.           54966 IN      NS      j.root-servers.net.
.           54966 IN      NS      k.root-servers.net.
.           54966 IN      NS      l.root-servers.net.
.           54966 IN      NS      m.root-servers.net.
.           54966 IN      RRSIG   NS 8 0 518400 20191121170000 20191108160000
22545      .           pLBjSK1dgi8XwwwMguvd94GTU00FGHuHIZnBUGdY8Xo2Ga4vEZyvBy93
qgKR49di/uWZdCmRj0foIzjwTy04Be4u7iQBkqZRqNsDckDDc6C9jLq
AL8/fnLsVHHi86IONxx5c4oidLL3CAiS374hqc0tmsyIEAjD0hbaSxGQ
V76Qoh1kR+rxlsdEqLouewkTS4L66CcVtr/cgFp4dJRBj9F12+D7feR
0kxD0drILeEnIovw30XVaI+ECGNAEPooG6p6f1RAIdFnUDvA3EkCS/Ab
C80lG7ZR+kC3ETfHFAJhUOM6XfPNSHf3P7V+ya7WthzbpX7TEKI+79D /Sij9A==
;; Received 525 bytes from 8.8.8.8#53(8.8.8.8) in 5 ms

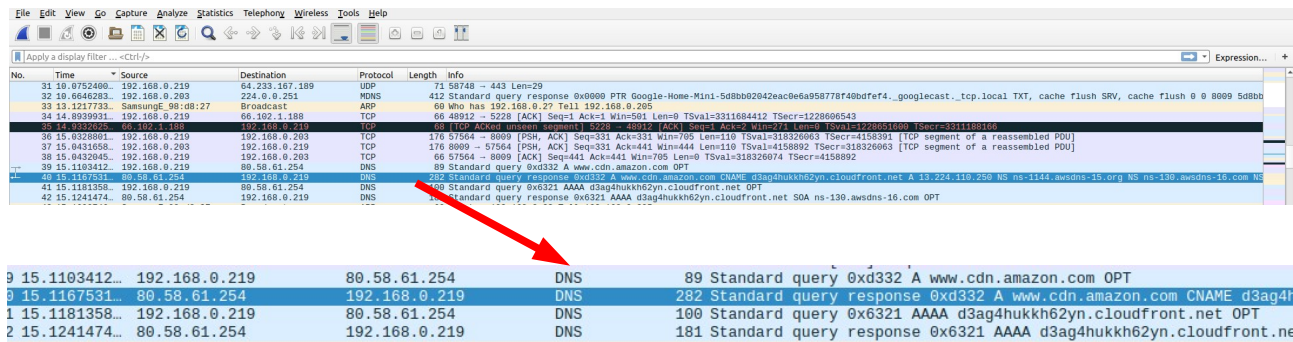
es.        172800 IN      NS      ns-ext.nic.cl.
es.        172800 IN      NS      f.nic.es.
es.        172800 IN      NS      g.nic.es.
es.        172800 IN      NS      h.nic.es.
es.        172800 IN      NS      ns1.cesca.es.
es.        172800 IN      NS      ns-es.nic.fr.
es.        172800 IN      NS      a.nic.es.
es.        172800 IN      NS      sns-pb.isc.org.
es.        86400  IN      DS      29450                      8                      1
417BEAFB46ABF3430B75C5C29AEF785D476B60E1
es.        86400  IN      DS      29450                      8                      2
8BEC32A2C9CFE42E393BAF81FFE71B521D3E940612A4590B4763ADC5 39E4B563
es.        86400  IN      RRSIG   DS 8 1 86400 20191122050000 20191109040000
22545      .           sYHN5YXTPGPSUqiPiTgiGKN3gGG/SdZ/4vkQH37J1piXPmVA91MvN84G
evhJRff8mjvA1evGldQ5xAWI4bdoFwsIyCKb+sbHJhgb//Ddu4a1Gkt
0zDmb4Ak3bhkBbwGNbmHYv+3ZANxo05mV45N+aNQmj+juhnUHxNRnjxW
yZeqXzUTJeXEaJ5QdVYs0vdICympLsQ85rc/K2zAj6+NsS/a6EDQ+gvy
CEgKQMDFP/ZPR/5+AW22saZAwRW0u45rLYYG5T+MM/PHhQ60+pDAXkrJ
C8TmEnFhGGMOVPq5gZKR0m001xKWr8IQ/n4nW0ioq4nGMVpiJTsXb7m0 Be1Q8A==
;; Received 938 bytes from 192.5.5.241#53(f.root-servers.net) in 5 ms

cideal.es. 86400  IN      NS      minerva.ttd.net.
cideal.es. 86400  IN      NS      artemis.ttd.net.
ouos11a8str8ujfj43d8lnkjvsg5tn80.es. 86400  IN      NSEC3   1 1 5 80B353D46FBB5584
OUSJRFUFLHV7BCSINCL2MU7V9QVVLRBQ NS SOA RRSIG DNSKEY NSEC3PARAM
ouos11a8str8ujfj43d8lnkjvsg5tn80.es. 86400  IN      RRSIG   NSEC3  8 2 86400 20191117075707
20191103000814 2109 es. dDyc9DHqmA5qhbtiHsJpVDy6/saK1IKcttRjiIXrMpGSubVMVq1vsL51
LYmylCYnxIZtE/W7yjsusXaMExWgFkfhxJ0bHz0B0nYIOiF1dNc20P9a
UJ+WvHhLaeJwhCFk+UMmcdvduAIoXAxzmjhzMFg2YHkAtaB9k3Jb7LTx bm4=
fqv0a4mbmr9balhopap2uamale3r2bu9.es. 86400  IN      NSEC3   1 1 5 80B353D46FBB5584
FR0KB87B4UPSIDTVPDLGAUI71VFI5S7 NS DS RRSIG
fqv0a4mbmr9balhopap2uamale3r2bu9.es. 86400  IN      RRSIG   NSEC3  8 2 86400 20191116230815
20191102160719 2109 es. hIuo2INnLD3SFDRQkv3UfaRpLzIl1LYJgp+v60u+/4GJS/Eju34g5JgY
z5rz1gKydXostzT6mYH2mvEJX/YZ6UxteF83QuPjR70M4wR2mMNdF2F
Fa0p8m+n/t/DPXgeAGJboo34U0xyKwELHMr0o1Dn8C4yNnDF8fpK19rs tiY=
;; Received 592 bytes from 204.61.217.1#53(g.nic.es) in 42 ms

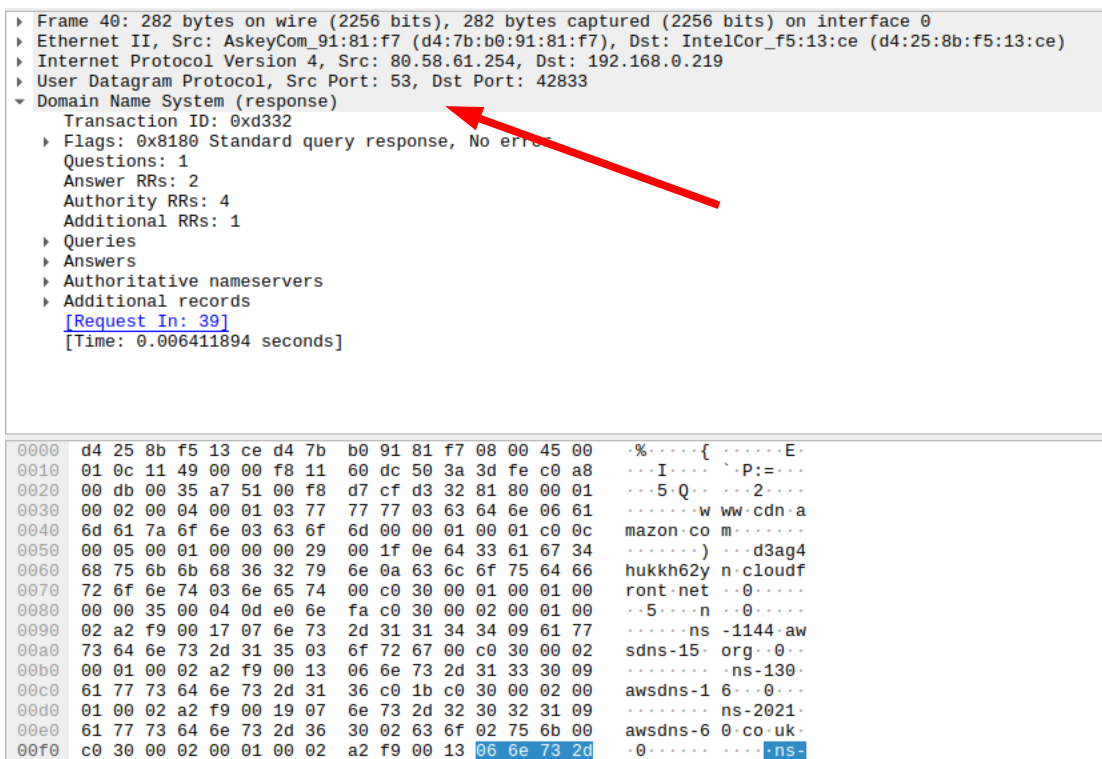
www.cideal.es. 3600  IN      A       212.128.114.102
cideal.es. 86400  IN      NS      minerva.ttd.net.
cideal.es. 86400  IN      NS      artemis.ttd.net.
;; Received 109 bytes from 213.0.184.68#53(minerva.ttd.net) in 13 ms

```

2. Realizar el ejercicio anterior capturando con wireshark los paquetes transmitidos por la red. ¿Qué protocolos y puertos se están usando?



Para ver los puertos utilizados y más información de cada trama, miramos la parte inferior de la pantalla de wireshark:



The screenshot shows a Wireshark capture of network traffic. The main pane displays a list of packets with columns for No., Time, Source, Destination, Protocol, Length, and Info. Packet 78 is highlighted, showing a DNS Standard query response for iesclaradelrey.es. The packet details pane below shows the structure of the DNS response, including the transaction ID (0x37a4), flags, and the answer section which contains a type A record for iesclaradelrey.es with IP address 217.160.0.86. The packet bytes pane at the bottom shows the raw hexadecimal and ASCII data of the captured packet.

3. Investigar las características y propietarios de los dominios oficialmente registrados, que pueden encontrarse en la web <http://www.iana.org/domains/root/db/> ¿Qué empresa o persona es responsable de administrar el dominio ".es"?

Visitar:

<https://www.iana.org/domains/root/db/es.html>

4. Elegir un posible nombre de dominio para una nueva empresa. Acceder a la web de algún registrador de nombres de dominio y hacer la simulación de la contratación del dominio. ¿Qué precios y características tienen los servicios investigados?

... Buscar en dominios.es y explorar las posibilidades para dar de alta dominios...

5. Ejecutar las siguientes consultas DNS y explicar los resultados:

```
$ nslookup www.google.es 8.8.8.8
$ nslookup www.google.es ns1.google.com
```

En la primera búsqueda obtenemos la dirección del servidor de dominio www.google.es a través del servidor DNS 8.8.8.8.

En la segunda buscamos la misma dirección a través del servidor DNS 216.239.32.10. Ambos responden con la misma IP en versión 6, diferente en v4.

(Ver <https://tecadmin.net/authoritative-non-authoritative-dns-server/>)

```
jose@Audax:~$ nslookup google.com 8.8.8.8
Server:      8.8.8.8
Address:     8.8.8.8#53
```

Non-authoritative answer:

```
Name: google.com
Address: 172.217.16.238
Name:   google.com
Address: 2a00:1450:4003:80b::200e
```

```
jose@Audax:~$ nslookup google.com ns1.google.com
Server:      ns1.google.com
Address:     216.239.32.10#53
```

```
Name: google.com
Address: 172.217.17.14
Name:   google.com
Address: 2a00:1450:4003:802::200e
```

6. Ejecutar el siguiente comando y observar la salida:

```
$ dig @8.8.8.8 www.madrid.org +trace
```

dig es un comando que interroga a los servidores DNS a través de internet, mostrando la información que se les requiere. En este caso, sobre el dominio www.madrid.org

El comando investigará la información disponible sobre www.madrid.org en todos los servidores de la jerarquía DNS a partir del servidor DNS del dominio desde el que estamos buscando la información.

```

; <<>> DiG 9.11.5-P4-5.1ubuntu2-Ubuntu <<>> @8.8.8.8 www.madrid.org +trace
; (1 server found)
;; global options: +cmd
.          15137   IN      NS      g.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      d.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      f.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      c.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      a.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      l.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      i.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      j.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      k.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      b.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      m.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      h.root-servers.net.
.          15137   IN      NS      e.root-servers.net.
.          15137   IN      RRSIG  NS 8 0 518400 20191110170000 20191028160000
22545      .          M1huSFvid4zXELkJgH34yibkWi1vXOz2uGActG+4JuJg1aAuF1vS/7mc
6+3JdMTUaHocL3sy092+QoIluw0mn0PPiPdE0YiT8Svk0l0m6FjDPLdg
WboquL0bbw/TXAdhP43XFyVew4/hIy2RQL5G3JLk0gsbM08PfQXZovbJ
eL8pdNyGr2/6WrmXeWsuAs9MjKNSMLgLyDIE965pow997Paurzlb0rOH
LqcSWTFovJxXhmhtGqDH/j/spDF7cr7tVVhYc9hyLhoOqzIghN0qcMFH      H8+
+GHdLPdJyoRyJAwyxkdt0X+VU5v0NnDBxu4X5YRrInwscwp/FnPf EkwNFg==
;; Received 525 bytes from 8.8.8.8#53(8.8.8.8) in 7 ms

org.       172800   IN      NS      d0.org.afili-as-nst.org.
org.       172800   IN      NS      a2.org.afili-as-nst.info.
org.       172800   IN      NS      b0.org.afili-as-nst.org.
org.       172800   IN      NS      c0.org.afili-as-nst.info.
org.       172800   IN      NS      a0.org.afili-as-nst.info.
org.       172800   IN      NS      b2.org.afili-as-nst.org.
org.       86400    IN      DS      9795 7 1 364DFAB3DAF254CAB477B5675B10766DDAA24982
org.       86400    IN      DS      9795 7 7 7 2
3922B31B6F3A4EA92B19EB7B52120F031FD8E05FF0B03BAFCF9F891B FE7FF8E5
org.       86400    IN      RRSIG  DS 8 1 86400 20191111170000 20191029160000 22545 .
YmUjJ0D2W3N107Pd5rYKK6i0Y+gbw7kDKhzkLSKRmk6CSeJGwwU+NrmL
eVmYXHJd3V3x4bmt9VrSsrpHpgZaJY7EZdmJCIUCGaBbKcPH2mPstKAX
U/uFfza2YAqPhhyF8rvk4xPLJK6PMse/9M7ivPI4h3dy5xyXoqNUMo2
E8bxVe1L0oyzjQp4U5Jn/lH1JeKrEpzWkaSnkXDenjaIcVhED2cgFnQ/
cgk519hokYS0FCr1LZ4ETZucZ+Vkl7SMWYoX6VnlpNLIuEU6ZaGh800n
EWyZbrmWZZ26Tkfa+AeaMxEzZF06t7SABkGPW/uTlMKhNoLh6xuccEYQ MTZKxg==
;; Received 816 bytes from 202.12.27.33#53(m.root-servers.net) in 27 ms

madrid.org. 86400    IN      NS      icmcom.madrid.org.
madrid.org. 86400    IN      NS      olimpia.madrid.org.
h9p7u7tr2u91d0v0ljs9l1gidnp90u3h.org. 86400    IN      NSEC3   1 1 1 1 D399EAAB
H9PAES2EQ3K44BAR1F3TIU00J45719RJ NS SOA RRSIG DNSKEY NSEC3PARAM
h9p7u7tr2u91d0v0ljs9l1gidnp90u3h.org. 86400    IN      RRSIG  NSEC3 7 2 86400 20191119184616 20191029174616
36752      org.       nrG0w7rJJacivxd0fKH3opb5NWe7PDhAjB0XTVZUfod1oh0psuA8qsv
ci22T9M+2bhUIdjGFLCB3WHv8rEtc77xhI2vtUSGZFdmUMDu6aYu0C2k
Fl4LNaBwQz2IYnnHU9w/5/dX1bhGeEAGFCHXDb/XUZB0g0QqyNySo1cP w68=
49mid4kgm2ag3ed7rk4dt2kigumr5at3.org. 86400    IN      NSEC3   1 1 1 1 D399EAAB
49N00PMB9FOGfDM63Sj5QSC5EE9MRP54 A RRSIG
49mid4kgm2ag3ed7rk4dt2kigumr5at3.org. 86400    IN      RRSIG  NSEC3 7 2 86400 20191115152753 20191025142753
36752      org.       ErKCe0I8cSHBWNVA5i/1f/C6ySn6V81c2jNBGjEhR2pfGsoqsJUaXVcq
w+jVldsAFZXCaGb7oVeYmtU7c0wY3EQUmrWhkOyNh0vjoogJq06/nQZ/
QCA3p72PPwh8pR5zyXMygpdzBduUj1JTkFMycEH+Kf6bhWYR71t3RsJ WxI=
;; Received 611 bytes from 199.249.120.1#53(b2.org.afili-as-nst.org) in 36 ms

www.madrid.org. 1800    IN      CNAME  www.madrid.org.c.footprint.net.
;; Received 87 bytes from 213.0.53.140#53(olimpia.madrid.org) in 8 ms

```


7. Ejecutar los siguientes comandos para obtener los registros DNS de una web conocida:

```
$ dig @8.8.8.8 madrid.org SOA
$ dig @8.8.8.8 madrid.org NS
$ dig @8.8.8.8 madrid.org A
```

```
jose@Audax:~$ dig @8.8.8.8 madrid.org SOA
```

```
; <<>> DiG 9.11.5-P4-5.1ubuntu2-Ubuntu <<>> @8.8.8.8 madrid.org SOA
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 44594
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 512
;; QUESTION SECTION:
;madrid.org.                IN      SOA

;; ANSWER SECTION:
madrid.org.                3599    IN      SOA      ddi-gm.madrid.org.      mail.icmcom.madrid.org.
2013031078 43200 7200 2592000 172800

;; Query time: 50 msec
;; SERVER: 8.8.8.8#53(8.8.8.8)
;; WHEN: mar oct 29 19:58:31 CET 2019
;; MSG SIZE rcvd: 94
```

```
jose@Audax:~$ dig @8.8.8.8 madrid.org NS
```

```
; <<>> DiG 9.11.5-P4-5.1ubuntu2-Ubuntu <<>> @8.8.8.8 madrid.org NS
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 38103
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 512
;; QUESTION SECTION:
;madrid.org.                IN      NS

;; ANSWER SECTION:
madrid.org.                3398    IN      NS      icmcom.madrid.org.
madrid.org.                3398    IN      NS      olimpia.madrid.org.

;; Query time: 41 msec
;; SERVER: 8.8.8.8#53(8.8.8.8)
;; WHEN: mar oct 29 19:58:40 CET 2019
;; MSG SIZE rcvd: 82
```

```
jose@Audax:~$ dig @8.8.8.8 madrid.org A
```

```
; <<>> DiG 9.11.5-P4-5.1ubuntu2-Ubuntu <<>> @8.8.8.8 madrid.org A
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 26106
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
```



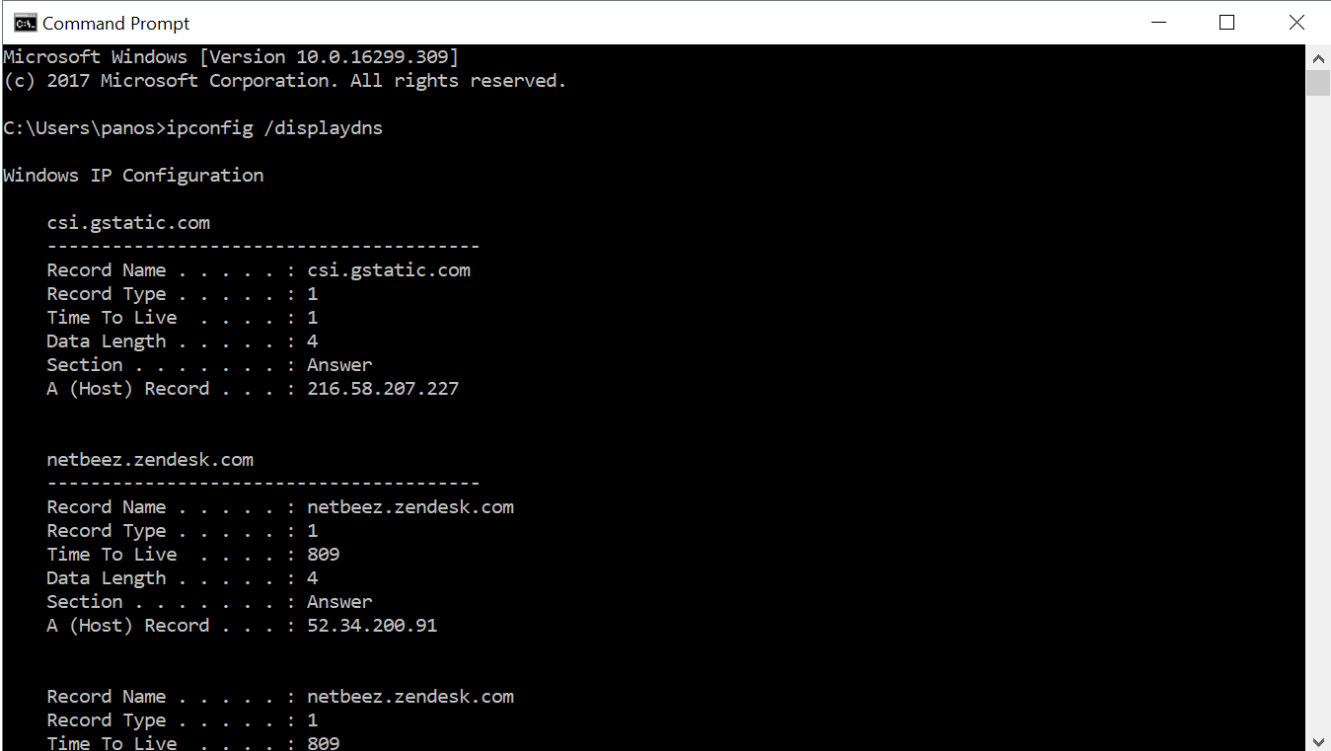
```
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 512
;; QUESTION SECTION:
;madrid.org.                IN      A

;; AUTHORITY SECTION:
madrid.org.                1608    IN      SOA     ddi-gm.madrid.org.      mail.icmcom.madrid.org.
2013031078 43200 7200 2592000 172800

;; Query time: 7 msec
;; SERVER: 8.8.8.8#53(8.8.8.8)
;; WHEN: mar oct 29 19:58:42 CET 2019
;; MSG SIZE rcvd: 94
```

8. En un sistema Windows, consultar el contenido de la cache DNS mediante el comando:
> ipconfig /displaydns

Ejemplo:



```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.16299.309]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\panos>ipconfig /displaydns

Windows IP Configuration

csi.gstatic.com
-----
Record Name . . . . . : csi.gstatic.com
Record Type . . . . . : 1
Time To Live . . . . . : 1
Data Length . . . . . : 4
Section . . . . . : Answer
A (Host) Record . . . : 216.58.207.227

netbeez.zendesk.com
-----
Record Name . . . . . : netbeez.zendesk.com
Record Type . . . . . : 1
Time To Live . . . . . : 809
Data Length . . . . . : 4
Section . . . . . : Answer
A (Host) Record . . . : 52.34.200.91

Record Name . . . . . : netbeez.zendesk.com
Record Type . . . . . : 1
Time To Live . . . . . : 809
```

Configuración de servicio DNS

Realizamos la práctica indicada en los enunciados:

Configuraciones de red iniciales: (solo con IP fijas y sin puerta de enlace)

```
jose@servidordns:~$ ip a
(...)
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen
1000
    link/ether 08:00:27:b6:ae:24 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 84407sec preferred_lft 84407sec
    inet6 fe80::ca58:e691:1ea6:5d95/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen
1000
    link/ether 08:00:27:9a:bb:aa brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.164.100.254/24 brd 192.164.100.255 scope global noprefixroute enp0s8
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::414d:9956:48a0:dda/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever

jose@clientedns:~$ ip a
(...)
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen
1000
    link/ether 08:00:27:69:33:74 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86264sec preferred_lft 86264sec
    inet6 fe80::2af2:1812:908d:5c32/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen
1000
    link/ether 08:00:27:d5:4e:0f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.100.1/24 brd 192.168.100.255 scope global noprefixroute enp0s8
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::395a:2664:621b:e42a/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever

jose@clientedns:~$ ping 192.168.100.254
PING 192.168.100.254 (192.168.100.254) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.100.254: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.925 ms
^C
--- 192.168.100.254 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.849/0.887/0.925/0.038 ms
```

Configuración de cliente DNS

Antes de configurar el servicio DNS por la red interna, verificamos que nuestra máquina está conectada a la red y a los servicios DNS de internet:

```
jose@clientedns:~$ ping www.google.es
PING www.google.es (172.217.16.227) 56(84) bytes of data.
64 bytes from mad08s04-in-f3.1e100.net (172.217.16.227): icmp_seq=1 ttl=63 time=4.78 ms
64 bytes from mad08s04-in-f3.1e100.net (172.217.16.227): icmp_seq=2 ttl=63 time=4.80 ms
^C
--- www.google.es ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 4.785/4.794/4.804/0.069 ms
jose@clientedns:~$ nslookup www.google.es
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
Name:   www.google.es
Address: 172.217.16.227
Name:   www.google.es
Address: 2a00:1450:4003:804::2003
```

Sin embargo, todavía no hemos configurado nuestro dominio **miclase.local**

```
jose@clientedns:~$ nslookup miclase.local
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53
** server can't find miclase.local: NXDOMAIN
```

Nuestro cliente es capaz de conectar consigo mismo a través del nombre, pero no reconoce el nombre de otros equipos que están en su red, ni el del dominio:

```
jose@clientedns:~$ ping clientedns
PING clientedns (127.0.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from clientedns (127.0.1.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.050 ms
^C
--- clientedns ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1011ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.050/0.060/0.070/0.010 ms
jose@clientedns:~$ ping servidorDNS
ping: servidorDNS: Name or service not known
jose@clientedns:~$ ping clientedns.miclase.local
ping: clientedns.miclase.local: Name or service not known
```

Vamos a realizar varias aproximaciones a la solución:

1. Resolución mediante fichero de hosts

La primera forma de trabajar con nombres de equipos es la utilización de un archivo de hosts.

En **Windows** tendríamos que editar el fichero `%SYSTEMROOT%\system32\drivers\etc\hosts`, añadiendo una entrada para `servidordns`, `servidordns.miclase.local` y `clientedns.miclase.local`, indicando las IPs correspondientes.

En **Linux** tendríamos que editar el fichero `/etc/hosts`. Quedaría así:

```
jose@clientedns:/etc$ cat hosts
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    clientedns
# Equipos de la red local
192.168.100.1 clientedns
192.168.100.1 clientedns.miclase.local
192.168.100.254    servidordns
192.168.100.254    servidordns.miclase.local
```

Y ahora sí tendríamos conectividad usando los nombres de los equipos:

```
jose@clientedns:/etc$ ping servidordns
PING servidordns (192.168.100.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from servidordns (192.168.100.254): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.679 ms
^C
--- servidordns ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.679/0.784/0.889/0.105 ms
jose@clientedns:/etc$ ping servidordns.miclase.local
PING servidordns.miclase.local (192.168.100.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from servidordns (192.168.100.254): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.823 ms
^C
```

(Pero NO hemos utilizado DNS)

2. Configuración de cliente DNS

Revertimos el fichero `/etc/host` para cambiar la configuración a DNS. En estos momentos, el cliente no es capaz de encontrar al servidor mediante nombre (aunque sí mediante IP):

```
jose@clientedns:/etc$ ping servidordns
ping: servidordns: Name or service not known
jose@clientedns:/etc$ ping 192.168.100.254
PING 192.168.100.254 (192.168.100.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.100.254: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.795 ms
```

Para configurar el cliente DNS y tener capacidad de resolución por nombres de máquinas y de dominios, tenemos que modificar/revisar dos ficheros de configuración:

`/etc/nsswitch.conf` - Debemos asegurarnos de que está activa la opción dns:

```
hosts:          files mdns4_minimal [NOTFOUND=return] dns myhostname
```

`/etc/resolv.conf` - Tradicionalmente, se añade al servidor en una línea "nameserver"

```
jose@clientedns:/etc$ cat resolv.conf
(...)
nameserver 192.168.100.254
```

Sin embargo, esta forma de configurar DNS ya no es válida en Ubuntu 18.04. Para hacerlo más fácil podemos recurrir a la interfaz gráfica:

The screenshot shows the NetworkManager configuration window for a 'Wired' connection. The 'IPv4' tab is selected. Under 'IPv4 Method', 'Manual' is selected. The 'Addresses' table contains one entry: IP 192.168.100.1, Netmask 255.255.255.0. The 'DNS' section has a text box with '192.168.100.254' and a toggle switch for 'Automatic' set to 'ON'. The 'Routes' section also has a toggle switch for 'Automatic' set to 'ON'.

Pero para que funcione, el servidor debe tener configurado DNS (y aún no lo tenemos).

Configuración de servidor DNS

Usaremos el servidor DNS Bind, que debemos instalar en la máquina `servidordns`:

```
jose@servidordns:/etc$ sudo apt-get install bind9
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  bind9utils net-tools python3-ply
Suggested packages:
  bind9-doc resolvconf python-ply-doc
The following NEW packages will be installed:
  bind9 bind9utils net-tools python3-ply
0 upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
Need to get 854 kB of archives.
After this operation, 4.353 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
(...)
```

Aparece un nuevo demonio en ejecución, denominado "`named`":

```
jose@servidordns:/etc$ ps -ef | grep named
bind      4727      1  0 00:30 ?        00:00:00 /usr/sbin/named -f -u bind
jose      4799    1763  0 00:30 pts/0    00:00:00 grep --color=auto named
```

Vemos que ha abierto los puertos 53 TCP y UDP:

```
jose@servidordns:/etc$ netstat -ltun
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp      0      0 192.168.100.254:53      0.0.0.0:*               LISTEN
tcp      0      0 10.0.2.15:53           0.0.0.0:*               LISTEN
tcp      0      0 127.0.0.1:53           0.0.0.0:*               LISTEN
tcp      0      0 127.0.0.53:53          0.0.0.0:*               LISTEN
(...)
udp      0      0 192.168.100.254:53      0.0.0.0:*
udp      0      0 10.0.2.15:53           0.0.0.0:*
udp      0      0 127.0.0.1:53           0.0.0.0:*
udp      19200   0 127.0.0.53:53          0.0.0.0:*
(...)
```

Los ficheros de configuración del servicio están en `/etc/bind`

```
jose@servidordns:/etc/bind$ ls -al
total 68
drwxr-sr-x  2 root bind  4096 oct 20 00:29 .
drwxr-xr-x 122 root root 12288 oct 20 00:29 ..
-rw-r--r--  1 root root  2761 ago 10 08:26 bind.keys
-rw-r--r--  1 root root   237 mar 23  2018 db.0
-rw-r--r--  1 root root   271 mar 23  2018 db.127
-rw-r--r--  1 root root   237 mar 23  2018 db.255
-rw-r--r--  1 root root   353 mar 23  2018 db.empty
-rw-r--r--  1 root root   270 mar 23  2018 db.local
-rw-r--r--  1 root root  3171 mar 23  2018 db.root
-rw-r--r--  1 root bind   463 mar 23  2018 named.conf
-rw-r--r--  1 root bind   490 mar 23  2018 named.conf.default-zones
-rw-r--r--  1 root bind   165 mar 23  2018 named.conf.local
-rw-r--r--  1 root bind   890 mar 23  2018 named.conf.options
-rw-r-----  1 bind bind    77 oct 20 00:29 rndc.key
-rw-r--r--  1 root root  1317 mar 23  2018 zones.rfc1918
```

Los ficheros de configuración que debemos modificar son `named.conf.local` (registros de recursos de zonas) y `named.conf.options` (opciones locales)

Guardaremos una copia de estos dos ficheros de configuración y a continuación realizaremos los cambios oportunos:

1. Para que el servidor actúe como maestro y tenga autoridad sobre el dominio `miclase.local`, añadiremos un registro NS para `servidordns.miclase.local`
2. Daremos de alta el nombre de `clientedns.miclase.local` (registro A)
3. Configuraremos además varios alias (registros CNAME)
 - `ns1.miclase.local` – alias de `servidordns.miclase.local`
 - `www.miclase.local` – alias de `servidordns.miclase.local`
 - `ftp.miclase.local` – alias de `servidordns.miclase.local`
 - `mail.miclase.local` – alias de `clientedns.miclase.local`
4. El equipo `clientedns.miclase.local` actuará como servidor de correo del dominio (registro MX)
5. El tiempo en cache de las respuestas negativas será de 3 horas.

Con todas estas premisas, realizamos las operaciones indicadas editando los ficheros que se encuentran en `/etc/bind`:


```
jose@servidordns:/etc/bind$ cat named.conf.local
```

```
//
// Do any local configuration here
//

// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";
//

//Zona de búsqueda directa
zone "miclase.local"{
    type master;
    file "/etc/bind/db.miclase.local";
};
```

```
jose@servidordns:/etc/bind$ cat db.miclase.local
```

```
; Fichero db.miclase.local
$TTL 1D
@      IN      SOA      miclase.local.  administrador.miclase.local. (
                                1          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                10800 )    ; Negative Cache TTL (3 horas)

; Servidores DNS del dominio
                                IN      NS       servidordns.miclase.local.

; Hosts
clientedns  IN      A        192.168.100.1
servidordns IN      A        192.168.100.254

; Alias
ns1         IN      CNAME   servidordns
www         IN      CNAME   servidordns
ftp         IN      CNAME   servidordns
mail        IN      CNAME   clientedns

; Servidores de correo (MTA)
@           IN      MX      10      clientedns
```

Tras editar los ficheros, comprobamos que no hay error de configuración:

```
jose@servidordns:/etc/bind$ sudo named-checkconf /etc/named.conf
jose@servidordns:/etc/bind$ sudo named-checkzone miclase.local
/etc/bind/db.miclase.local
```

```
zone miclase.local/IN: loaded serial 1
OK
```

A continuación reiniciamos el servicio bind9:

```
jose@servidordns:/etc/bind$ sudo systemctl restart bind9
jose@servidordns:/etc/bind$ sudo systemctl status bind9
● bind9.service - BIND Domain Name Server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/bind9.service; enabled; vendor preset: en
  Active: active (running) since Sat 2018-10-20 01:29:03 CEST; 4s ago
  Docs: man:named(8)
  Process: 2662 ExecStop=/usr/sbin/rndc stop (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 2665 (named)
  Tasks: 4 (limit: 2321)
  CGroup: /system.slice/bind9.service
          └─2665 /usr/sbin/named -f -u bind
```

Y por último chequeamos que **el servidor está resolviendo nombres** para el dominio que hemos creado, `miclase.local`. Veamos cómo funciona correctamente para el comando `nslookup` y también conecta con la máquina cliente a través de un ping al nombre que hemos configurado en DNS:

```
jose@servidordns:/etc$ nslookup servidordns
Non-authoritative answer:
Name:   servidordns
Address: 127.0.1.1

jose@servidordns:/etc$ nslookup servidordns.miclase.local
Non-authoritative answer:
Name:   servidordns.miclase.local
Address: 192.168.100.254

jose@servidordns:/etc$ nslookup mail.miclase.local
Non-authoritative answer:
mail.miclase.local canonical name = clientedns.miclase.local.
Name:   clientedns.miclase.local
Address: 192.168.100.1

jose@servidordns:/etc$ ping clientedns.miclase.local
PING clientedns.miclase.local (192.168.100.1) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.100.1 (192.168.100.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.741 ms
```

Para verificar que hemos configurado bien el servidor DNS, podemos dar de alta un nuevo cliente. Por ejemplo, usamos una máquina que conectamos a nuestra red con la IP 192.168.100.5, la configuramos para que resuelva por DNS y que se conecte al Servidor DNS que hemos creado (IP 192.168.100.254). Este es el resultado:

```
oracle@localhost etc]$ ip a
(...)inet 192.168.100.5/24 brd 192.168.100.255

[oracle@localhost etc]$ cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 192.168.100.254

[oracle@localhost etc]$ ping servidordns.miclase.local
PING servidordns.miclase.local (192.168.100.254) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.100.254 (192.168.100.254): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.799 ms
```

Configuración de resolución inversa

Para configurar correctamente la resolución inversa en nuestro dominio `miclase.local` debemos añadir los registros apropiados en los ficheros de configuración.

En `/etc/bind/named.conf.local` añadimos la configuración para búsqueda inversa:

```
(...)  
//Zona de búsqueda inversa  
zone "0.100.168.192.in-addr.arpa"{  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.100.168.192";  
};
```

Y a continuación añadimos el fichero `/etc/bind/db.100.168.192`

```
;  
; BIND reverse data file for 192.168.100  
;  
$TTL 1D  
$ORIGIN 100.168.192.in-addr.arpa.  
@      IN      SOA      servidordns.miclase.local. root.miclase.local. (  
                                1242760444  
                                14400  
                                3600  
                                60480  
                                604800  
)  
      IN      NS       servidordns.miclase.local.  
254.100.168.192.in-addr.arpa. IN  PTR  servidordns.miclase.local.  
1.100.168.192.in-addr.arpa.  IN  PTR  clientedns.miclase.local.
```

Comprobamos el funcionamiento de la resolución inversa:

```
jose@servidordns:/etc/bind$ host 192.168.100.254  
254.100.168.192.in-addr.arpa domain name pointer servidordns.
```