



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 1 de 19

I. CONFIGURACIÓN DE UN SERVIDOR DNS EN LINUX

II. OBJETIVOS

Al finalizar la presente práctica el estudiante:

1. Conoce los parámetros requeridos para configurar un servidor DNS para una red local.
2. Implementa un servidor DNS para una red local utilizando IPv4
3. Describe y explica una sesión entre un cliente y un servidor DNS

III. PRE-REQUISITOS

Para un mejor resultado, es recomendable que, para realizar esta práctica, el estudiante previamente:

1. Conocimiento teórico del servicio de nombres de dominio y de su arquitectura
2. Manejo básico del sistema operativo Linux

IV. MATERIALES Y EQUIPOS.

Los materiales que utilizaremos en los trabajos de laboratorio son:

1. Sistema operativo Linux (distribución Debian)
2. Software de servicio de nombres de dominio BIND
3. Manuales de configuración del servicio BIND
4. Manuales de los comandos de verificación del servicio DNS
5. Un equipo para la configuración del servidor y otro para el cliente.



V. MARCO TEÓRICO.

DNS (Domain Name Service)

El propósito de un servidor de nombres de dominio es permitir la traducción de un nombre de host perteneciente a un dominio (por ejemplo cip.org.pe) a su dirección IP (para este caso 190.12.75.3).

IP Address or Domain Name [Search tips](#)
64.233.161.104 or 64.233.161.% or domain.com

Reverse IP Lookup Results—1 domains hosted on IP address 190.12.75.3

Web Site ▼
cip.org.pe

[Whois](#) > Cip.org.pe

Cip.org.pe Whois Record

Whois Record | Site Profile | Registration | **Server Stats** | For Sale

Server Data

Server Type: Apache/2.2.16 (Debian)
IP Address: 190.12.75.3 [Reverse-IP](#) | [Ping](#) | [DNS Lookup](#) | [Traceroute](#)
Whois Server: kero.yachay.pe
ASN: AS27843 OPTICAL IP (registered Aug 01, 2006)
IP Location: - Provincia De Lima - Lima - Municipalidad De Independencia
Response Code: 200
Domain Status: **Registered And Active Website**

El servicio de nombres de dominio es utilizado por los equipos de red, cada vez que desean comunicarse con un host de red, del cual solo conocen su nombre, pero no su dirección IP.

La información de dominios y las direcciones IP que les corresponde se almacena en archivos o bases de datos.

Los nombres de dominio no pueden ser tomados de manera arbitraria, estos son asignados por una autoridad central para garantizar la singularidad del mismo, puesto que este nombre identifica e individualiza a una red en Internet.

La organización que administra el espacio de direcciones y nombres de dominio de Internet es IANA (Internet Assigned Numbers Authority).



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

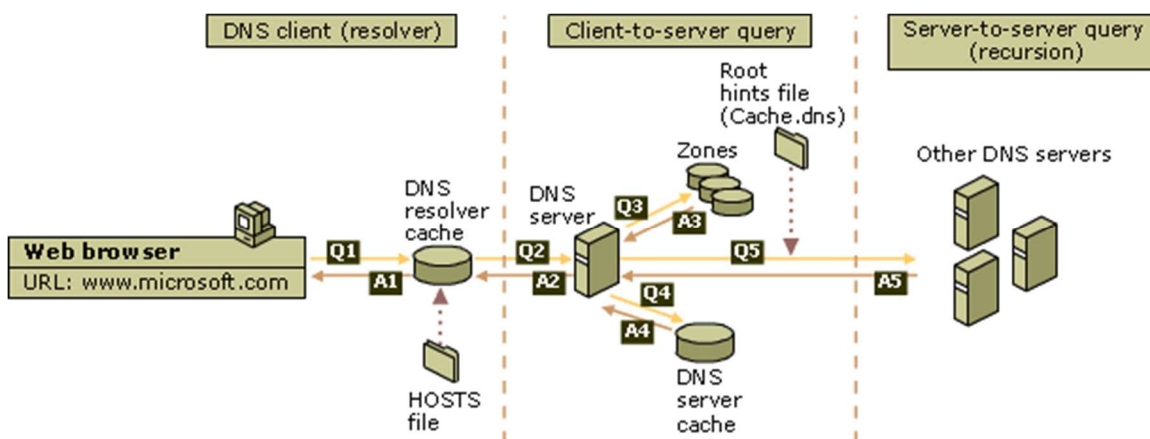
ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 3 de 19

Para una explicación más detallada sobre el modo de operación del servicio de nombres de dominio (DNS), sírvase leer los textos y referencias web indicadas al final de la presente guía

El siguiente gráfico (9) muestra cómo funciona el servicio DNS.



SERVIDOR DE NOMBRES BIND

En el sistema operativo Linux y otros de la familia UNIX, el servicio de nombres es gestionado por BIND (Berkeley Internet Name Daemon); una aplicación respaldada por ISC (Internet Systems Consortium).

BIND provee las siguientes capacidades y características (<https://ns1.com/resources/bind-dns-pros-cons-and-alternatives>):

- Authoritative DNS : Publica registros DNS bajo el control autorizado del servidor.
- Cache-Only DNS : Proporciona resolución de nombres a las aplicaciones mediante el reenvío de peticiones a un servidor autorizado o actuando como un servidor DNS secundario que mantiene una copia de solo lectura del archivo de zona autorizado.
- DNS notify : Permite que los servidores DNS primarios puedan notificar a los servidores DNS secundarios de cambios en los datos de zona.
- Dynamic update : Un método para agregar, reemplazar o borrar registros en un servidor primario mediante el envío de un mensaje DNS de tipo especial (RFC 2136).
- Incremental zone transfer (IXFR) : Permite a servidores secundarios transferir solo datos modificados en lugar de la zona DNS completa (RFC 1995).
- Split DNS : Permite diferentes vistas del espacio DNS a resolvers internos y externos. Por ejemplo, para ocultar datos DNS internos de clientes externos.



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 4 de 19

- DNS load balancing : Se puede lograr mediante múltiples registros A para un nombre.
- Transaction Signatures (TSIG) : Permite autenticar mensajes DNS mediante firmas criptográficas de clave compartida (RFC 2845).
- Transaction Key (TKEY) : Permite negociar una clave secreta compartida entre dos hosts (RFC 2930).
- DNSSEC : Soporte para autenticación encriptada de información DNS mediante extensiones DNSSEC (RFC 4033, 4034, 4035)
- IPv6 : Permite el uso de registros AAAA para traducir nombres de host a direcciones IPv6.

BIND es el servidor de nombres más ampliamente utilizado, pero existen otras alternativas como:

- PowerDNS.
- djbdns.
- MaraDNS.
- Dnsmask.
- NSD
- Knot DNS

INSTALACIÓN DEL SERVIDOR DE NOMBRES BIND EN DEBIAN

En la versión de Linux que utilizaremos, la instalación de BIND se realiza mediante el siguiente comando:

```
apt-get install bind9
```

```
root@dns:~# apt-get install bind9
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  bind9utils
Paquetes sugeridos:
  bind9-doc resolvconf ufw
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  bind9 bind9utils
0 actualizados, 2 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 480 kB de archivos.
Se utilizarán 1.457 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] _
```

HERRAMIENTAS PARA VERIFICAR LA OPERATIVIDAD DEL SERVICIO DE NOMBRES DE DOMINIO

Para verificar la operatividad del servicio de nombres de dominio, ya sea en el propio servidor de nombres o en los clientes DNS, se puede utilizar diversas herramientas, tanto de software libre como propietario.



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 5 de 19

Los comandos y herramientas más utilizadas son:

1. Nslookup – disponible en Linux y Windows..
2. Dig – disponible en Linux. En Windows mediante cygwin o WSL.
3. Host – disponible en Linux. En Windows mediante cygwin o WSL.
4. Dog – disponible en Linux y Windows.
5. Whois – disponible para Linux y también en línea en <https://who.is>.

Comando HOST

El comando host se utiliza para resolver nombres a direcciones IP y viceversa. También puede recuperar información sobre el servicio de nombres de dominio.

El siguiente comando permite obtener información sobre el dominio cip.org.pe:

```
host -a cip.org.pe
```

```
root@kali:~# host -a cip.org.pe
Trying "cip.org.pe"
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 25076
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 10, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;cip.org.pe.                IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
cip.org.pe.                 3567    IN      A       190.12.74.165
cip.org.pe.                 3567    IN      MX      5 ALT1.ASPMX.L.GOOGLE.COM.
cip.org.pe.                 3567    IN      MX      10 ASPMX2.GOOGLEMAIL.COM.
cip.org.pe.                 3567    IN      MX      5 ALT2.ASPMX.L.GOOGLE.COM.
cip.org.pe.                 3567    IN      MX      1 ASPMX.L.GOOGLE.COM.
cip.org.pe.                 3567    IN      MX      10 ASPMX3.GOOGLEMAIL.COM.
cip.org.pe.                 3567    IN      NS      ns1.opticalip.com.pe.
cip.org.pe.                 3567    IN      NS      ns2.opticalip.com.pe.
cip.org.pe.                 3567    IN      SOA     ns1.opticalip.com.pe. hostmaster
.opticalip.com.pe. 2015080806 3600 1800 604800 3600
cip.org.pe.                 3567    IN      TXT     "v=spf1 mx ptr ~all"

;; AUTHORITY SECTION:
cip.org.pe.                 3567    IN      NS      ns2.opticalip.com.pe.
cip.org.pe.                 3567    IN      NS      ns1.opticalip.com.pe.

Received 333 bytes from 192.168.1.254#53 in 1 ms
```

Comando NSLOOKUP

Nslookup es una herramienta que permite obtener información sobre el servicio de nombres de dominio.

Es una de las herramientas más utilizadas por su disponibilidad en sistemas operativos distintos.

A continuación, se lista algunas opciones de esta herramienta:



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 6 de 19

Verificar el SOA (Start Of Authority), de dominio. El SOA mantiene información de un dominio o zona:

```
set q=SOA
```

Para recuperar información del servidor de nombres de un dominio utilizamos la consulta NS.

```
set q=NS
```

Para recuperar el registro de información del servidor de correo para un dominio utilizamos la consulta MX:

```
set q=MX
```

Para recuperar toda la informa registrada en el servidor de nombres utilizamos la consulta ANY:

```
set q=any
```

Por ejemplo:

Para obtener toda la información sobre el dominio cip.org.pe:

```
root@kali:~# nslookup
> set q=any
> cip.org.pe
Server:      192.168.1.254
Address:     192.168.1.254#53

Non-authoritative answer:
Name:   cip.org.pe
Address: 190.12.74.165
cip.org.pe      mail exchanger = 10 ASPMX3.GOOGLEMAIL.COM.
cip.org.pe      mail exchanger = 1 ASPMX.L.GOOGLE.COM.
cip.org.pe      mail exchanger = 5 ALT1.ASPMX.L.GOOGLE.COM.
cip.org.pe      mail exchanger = 10 ASPMX2.GOOGLEMAIL.COM.
cip.org.pe      mail exchanger = 5 ALT2.ASPMX.L.GOOGLE.COM.
cip.org.pe      nameserver = ns1.opticalip.com.pe.
cip.org.pe      nameserver = ns2.opticalip.com.pe.
cip.org.pe      origin = ns1.opticalip.com.pe
cip.org.pe      mail addr = hostmaster.opticalip.com.pe
cip.org.pe      serial = 2015080806
cip.org.pe      refresh = 3600
cip.org.pe      retry = 1800
cip.org.pe      expire = 604800
cip.org.pe      minimum = 3600
cip.org.pe      text = "v=spf1 mx ptr ~all"

Authoritative answers can be found from:
cip.org.pe      nameserver = ns2.opticalip.com.pe.
cip.org.pe      nameserver = ns1.opticalip.com.pe.
```

En la respuesta se incluye la siguiente información sobre el servidor de dominio:



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 7 de 19

- origin* : Nombre del host que mantiene el archivo de zona primario.
- mail addr* : Dirección de correo electrónico del administrador del archivo de zona. En lugar de "@" en la dirección de correo, se usa ".".
- serial* : Número de revisión del archivo de zona. Se usa para el control de versiones y distribución a los servidores DNS secundarios.
- refresh* : Tiempo de espera de un servidor DNS secundario antes de enviar una petición al servidor DNS primario por su registro SOA.
- retry* : Tiempo de espera de un servidor DNS secundario antes de reintentar una transferencia de zona fallida.
- expire* : Tiempo dentro del cual un servidor secundario intentará terminar una transferencia de zona, vencido este tiempo, el servidor DNS secundario no responderá.
- minimum* : Para informa a otros servidores por cuanto tiempo mantener los datos en cache.

Para obtener información sobre los servidores de nombres de dominio del dominio cip.org.pe:

```
root@kali:~# nslookup
> set q=ns
> cip.org.pe
Server:      192.168.1.254
Address:     192.168.1.254#53

Non-authoritative answer:
cip.org.pe   nameserver = ns2.opticalip.com.pe.
cip.org.pe   nameserver = ns1.opticalip.com.pe.

Authoritative answers can be found from:
```

Por ejemplo, para obtener información del SOA de punto.pe:

```
C:\Users\ecp>nslookup -type=soa punto.pe
Servidor:  dns.google
Address:  8.8.8.8

Respuesta no autoritativa:
punto.pe
        primary name server = ns.rcp.net.pe
        responsible mail addr = operador.rcp.pe
        serial = 2022100903
        refresh = 7200 (2 hours)
        retry = 300 (5 mins)
        expire = 604800 (7 days)
        default TTL = 7200 (2 hours)
```



Comando DIG

Otra herramienta que puede utilizarse para la verificación del servicio de nombres de dominio es *dig*.

dig es una herramienta compleja cuya sintaxis y opciones se puede analizar utilizando su manual accesible mediante el comando:

```
man dig
```

como se muestra en la siguiente figura:

```
DIG(1)                                BIND9                                DIG(1)

NAME
    dig - DNS lookup utility

SYNOPSIS
    dig [@server] [-b address] [-c class] [-f filename] [-k filename] [-m]
      [-p port#] [-q name] [-t type] [-x addr] [-y [hmac:]name:key] [-4]
      [-6] [name] [type] [class] [queryopt...]

    dig [-h]

    dig [global-queryopt...] [query...]
```

Por ejemplo, para recuperar información sobre el dominio *cip.org.pe* utilizamos el comando:

```
dig cip.org.pe
```

Y la respuesta será:

```
root@kali:~# dig cip.org.pe

; <<>> DiG 9.9.5-9+deb8u2-Debian <<>> cip.org.pe
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 3163
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;cip.org.pe.                IN      A
;; ANSWER SECTION:
cip.org.pe.                 2966    IN      A      190.12.74.165
;; AUTHORITY SECTION:
cip.org.pe.                 2966    IN      NS      ns1.opticalip.com.pe.
cip.org.pe.                 2966    IN      NS      ns2.opticalip.com.pe.

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 192.168.1.254#53(192.168.1.254)
;; WHEN: Thu Aug 13 04:41:50 UTC 2015
;; MSG SIZE rcvd: 105
```




UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

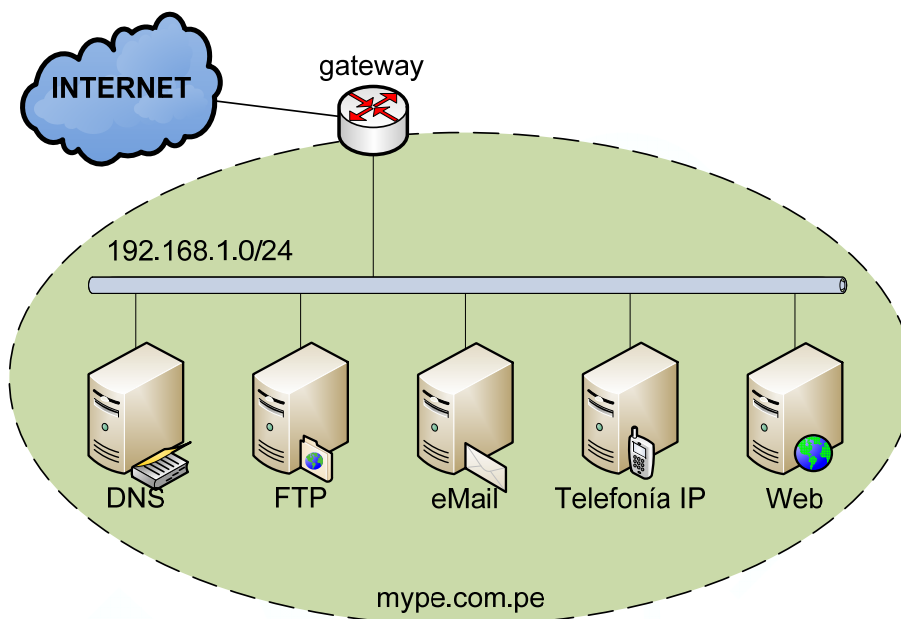
ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 9 de 19

VI. PRACTICAS DE LABORATORIO.

Para realizar el presente trabajo de laboratorio vamos a tomar como red de ejemplo una compuesta por servidores y hosts pertenecientes a una organización hipotética que llamaremos *mype*. El nombre de dominio de la red de *mype* es *mype.com.pe* y la dirección de red asignada a *mype* es *192.168.1.0/255.255.255.0*.



Las especificaciones adicionales de los equipos se muestran en el siguiente cuadro:

SERVICIO	Nombre de equipo	Dirección IP
DNS	dns	192.168.1.254/24
FTP	ftp	192.168.1.253/24
Web	web	192.168.1.252/24
eMail	email	192.168.1.251/24
Telefonía IP	centralita	192.168.1.250/24
Router	gateway	192.168.1.1/24



Solución:

1. CONFIGURACION DE LA DIRECCION IP DEL SERVIDOR

Verificar que el servidor tenga asignada la dirección IP 192.168.1.254/255.255.255.0
Puede configurar las opciones de red en el archivo `/etc/network/interfaces` como se muestra en la figura:

```
GNU nano 2.2.6      Fichero: /etc/network/interfaces
source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

#_The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.254
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
```

Cada vez que se modifique la configuración de red, el servicio puede reiniciarse mediante el comando:

```
/etc/init.d/networking reload
```

Otras opciones que pueden utilizarse en lugar de reload:

```
[force-reload | restart | start | stop]
```

2. CONFIGURACION DEL SERVIDOR BIND9

Para configurar nuestro servidor BIND9, debemos editar los archivos que se indican a continuación, con el texto también indicado. Se adjunta captura de pantallas para ver cómo deben verse estos archivos al finalizar la edición.

Archivo `/etc/hosts`

Almacena información estática de nombres de hosts y direcciones IP:

```
GNU nano 2.2.6      Fichero: /etc/hosts
127.0.0.1      localhost
127.0.1.1      dns.mype.com.pe dns
192.168.1.254  dns.mype.com.pe dns

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1           localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1       ip6-allnodes
ff02::2       ip6-allrouters
```



Archivo */etc/resolv.conf*

Mantiene información respecto de quien es el servidor de nombres de dominio a quien se debe consultar por nombres de host no conocidos:

```
GNU nano 2.2.6          Fichero: /etc/resolv.conf
domain mype.com.pe
search mype.com.pe
nameserver 127.0.0.1
```

Archivo */etc/nsswitch.conf*

Mantiene información respecto del orden en que se busca información sobre nombres de dominio.

Este archivo debe mantenerse sin variación, pues como se muestra en la configuración por defecto, para el caso de hosts y redes, la búsqueda se hace primero en los archivos locales (files) y luego en el servidor dns (dns):

```
GNU nano 2.2.6          Fichero: /etc/nsswitch.conf
# /etc/nsswitch.conf
#
# Example configuration of GNU Name Service Switch functionality.
# If you have the `glibc-doc-reference' and `info' packages installed, try:
# `info libc "Name Service Switch"' for information about this file.

passwd:          compat
group:           compat
shadow:          compat
gshadow:         files

hosts:           files dns
networks:        files

protocols:       db files
services:        db files
ethers:          db files
rpc:             db files

netgroup:        nis
```

Archivo */etc/bind/named.conf.options*

Registra información de opciones generales del servicio de nombres de dominio.

La sección `forwarders` se utiliza para indicar la dirección de un servidor de nombres, en caso que el servidor de nombres actual no pueda resolver un nombre.

La sección `listen-on` contiene la lista de direcciones de red en las que el servidor de nombres escuchará peticiones.



```
GNU nano 2.2.6      Fichero: /etc/bind/named.conf.options
options {
    directory "/var/cache/bind";

    forwarders {
        8.8.8.8;
    };

    dnssec-validation auto;

    auth-nxdomain no;      # conform to RFC1035
    listen-on {127.0.0.1; 192.168.1.0/24;};
};
```

Archivo */etc/bind/named.conf.local*

En este archivo creamos los dominios que administrará el servidor de nombres de dominio que estamos configurando.

En nuestro caso, el dominio mype.com.pe debe definirse en este archivo:

```
GNU nano 2.2.6      Fichero: /etc/bind/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";

// - - - - - Dominio mype.com.pe - - - - -

zone "mype.com.pe" IN {
    //Servidor autorizado para el dominio mype.com.pe
    type master;
    file "/etc/bind/db.mype";
};

zone "1.168.192.in-addr.arpa" IN {
    //Servidor autorizado para la red 192.168.1.0
    type master;
    file "/etc/bind/db.rev.192.168.1";
};
```

En este archivo indicamos el tipo de servidor DNS, que para el caso debe ser de tipo Master.

Indicamos también, el nombre del archivo de resolución directa y del archivo de resolución inversa para el dominio mype.com.pe

Archivo */etc/bind/db.mype*

Este archivo mantiene información sobre el dominio mype.com.pe:



```
GNU nano 2.2.6          Fichero: /etc/bind/db.mype
$TTL 1D
@      IN SOA dns.mype.com.pe. hostmaster.mype.com.pe. (
        201507251      ;serial
        8H             ;refresh
        4H             ;retry
        4W             ;expiracion
        1D             ;minimo
        )

        NS dns.mype.com.pe.

localhost      A      127.0.0.1
dns            A      192.168.1.254
```

Archivo */etc/bind/db.rev.192.168.1*

Mantiene información para resolución inversa del dominio mype.com.pe:

```
GNU nano 2.2.6          Fichero: /etc/bind/db.rev.192.168.1
$ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa._
$TTL 1D

@      IN SOA dns.mype.com.pe. hostmaster.mype.com.pe (
        201507251      ;serial
        8H             ;refresh
        4H             ;retry
        4W             ;expiracion
        1D             ;minimo
        )

        NS      dns.mype.com.pe.

254    PTR      dns.mype.com.pe.
```

3. VERIFICACION DE LOS ARCHIVOS DE CONFIGURACION DEL SERVIDOR DE NOMBRES BIND9

Para verificar y validar la configuración del servidor de nombres BIND, antes de ponerlo en operación, podemos utilizar los comandos `named-checkconf` y `named-checkzone` de la siguiente manera:

Para verificar que los archivos de configuración del servidor BIND no presenten problemas de sintaxis o consistencia utilizamos el comando:

```
named-checkconf
```

Para verificar que el archivo de resolución directa para el dominio mype.com.pe, se definió correctamente, utilizamos el comando:

```
named-checkzone mype.com.pe db.mype
```




UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 14 de 19

Para verificar que el archivo de resolución inversa para el dominio mype.com.pe, se definió correctamente, utilizamos el comando:

```
named-checkzone 1.168.192.in-addr.arpa db.rev.192.168.1
```

4. REINICIO DEL SERVICIO DE NOMBRES DE DOMINIO BIND9

Si no hubiese ningún error, el siguiente paso es reiniciar el servicio BIND9 mediante la orden

```
/etc/init.d/bind9 reload
```

O ejecutando la orden

```
rndc reload
```

En el siguiente gráfico se muestra la secuencia de ejecución de estos tres comandos y el resultado que se devuelve si todo ha sido configurado correctamente:

```
root@dns:/# named-checkconf
root@dns:/# named-checkzone mype.com.pe /etc/bind/db.mype
zone mype.com.pe/IN: loaded serial 201507251
OK
root@dns:/# /etc/init.d/bind9 reload
[ ok ] Reloading bind9 configuration (via systemctl): bind9.service.
root@dns:/# _
```

5. PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SERVIDOR DE NOMBRES BIND9

Para verificar que el servidor esté operando correctamente, configure una máquina cliente que tenga como servidor DNS nuestro equipo recién configurado.

CLIENTE LINUX

Para tal fin, si la máquina cliente está utilizando el sistema operativo Linux, deberá modificar el archivo `/etc/resolv.conf` para que haga referencia al servidor DNS recién configurado:

```
GNU nano 2.2.6 Archivo: /etc/resolv.conf
search mype.com.pe
domain mype.com.pe
nameserver 192.168.1.254
```



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 15 de 19

Para verificar la funcionalidad del servidor de nombres hacemos *ping* al servidor mediante su nombre totalmente cualificado (dns.mype.com.pe)

```
ping dns.mype.com.pe
```

Si la configuración fue correcta, el resultado debe ser:

```
root@kali:~# ping dns.mype.com.pe
PING dns.mype.com.pe (192.168.1.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from dns.mype.com.pe (192.168.1.254): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.361 ms
64 bytes from dns.mype.com.pe (192.168.1.254): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.687 ms
^C
--- dns.mype.com.pe ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.361/0.524/0.687/0.163 ms
```

Verificamos la funcionalidad del servicio de nombres de dominio mediante los comandos, *host*, *dig* y *nslookup* en el cliente Linux:

Comando *nslookup*:

```
root@kali:~# nslookup
> set q=ns
> mype.com.pe
Server:          192.168.1.254
Address:         192.168.1.254#53
mype.com.pe     nameserver = dns.mype.com.pe.
```

Comando *dig*:

```
root@kali:~# dig mype.com.pe

; <<> DiG 9.9.5-9+deb8u2-Debian <<> mype.com.pe
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 44210
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;mype.com.pe.                IN      A

;; AUTHORITY SECTION:
mype.com.pe.                 86400   IN      SOA     dns.mype.com.pe. hostmaster.mype
.com.pe. 201507251 28800 14400 2419200 86400

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 192.168.1.254#53(192.168.1.254)
;; WHEN: Thu Aug 13 04:52:25 UTC 2015
;; MSG SIZE rcvd: 91
```



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 16 de 19

Comando host:

```
root@kali:~# host -a mype.com.pe
Trying "mype.com.pe"
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 47938
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; QUESTION SECTION:
;mype.com.pe.                IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
mype.com.pe.                86400   IN      SOA     dns.mype.com.pe. hostmaster.mype
.com.pe. 201507251 28800 14400 2419200 86400
mype.com.pe.                86400   IN      NS      dns.mype.com.pe.

;; ADDITIONAL SECTION:
dns.mype.com.pe.            86400   IN      A       192.168.1.254

Received 110 bytes from 192.168.1.254#53 in 1 ms
```

CLIENTE WINDOWS

Si la máquina cliente está utilizando el sistema operativo Windows, establecemos la dirección IP de nuestro servidor DNS en la ventana de *Propiedades del Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)*:

Propiedades: Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)

General

Puede hacer que la configuración IP se asigne automáticamente si la red es compatible con esta funcionalidad. De lo contrario, deberá consultar con el administrador de red cuál es la configuración IP apropiada.

☐ Obtener una dirección IP automáticamente

☒ Usar la siguiente dirección IP:

Dirección IP: 192 . 168 . 1 . 100

Máscara de subred: 255 . 255 . 255 . 0

Puerta de enlace predeterminada: 192 . 168 . 1 . 1

☐ Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente

☒ Usar las siguientes direcciones de servidor DNS:

Servidor DNS preferido: 192 . 168 . 1 . 254

Servidor DNS alternativo: . . .

☐ Validar configuración al salir

Opciones avanzadas...

Aceptar Cancelar

Para las pruebas del servicio DNS en Windows, se puede utilizar el comando *nslookup*, que tiene la misma sintaxis que el comando equivalente en Linux.



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES

GUÍA DE LABORATORIO

ECP 17 de 19

VII. TRABAJOS DE LABORATORIO.

1. Utilizando Wireshark, capture los mensajes intercambiados entre un cliente DNS y el Servidor de nombres de *mype.com.pe* y represente gráficamente el proceso de consulta y respuesta DNS. Para cada mensaje complete en el formato de mensajes DNS correspondiente la información de cada campo.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	
Identification	Flags
Number of questions	Number of answer RRs
Number of authority RRs	Number of additional RRs
Queries	

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	
Identification	Flags
Number of questions	Number of answer RRs
Number of authority RRs	Number of additional RRs
Queries	
Answers	

2. Configure un servidor DNS para una red con nombre de dominio *yachaq.edu.pe*, en la que los equipos utilizan la dirección de red IPv4 *200.20.2.0/24*. Pruebe la funcionalidad del servidor utilizando un cliente Windows y un cliente Linux.
3. Registre en el servidor DNS del dominio *yachaq.edu.pe*, el host Windows con el nombre *wTerm01.yachaq.edu.pe* y el host Linux con el nombre *uTerm02.yachaq.edu.pe*. Verifique que puede comunicarse con ambos equipos utilizando su nombre DNS.
4. Muestre dos consultas DNS diferentes al dominio *yachaq.edu.pe* con cada uno de los comandos Dig, Dog y Drill y explique cada caso en un informe que debe enviar a la plataforma virtual.

El archivo debe nombrarse siguiendo el esquema:

2025-II_ASR[_apPaterno]DNS.docx



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES
GUÍA DE LABORATORIO

ECP 18 de 19

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación de las actividades realizadas en la presente guía de práctica se hará en función de la siguiente tabla:

ACTIVIDAD	PROCEDIMENTAL	
	SESIÓN 01	SESIÓN 02
Resolución del ejercicio propuesto 01	20	--
Resolución del ejercicio propuesto 02	--	07
Resolución del ejercicio propuesto 03	--	06
Resolución del ejercicio propuesto 04	--	07
TOTAL	20	20



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE REDES
GUÍA DE LABORATORIO

ECP 19 de 19

IX. REFERENCIAS

1. Comer, D. “*Internetworking With TCP/IP Volumen 1*”. Ed. Prentice Hall 4ed.
2. Prasad S. “*Top 10 DIG Command Explained with Examples in Linux*”.
<https://www.looklinux.com/top-10-dig-command-explained-with-example-in-linux/>
3. Schoder, C. “*Redes En Linux. Guía de Referencia*”. Ed. Anaya Multimedia 2008.
4. Schoder C. “*DNS and DHCP with Dnsmasq*”. <https://www.linux.com/learn/intro-to-linux/2018/2/dns-and-dhcp-dnsmasq> (F.V. 08/04/2018)
5. Shah, S., Soyinka, W. “*Manual de Administración de Linux*”. Ed. McGraw Hill. 4° edición. 2005.
6. http://www.akadia.com/services/check_dns.html
7. http://www.telecom.otago.ac.nz/tele301/student_html/basic-configuration.html
8. <http://www.zytrax.com/books/dns/>
9. <http://www.cyberciti.biz/tips/howto-linux-unix-check-dns-file-errors.html>
10. <http://www.emusoftware.com/content/view/160/218/>
11. <http://dns.bdat.net/ad+bind/AD+BIND-2.html>
12. <http://doc.powerdns.com/bindbackend.html>
13. <http://www.dollardns.net/bind/>
14. http://www.linuxhomenetworking.com/wiki/index.php/Quick_HOWTO_-_Ch18_-_Configuring_DNS
15. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc775637%28v=ws.10%29.aspx>
16. <http://bytecoders.net/content/balanceo-de-carga-round-robin-dns.html>
17. <ftp://ftp.inf.utfsm.cl/pub/Linux/Docs/LuCaS/Manuales-LuCAS/doc-curso-salamanca-clustering/html/ch03s03.html>
18. <https://punto.pe/>
19. Zwischenzugs. “*Anatomy of a Linux DNS Lookup – Part I*”,
<https://zwischenzugs.com/2018/06/08/anatomy-of-a-linux-dns-lookup-part-i/>