
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Redes de computadores

Laboratorio N. ° 3

Plataforma Base y
Protocolos de Aplicación

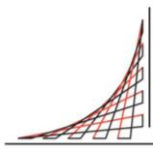
Integrantes

Angie Natalia Mojica
Daniel Antonio Santanilla

Profesora

Ing. Claudia Patricia Santiago Cely

28/2/2023



1. INTRODUCCIÓN

2. DESARROLLO DEL TEMA

2.1 Marco Teórico

2.2 Uso y Aplicaciones

2.2.1 Servidor DNS Linux – BIND

2.2.2 NTP Server

2.2.3 Otros comandos útiles

3. CONCLUSIONES

4. BIBLIOGRAFÍA

1. Introducción

La capa de aplicación define las aplicaciones de red y los servicios de Internet que puede utilizar un usuario. Estos servicios utilizan la capa de transporte para enviar y recibir datos. Existe varios protocolos de capa de aplicación, algunos son: Telnet, FTP, SNMP, DHCP, HTTP, SMTP, POP3, IMAP, DNS, NTP. En este informe se estará tratando el protocolo DNS, el cual es de suma importancia práctica para los usuarios, pues este se encarga de traducir nombres legibles para las personas, sin este, el usuario debería escribir un conjunto de números confusos y difíciles de procesar y memorizar. A su vez, se abarca el protocolo NTP, que se encarga de sincronizar relojes según la zona, éste toma importancia por cuestiones de configuración, sincronización de eventos y seguridad. Finalmente, con propósito de seguir conociendo líneas de comando y las diferentes tareas que se pueden hacer a través de estos, se realizaron las diferentes funcionalidades como permitir configurar una tarea, conocer los procesos que están ocurriendo en el dispositivo, que, en caso de no contar con una interfaz gráfica, se tiene a disposición estos comandos.

2. Desarrollo del Tema

2.1 Marco Teórico

Un servicio clave en un ambiente empresarial es el servicio de **Resolución de dominio – DNS**. Este sistema es el directorio telefónico de Internet. Las personas acceden a la información en línea a través de nombres de dominio. El DNS traduce los nombres de dominio a direcciones IP para que los navegadores puedan cargar los recursos de Internet.

Cada dispositivo conectado a Internet tiene una dirección IP única, que otros equipos pueden usar para encontrarlo.

El Protocolo de Internet (**IP**) es un protocolo, o conjunto de reglas, para enrutar y direccionar paquetes de datos para que puedan viajar a través de red y llegar al destino correcto. Una vez que los paquetes llegan a su destino, se manejan de manera diferente según el protocolo de transporte que se utilice en combinación con IP. Los protocolos de transporte más comunes son TCP y UDP.

El proceso de solución de DNS supone convertir un nombre de servidor (como www.ejemplo.com) en una dirección IP compatible con el ordenador (como 192.168.1.1). Se da

una dirección IP a cada dispositivo en Internet, y esa dirección será necesaria para encontrar el dispositivo apropiado de Internet. Cuando un usuario quiere cargar una página, se debe traducir lo que el usuario escribe en su navegador web (ejemplo.com) a una dirección que el ordenador pueda entender para poder localizar la página web de ejemplo.com. Los pasos de una búsqueda DNS son:

1. Un usuario escribe "ejemplo.com" en un navegador web y la consulta recorre Internet y es recibida por un solucionador de DNS recursivo.
2. El solucionador consulta a continuación un servidor de nombres raíz de DNS (.).
3. El servidor raíz responde a continuación al solucionador con la dirección de un servidor de DNS de dominio de primer nivel (TLD) (p.ej. .com o .net), que almacena la información para sus dominios. Al buscar ejemplo.com, nuestra solicitud se dirige al TLD .com.
4. El solucionador hará a continuación una solicitud al dominio de primer nivel .com.
5. El servidor TLD responderá a continuación con la dirección IP del servidor de nombres del dominio, ejemplo.com.
6. Finalmente, el solucionador recursivo envía una consulta al servidor de nombres del dominio.
7. Por ejemplo, la dirección IP se devolverá al solucionador desde el servidor de nombres.
8. El solucionador de DNS responderá a continuación al navegador web con la dirección IP del dominio solicitado inicialmente.
9. El navegador hará una solicitud de HTTP a la dirección IP.
10. El servidor en esa dirección IP devuelve la página web para que se procese en el navegador

En una búsqueda DNS se producen tipos de consultas: recursiva, un cliente DNS requiere que un servidor DNS responda al cliente con el registro del recurso solicitado o un mensaje de error si el solucionador no puede encontrar el registro. La consulta iterativa el cliente DNS permitirá que un servidor DNS devuelva la mejor respuesta posible. Si el servidor DNS consultado no cuenta con un nombre que corresponda con el de la consulta, devolverá una referencia a un servidor DNS autoritativo para un nivel inferior del espacio de nombres de dominio. El cliente DNS hará a

continuación una consulta a la dirección de referencia. Este proceso continúa con servidores DNS adicionales que siguen en la cadena de consulta hasta que se produzca un error o se supere el tiempo de espera.

Los servidores DNS principales incluyen todos los registros de recursos relevantes y gestionan las solicitudes DNS para un dominio. En cambio, los servidores DNS secundarios contienen copias de archivos de zona que son de solo lectura, es decir, que no se pueden modificar. En lugar de obtener su información de los archivos locales, reciben la información pertinente de un servidor principal en un proceso de comunicación conocido como transferencia de zona.

Los **registros DNS** se utilizan para las redirecciones de dominio, es decir para determinar los servicios que se utilizan en el dominio, un ejemplo de estos servicios puede ser de correo electrónico; los registros individuales determinan que se debe mostrar cuando el nombre es introducido en la barra de búsqueda del browser entre estos registros están A, AAAA, CNAME, MX, TXT, entre otros.

Bind, o también conocido como Berkeley Internet Name Domain, es un software que se encarga de realizar la tarea de servidor DNS. Se pueden encontrar cuatro tipos de servidores DNS: **Master** encargado de alojar los registros primarios de una zona y responde a todas las peticiones de resolución de nombres como servidor; **slave** su función es responder a las peticiones de resolución de nombres como servidor, es más a niveles de seguridad, **caching-only** y **forwarding**.

Nslookup es un programa que permite ingresar un nombre de host y averiguar la dirección IP correspondiente, en éste se puede realizar una búsqueda inversa donde se puede pedir un nombre de host para una dirección IP especificada, los usos que a este comando se le puede dar son por motivos de seguridad o para solucionar problemas de conexión del servidor.

Network Time Protocol **NTP** es un protocolo que permite la sincronización de los relojes del sistema. Tener los relojes sincronizados es conveniente para tener distintas aplicaciones distribuidas, el puerto 123 se usa para la comunicación del servidor NTP, este protocolo fue uno de los primeros protocolos de internet implementado en 1981.

Powershell es la solución de automatización de tareas a través de la terminal, este es un lenguaje de secuencias de comandos y se puede ejecutar en Windows, Linux y macOS, este Shell incluye las mejores características de los shells más populares, su naturaleza es extensible y hace que este se puede implementar en cualquier tecnología tal como Azure, Exchange, SQL, VMware, Google cloud, entre otras.

2.2 Uso y Aplicaciones

2.2.1 Servidor DNS Linux – BIND

En cada dominio se deben definir

1. 3 nombres de servidores con sus equivalencias en IPv4 (Use las del rango que se les asignó al principio del semestre). Por ahora solo se podrá ver la resolución de nombres, en la medida que configuremos otros servicios, los iremos incluyendo en el DNS y podremos acceder por nombre a dichos servidores

Se definieron los siguientes nombres de servidores para IPv4 en los archivos `mojica.edu.ch.hosts` y `santanilla.gov.fr`:

Para el dominio `mojica.edu.ch`

<code>www.mojica.edu.ch.</code>	<code>IN</code>	<code>A</code>	<code>10.2.77.134</code>
<code>sirio.mojica.edu.ch.</code>	<code>IN</code>	<code>A</code>	<code>10.2.77.135</code>
<code>canopus.mojica.edu.ch.</code>	<code>IN</code>	<code>A</code>	<code>10.2.77.138</code>

Para el dominio `santanilla.gov.fr`

<code>www.santanilla.gov.fr.</code>	<code>IN</code>	<code>A</code>	<code>10.2.77.131</code>
<code>tierra.santanilla.gov.fr.</code>	<code>IN</code>	<code>A</code>	<code>10.2.77.132</code>
<code>marite.santanilla.gov.fr.</code>	<code>IN</code>	<code>A</code>	<code>10.2.77.133</code>

2. 2 servidores con sus equivalencias en IPv6

Se definieron los siguientes nombres de servidores para IPv6 en los archivos `mojica.edu.ch.hosts` y `santanilla.gov.fr`:

Para el dominio `mojica.edu.ch`

<code>mail.mojica.edu.ch.</code>	<code>IN</code>	<code>AAAA</code>	<code>2001::1</code>
<code>betelgeuse.mojica.edu.ch.</code>	<code>IN</code>	<code>AAAA</code>	<code>2001::2</code>

Para el dominio `santanilla.gov.fr`

<code>mail.santanilla.gov.fr.</code>	<code>IN</code>	<code>AAAA</code>	<code>2001::1</code>
<code>saturno.santanilla.gov.fr.</code>	<code>IN</code>	<code>AAAA</code>	<code>2001::2</code>

3. 2 alias para 2 servidor con dirección IPv4 y 1 servidor con dirección IPv6 (Seleccione los nombres que quiera ponerle)

Se definieron los siguientes alias para las direcciones IPv4 y IPv6

Para el dominio `mojica.edu.ch`

```
; Aliases
;
brillo.mojica.edu.ch.      IN      CNAME  sirio.mojica.edu.ch.
luz.mojica.edu.ch.        IN      CNAME  canopus.mojica.edu.ch.
energia.mojica.edu.ch.    IN      CNAME  betelgeuse.mojica.edu.ch.
```

Para el dominio `santanilla.gov.fr`

```
; Aliases
;
vida.santanilla.gov.fr.    IN      CNAME  tierra.santanilla.gov.fr.
rojo.santanilla.gov.fr.    IN      CNAME  marte.santanilla.gov.fr.
anillos.santanilla.gov.fr. IN      CNAME  saturno.santanilla.gov.fr.
```

La implementación debe realizarse usando máquinas virtuales, una NetBSD, una Windows Server, otra Linux Slackware, dos de ellas ubicadas en un computador físico y las otras en el otro computador físico asignado para los grupos, y se debe instalar de la siguiente manera:

Para el dominio `mojica.edu.ch`

- Servidor DNS primario en una máquina virtual NetBSD

Se debe instalar la herramienta DNS que vamos a utilizar (BIND)

```
pkgin update
pkgin install bind
```

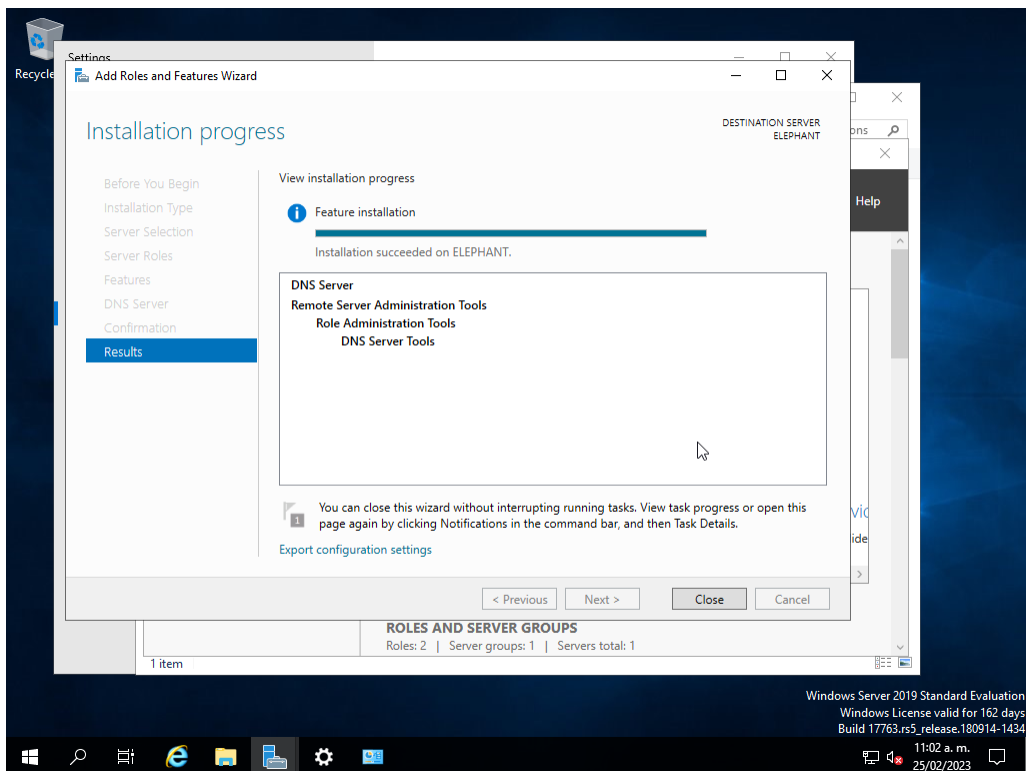
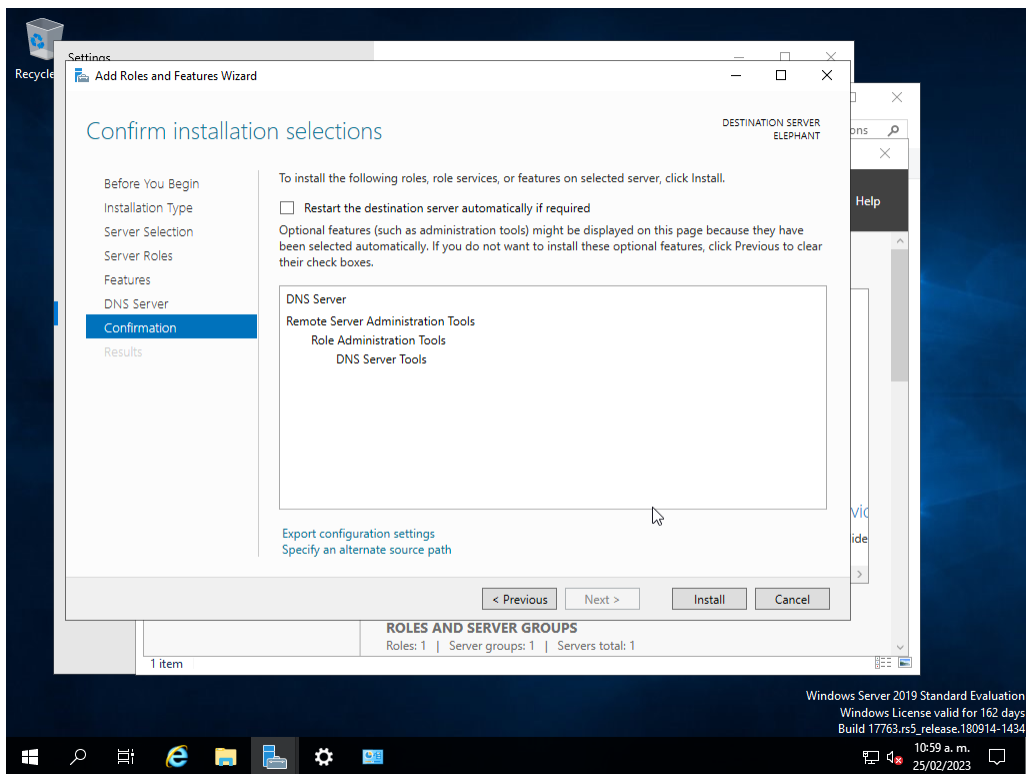
```
SQUIRREL# pkgin update
processing remote summary (http://cdn.NetBSD.org/pub/pkgsrc/packages/NetBSD/amd64/9.3/All)...
database for http://cdn.NetBSD.org/pub/pkgsrc/packages/NetBSD/amd64/9.3/All is up-to-date
SQUIRREL# pkgin install bind
calculating dependencies...done.

2 packages to install:
  bind-9.16.30 libuv-1.44.1nb1

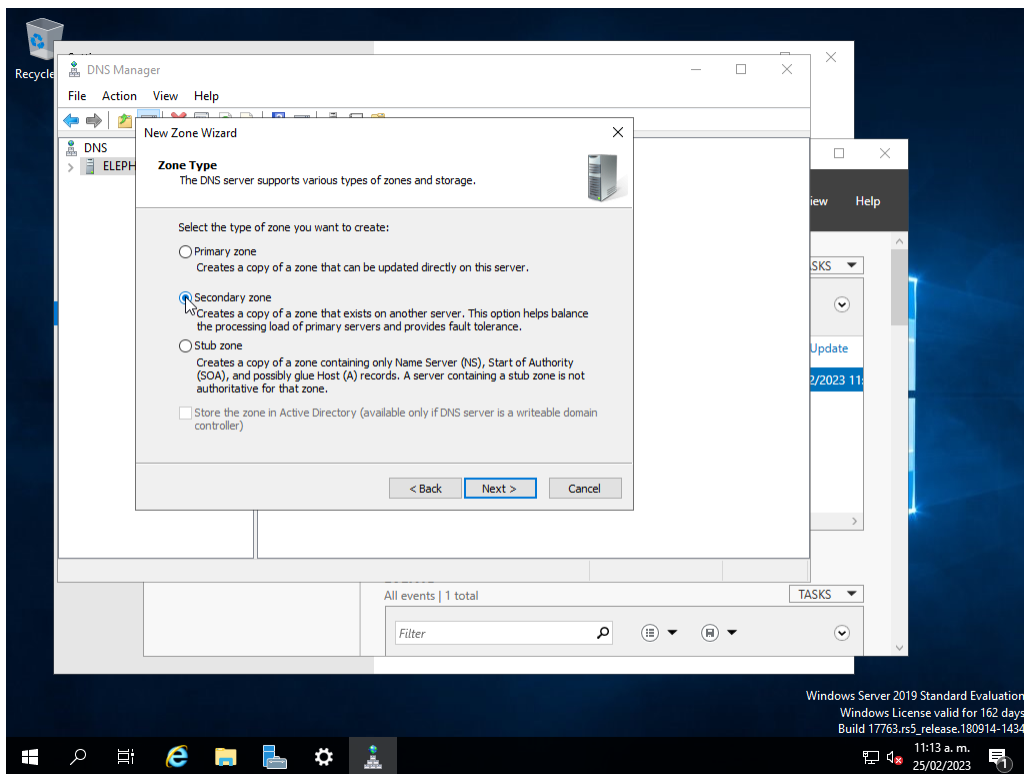
0 to refresh, 0 to upgrade, 2 to install
4494K to download, 14M to install

proceed ? [Y/n] y
```

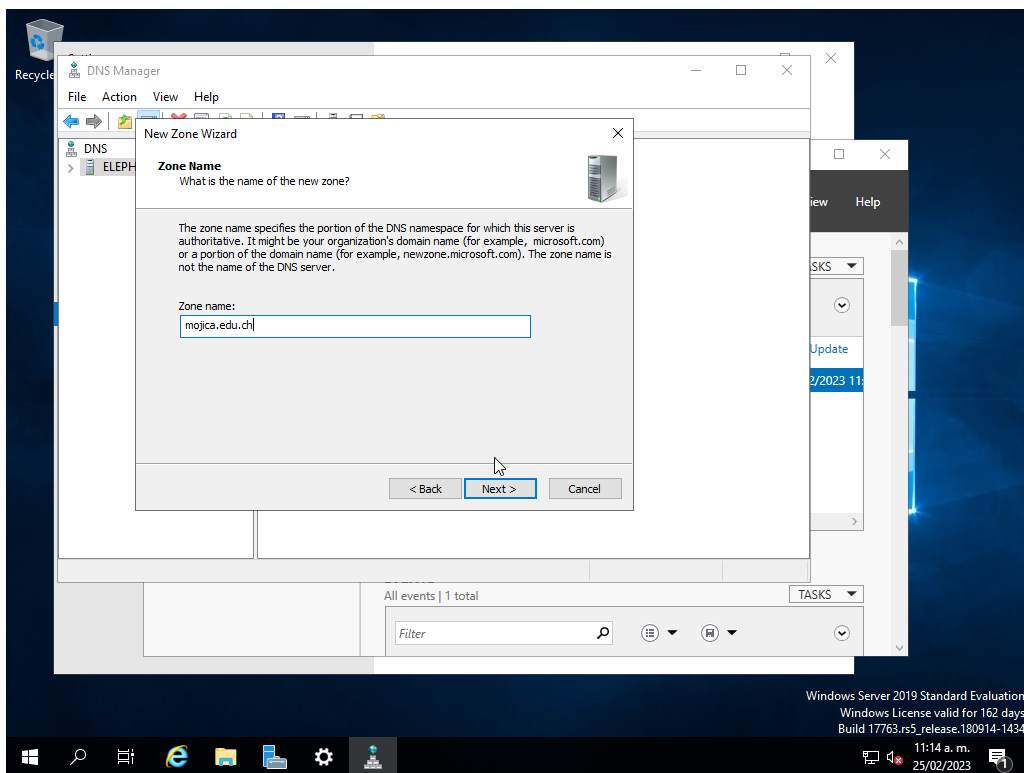
- Servidores DNS secundarios en una máquina virtual Linux Slackware y Windows Server
- Se instala un servicio DNS.



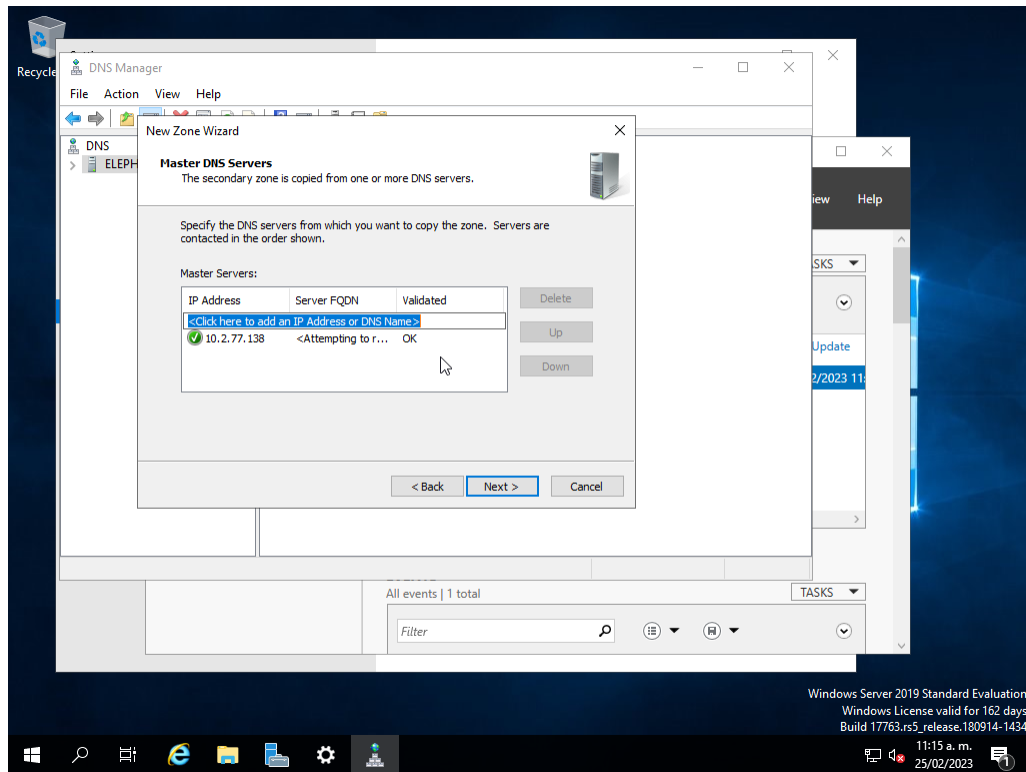
Se configura este servicio para que actúe como servidor secundario.



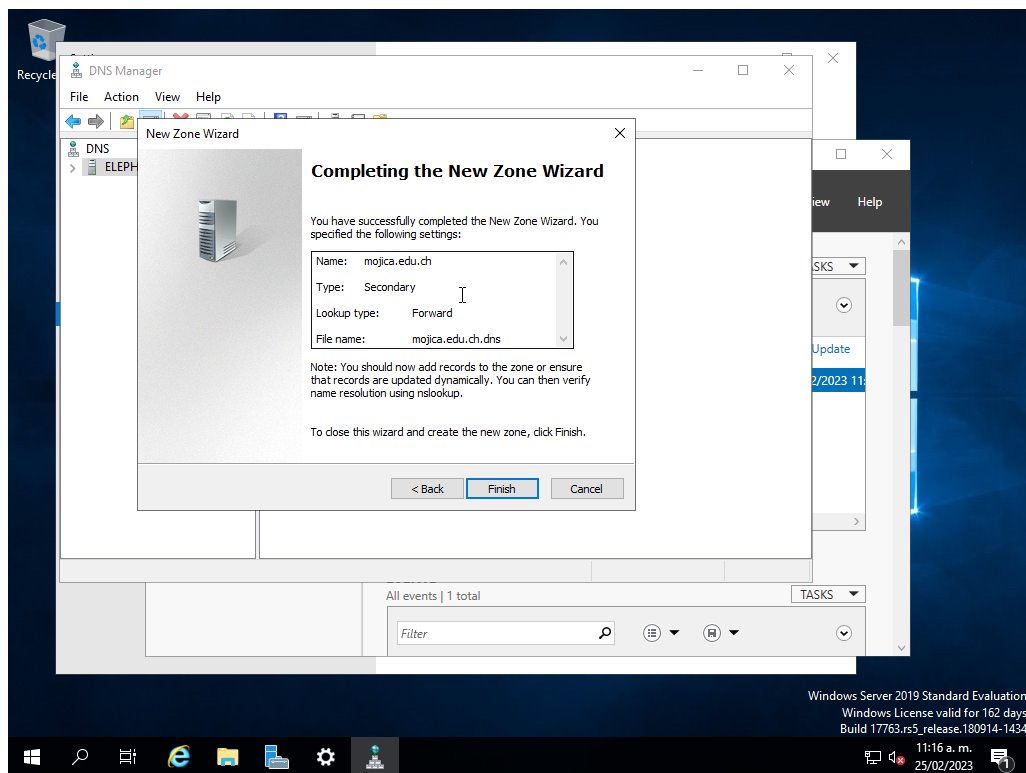
Se pone el nombre de la zona que vamos a mantener.



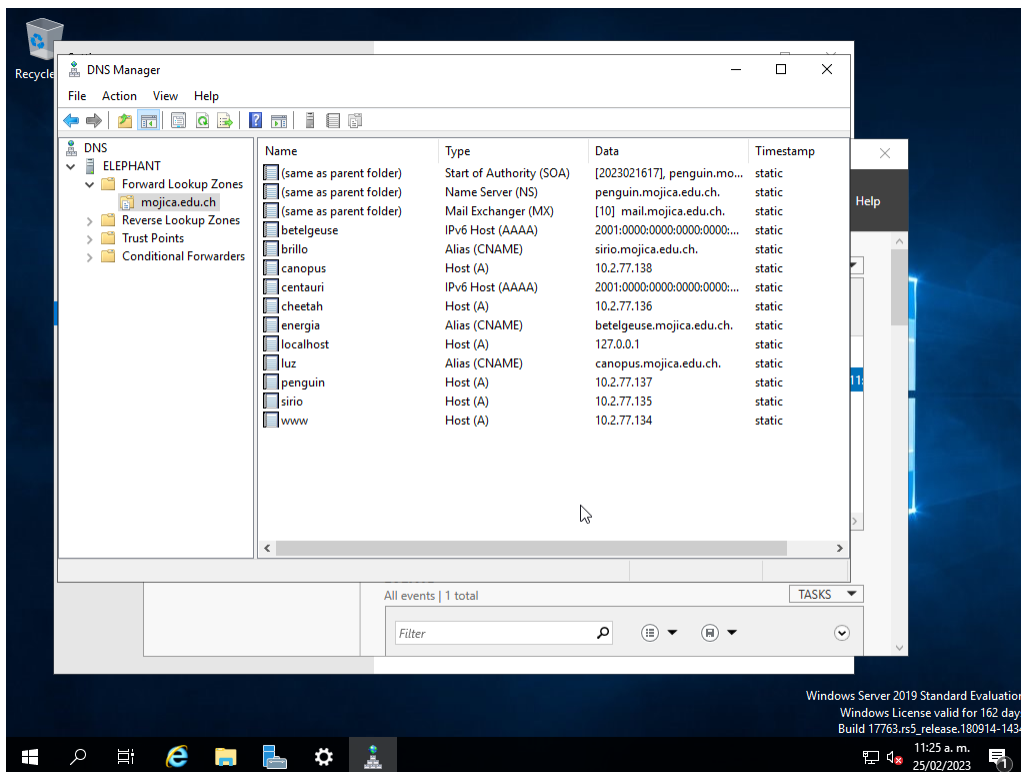
Se referencia la dirección IP del servidor primario.



Observaremos un resumen de nuestra zona



Configuramos los nombres y alias que vamos a mantener en la zona.



Para el dominio santanilla.gov.fr

- Servidor DNS primario en una máquina virtual Slackware.

Se deben instalar los siguientes paquetes

```

mount /dev/cdrom /mnt/cdrom
installpkg /mnt/cdrom/slackwareXX/n/bindX.txz
installpkg /mnt/cdrom/slackwareXX/l/libeditX.txz
installpkg /mnt/cdrom/slackwareXX/l/lmbdX.txz
installpkg /mnt/cdrom/slackwareXX/l/libuvX.txz

```

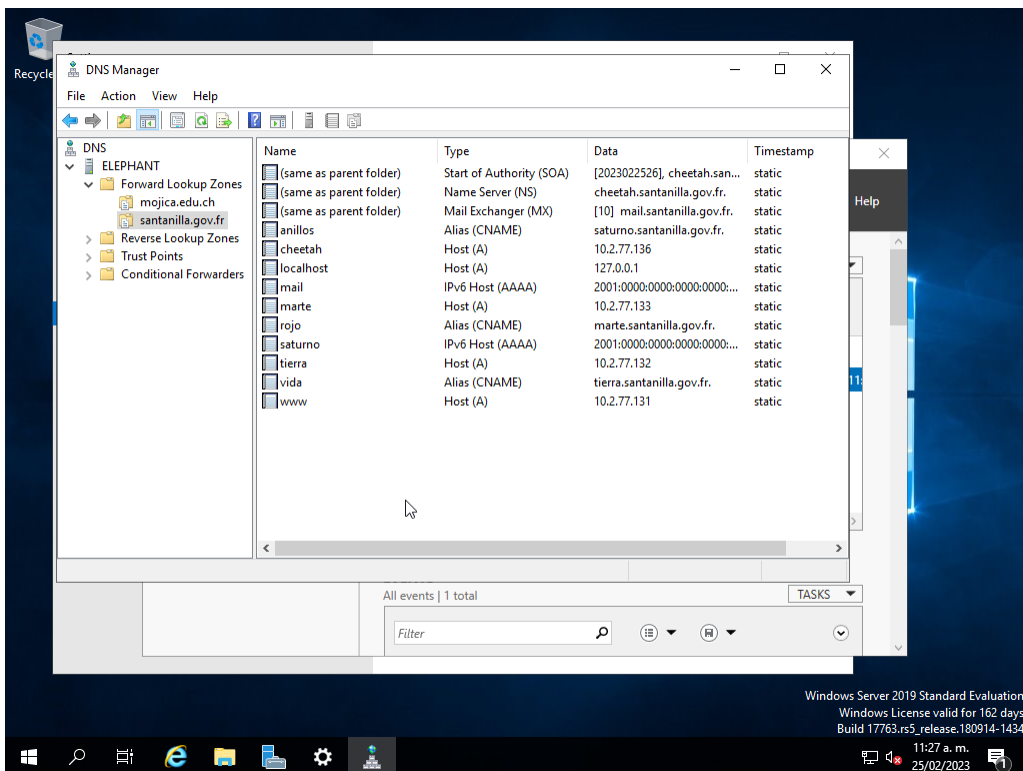
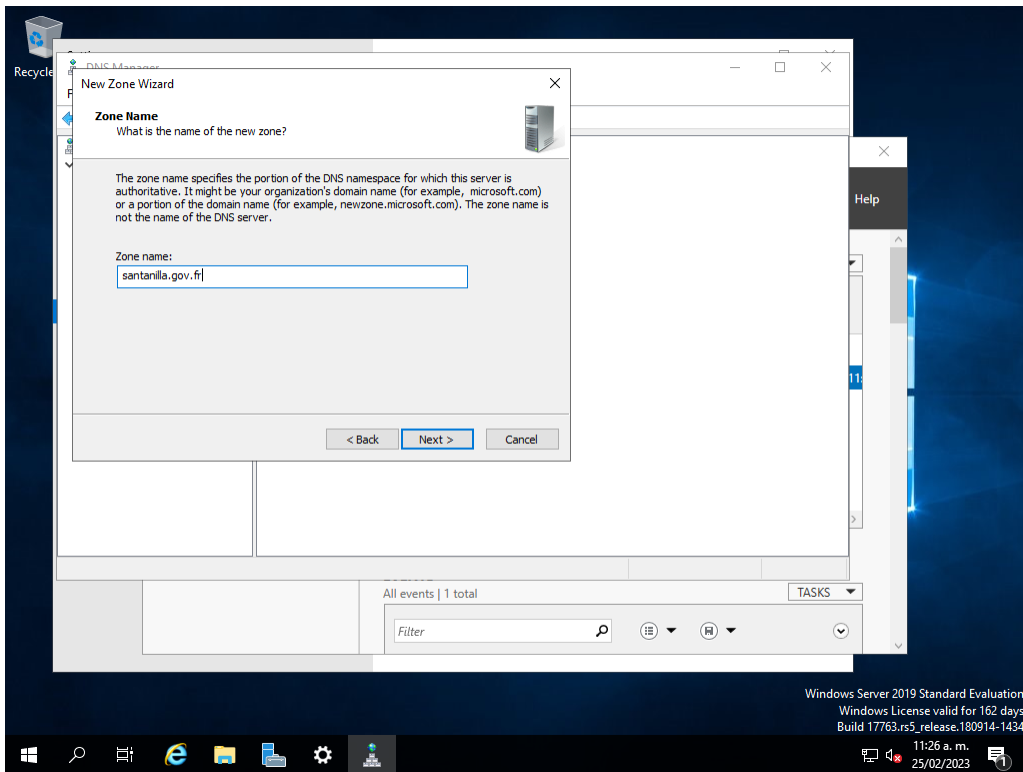
```

root@RABBIT:~# mount /dev/cdrom /mnt/cdrom
mount: /mnt/cdrom: WARNING: source write-protected, mounted read-only.
root@RABBIT:~# cd /mnt/cdrom/slackware64/n
root@RABBIT:/mnt/cdrom/slackware64/n# installpkg bind-9.16.25-x86_64-1.txz
Verifying package bind-9.16.25-x86_64-1.txz.
Installing package bind-9.16.25-x86_64-1.txz [REC]:
PACKAGE DESCRIPTION:
# bind (DNS server and utilities)
#
# The named daemon and support utilities such as dig, host, and
# nslookup. Sample configuration files for running a simple caching
# nameserver are included. Documentation for advanced name server
# setup can be found in /usr/doc/bind-9.x.x/.
#
Executing install script for bind-9.16.25-x86_64-1.txz.
Package bind-9.16.25-x86_64-1.txz installed.

```

- Servidores DNS secundarios en una máquina virtual NetBSD y Windows Server.

Server ip secundario o primario



Proceso de configuración del servidor DNS

Para las pruebas de funcionamiento, cambie la configuración de DNS Cliente de las otras máquinas virtuales que ha configurado y haga pruebas de resolución de nombres o utilice el comando nslookup

1. Si lo requiere, instale el paquete de DNS del CD/Imagen de Linux

→ [Ver Comandos](#)

2. Configure el servicio

Configuramos el archivo named.conf con las zonas que vamos a mantener

```
zone "." {  
    type hint;  
    file "named.ca";  
};  
  
zone "mojica.edu.ch" {  
    type master;  
    file "mojica.edu.ch.hosts";  
};  
  
zone "santanilla.gov.fr" {  
    type slave;  
    file "santanilla.gov.fr.hosts";  
    masters {  
        10.2.77.136;  
    };  
};
```

Configuramos los archivos de las zonas que mantendremos named.ca, mojica.edu.ch.hosts y santanilla.gov.fr.hosts esto con la guía que se nos provee en el laboratorio.

```
vi /etc/DNS/name.ca  
vi /etc/DNS/mojica.edu.ch.hosts  
vi /etc/DNS/santanilla.gov.fr.hosts
```

3. ¿Qué son los registros A y AAAA en el archivo de rootserver?

El registro **A** significa "Address" y este es el tipo de registro DNS más fundamental e indica la dirección IP de un dominio determinado. Los registros A solo contienen direcciones IPv4. El registro A permite enlazar una dirección IP con un nombre de dominio, también indica la caducidad de la información, la clase, el tipo (en este caso A) y el tamaño del registro.

El registro **AAAA** hacen coincidir un nombre de dominio con una dirección IPv6. Los registros AAAA solo se usan cuando un dominio tiene una dirección IPv6 además de una dirección IPv4 y cuando el dispositivo cliente en cuestión está configurado para usar IPv6.

4. ¿Qué son los registros NS, MX, A y CNAME en el archivo de dominio particular?

MX: contiene el nombre del servidor de e-mail (por ejemplo mx1.active24.com). Define donde se tienen que entregar los correos electrónicos.

CNAME: contiene el nombre de dominio y es solamente para subdominios. Redirige el subdominio al dominio deseado.

NS: "Registro del servidor de nombres del sistema de nombres de dominio", el cual contiene información que determina qué servidor es el que tiene autoridad sobre un dominio o zona DNS en específico. Si los registros NS están mal configurados, nadie podrá conseguir ni cargar el dominio del sitio web.

5. Revise los logs del Sistema para revisar que el servicio está funcionando bien.

```
Feb 27 14:44:50 RABBIT named[965]: could not create /var/run/named/session.key
Feb 27 14:44:50 RABBIT named[965]: failed to generate session key for dynamic DN
S: permission denied
Feb 27 14:44:50 RABBIT named[965]: open: /etc/rndc.key: permission denied
Feb 27 14:44:50 RABBIT last message buffered 1 times
Feb 27 14:44:51 RABBIT named[965]: santanilla.gov.fr.hosts?: no TTL specified;
using SOA MINTTL instead
Feb 27 14:45:35 RABBIT nmbd[883]: [2023/02/27 14:45:35.151533, 0] ../source3
/nmbd/nmbd_namequery.c:109(query_name_response)
Feb 27 14:45:35 RABBIT nmbd[883]: query_name_response: Multiple (2) responses
received for a query on subnet 10.2.77.136 for name MYGROUP<1d>.
Feb 27 14:45:35 RABBIT nmbd[883]: This response was from IP 10.2.77.91, report
ing an IP address of 10.2.77.91.
Feb 27 14:50:35 RABBIT nmbd[883]: [2023/02/27 14:50:35.715552, 0] ../source3
/nmbd/nmbd_namequery.c:109(query_name_response)
Feb 27 14:50:35 RABBIT nmbd[883]: query_name_response: Multiple (2) responses
received for a query on subnet 10.2.77.136 for name MYGROUP<1d>.
Feb 27 14:50:35 RABBIT nmbd[883]: This response was from IP 10.2.77.91, report
ing an IP address of 10.2.77.91.
Feb 27 14:55:40 RABBIT nmbd[883]: [2023/02/27 14:55:40.117659, 0] ../source3
/nmbd/nmbd_namequery.c:109(query_name_response)
Feb 27 14:55:40 RABBIT nmbd[883]: query_name_response: Multiple (2) responses
received for a query on subnet 10.2.77.136 for name MYGROUP<1d>.
Feb 27 14:55:40 RABBIT nmbd[883]: This response was from IP 10.2.77.91, report
ing an IP address of 10.2.77.91.
Feb 27 15:00:52 RABBIT nmbd[883]: [2023/02/27 15:00:52.771322, 0] ../source3
/nmbd/nmbd_namequery.c:109(query_name_response)
Feb 27 15:00:52 RABBIT nmbd[883]: query_name_response: Multiple (2) responses
received for a query on subnet 10.2.77.136 for name MYGROUP<1d>.
Feb 27 15:00:52 RABBIT nmbd[883]: This response was from IP 10.2.77.91, report
ing an IP address of 10.2.77.91.
(END)
```

6. Pruebe su funcionamiento en un cliente

- a. Configure un computador cliente para que use el servidor DNS que acaba de configurar.

Slackware

```
root@RABBIT:~# less /etc/resolv.conf
search santanilla.gov.fr
nameserver 10.2.77.136
/etc/resolv.conf (END)
```

NetBSD

```
RABBIT# less /etc/resolv.conf
;
; BIND data file
; Created by NetBSD sysinst on Tue Feb 21 20:53:47 2023
;
search mojica.edu.ch
nameserver 10.2.77.138
/etc/resolv.conf (END)
```

b. Use el comando nslookup para revisar su operación. Haga un video de máximo 5 minutos para explicarlo.

I. ¿Para qué sirve el comando nslookup?

Name Server Lookup, su función es encontrar la dirección IP de un equipo determinado o realizar una búsqueda DNS inversa (es decir, encontrar el nombre de dominio de una determinada dirección IP).

II. Pruebe su forma de operación.

III. Cambie el servidor DNS que lo atiende al servidor DNS de la Escuela y realice las mismas consultas del punto anterior. Documente los resultados.

IV. Use el comando set type=NS. ¿Qué obtuvo? Explique los resultados.

Este comando permite encontrar el servidor o servidores de nombres correspondientes al consultado.

V. Use el comando set debug. ¿Qué obtuvo? Explique los resultados.

Activa el modo de depuración. Al activar el modo de depuración, puede ver más información sobre el paquete enviado al servidor y la respuesta resultante.

VI. Use el comando set type=A. ¿Qué obtuvo? Explique los resultados.

Especifica la dirección IP de un equipo.

VII. Use el comando set q=MX. ¿Qué obtuvo? Explique los resultados.

Intercambio de correo.

Link de respuesta en el icono de video



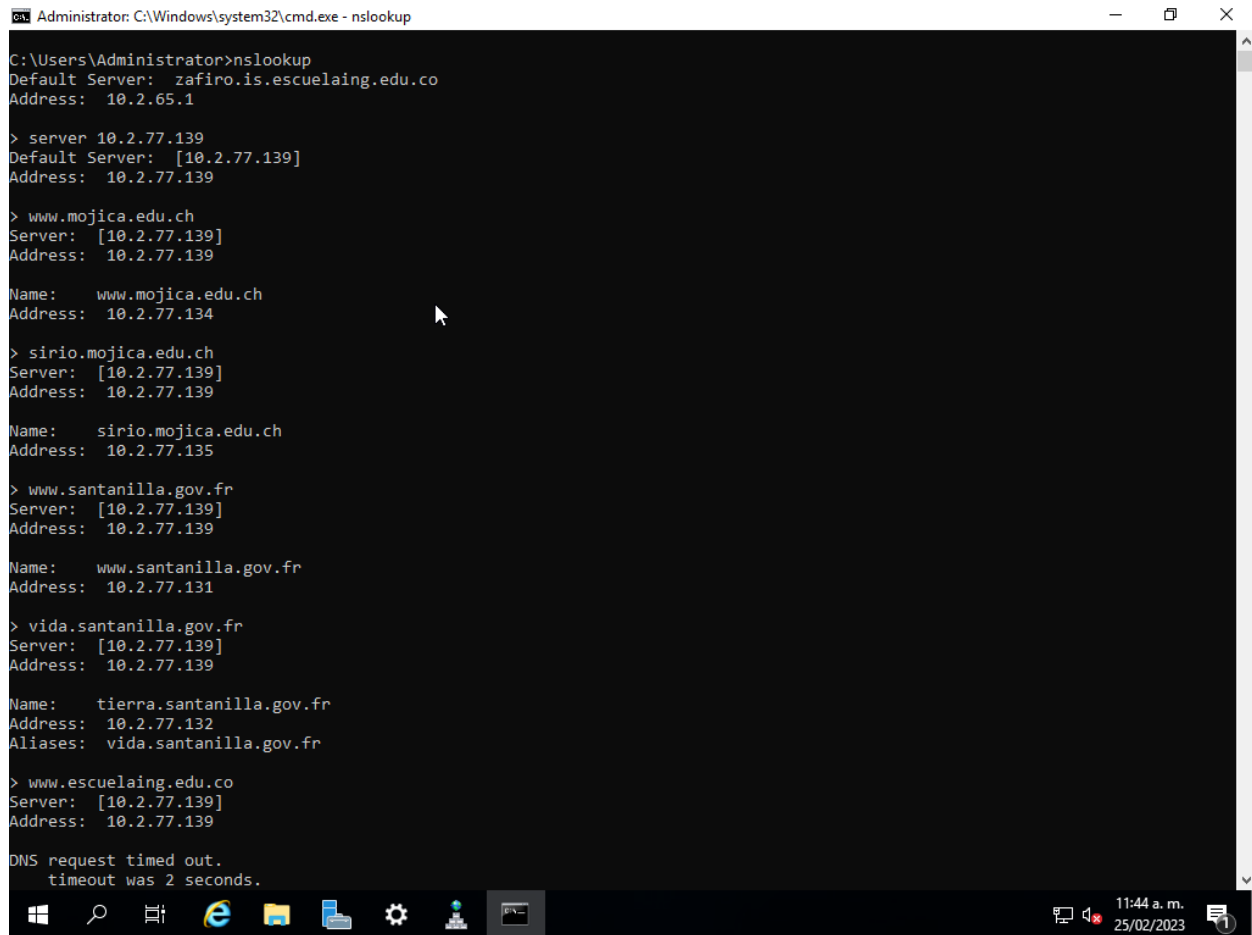
RECO-LAB03-COMA
NDO-NSLOOKUP.mp

7. Pruebe su funcionamiento en el servidor DNS

a. Realice el paso anterior directamente en el servidor DNS, ¿funciona?, ¿por qué?

b. Solucione el problema y muestre la configuración IP final del servidor

8. Configure el servicio de resolución de dominios – DNS (Servidor DNS) de tal manera que se active durante el arranque del sistema.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - nslookup

C:\Users\Administrator>nslookup
Default Server:  zaforo.is.escuelaing.edu.co
Address:  10.2.65.1

> server 10.2.77.139
Default Server:  [10.2.77.139]
Address:  10.2.77.139

> www.mojica.edu.ch
Server:  [10.2.77.139]
Address:  10.2.77.139

Name:    www.mojica.edu.ch
Address: 10.2.77.134

> sirio.mojica.edu.ch
Server:  [10.2.77.139]
Address: 10.2.77.139

Name:    sirio.mojica.edu.ch
Address: 10.2.77.135

> www.santanilla.gov.fr
Server:  [10.2.77.139]
Address: 10.2.77.139

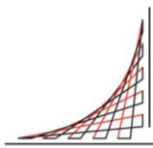
Name:    www.santanilla.gov.fr
Address: 10.2.77.131

> vida.santanilla.gov.fr
Server:  [10.2.77.139]
Address: 10.2.77.139

Name:    tierra.santanilla.gov.fr
Address: 10.2.77.132
Aliases: vida.santanilla.gov.fr

> www.escuelaing.edu.co
Server:  [10.2.77.139]
Address: 10.2.77.139

DNS request timed out.
timeout was 2 seconds.
```

```
RABBIT# nslookup
> www.mojica.edu.ch
Server:      10.2.77.138
Address:     10.2.77.138#53

Name:   www.mojica.edu.ch
Address: 10.2.77.134
> mail.mojica.edu.ch
Server:      10.2.77.138
Address:     10.2.77.138#53

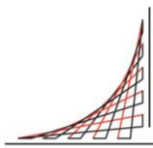
Name:   mail.mojica.edu.ch
Address: 2001::1
> saturno.santanilla.gov.fr
Server:      10.2.77.138
Address:     10.2.77.138#53

Name:   saturno.santanilla.gov.fr
Address: 2001::2
> █
```

```
Name:   saturno.santanilla.gov.fr
Address: 2001::2
> vida.santanilla.gov.fr
Server:      10.2.77.138
Address:     10.2.77.138#53

vida.santanilla.gov.fr canonical name = tierra.santanilla.gov.fr.
Name:   tierra.santanilla.gov.fr
Address: 10.2.77.132
> www.escuelaing.edu.co
Server:      10.2.77.138
Address:     10.2.77.138#53

Non-authoritative answer:
www.escuelaing.edu.co canonical name = stark-cherimoya-jg38tzhYu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com.
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhYu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 52.202.168.65
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhYu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 18.205.222.128
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhYu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 54.161.241.46
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhYu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 54.237.133.81
> █
```



```
usage: named [-d|-6] [-c conffile] [-d debuglevel] [-D comment] [-E engine]
             [-f|-g] [-L logfile] [-n number_of_cpus] [-p port] [-s]
             [-S sockets] [-t chrootdir] [-u username] [-U listeners]
             [-X lockfile] [-m {usage|trace|record|size|mtx}]
             [-M fill|nofill]
usage: named [-v|-V]
named: extra command line arguments
root@RABBIT:/usr/doc/bind-9.16.25/misc# /usr/sbin/named
root@RABBIT:/usr/doc/bind-9.16.25/misc# nslookup
> server 10.2.77.136
Default server: 10.2.77.136
Address: 10.2.77.136#53
> www.escuelaing.edu.co
Server:      10.2.77.136
Address:     10.2.77.136#53

Non-authoritative answer:
www.escuelaing.edu.co canonical name = stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com.
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 54.161.241.46
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 52.202.168.65
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 18.205.222.128
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 54.237.133.81
> exit
root@RABBIT:/usr/doc/bind-9.16.25/misc# /usr/sbin/named
```

```
> www.escuelaing.edu.co
Server:      10.2.77.138
Address:     10.2.77.138#53

Non-authoritative answer:
www.escuelaing.edu.co canonical name = stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com.
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 52.202.168.65
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 18.205.222.128
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 54.161.241.46
Name:   stark-cherimoya-jg38tzhyu4qth9c744i6vz0y.herokudns.com
Address: 54.237.133.81
> www.google.com
Server:      10.2.77.138
Address:     10.2.77.138#53

Non-authoritative answer:
Name:   www.google.com
Address: 142.250.78.164
Name:   www.google.com
Address: 2800:3f0:4005:40c::2004
>
```

2.2.2 NTP Server

¿Por qué es importante lograr que todos los equipos de cómputo de una infraestructura tengan la misma hora?

En una infraestructura es importante asegurar que todos los equipos tengan la misma hora por cuestiones de configuración, sincronización de eventos y seguridad; para poder trabajar

juntos y compartir archivos de una mejor manera, adicionalmente tener una sincronización de eventos ayuda a registrar eventos en momentos precisos ayudando en la seguridad para observar los momentos en cuando fueron realizados ataques y fueron registrados.

Instale un servidor NTP en una de sus máquinas y configure las demás máquinas Linux Slackware, NetBSD y Windows server para que tomen la hora de dicho servidor NTP. Uno de todos sus servidores virtuales (NTP Server), NetBSD o Linux Slackware, debe tomar la hora de un servidor mundial y las demás máquinas virtuales (NTP Client) deben tomar la hora de dicho servidor (es decir, del NTP_Server).

Paquetes necesarios para instalar NTP

Paquetes para slackware:

```
mount /dev/cdrom/mnt/cdrom  
installpkg /mnt/cdrom/slackwareXX/n/ntpXX.tgz  
installpkg /mnt/cdrom/slackwareXX/l/libeditXX.tgz
```

Paquetes para NetBSD:

```
pkgin update  
pkgin install ntp
```

Configuraciones para los sistemas operativos

1. Para servidor NetBSD:

```
vi /etc/ntp.conf
```

Añadir al archivo la hora de los servidores mundiales:

```
server 3.co.pool.ntp.org  
server 0.south-america.pool.ntp.org  
server 1.south-amerita.pool.ntp.org
```

Reiniciar servicio:

```
/etc/rc.d/ntpd restart
```

2. Para cliente Slackware:

```
vi /etc/ntp.conf
```

Añadir al archivo:

```
server <ip_servidor_NetBDS>
```

Reiniciar servicio:

```
/usr/sbin/ntpd restart
```

Ver servidor y fecha:

```
ntpq -p  
date
```

3. Para Windows con GUI:

Ir > panel de control > Fecha y Hora > Hora de internet > Cambiar configuración > servidor
<ip_servidor_NetBSD> > Actualizar Ahora

4. Para Windows sin GUI:

```
w32tm /config /manualpeerlist:<ip_servidor_NetBSD> /syncfromflags:manual /update
```

Iniciar Servicio:

```
net start w32time
```

Ver servidor configurado y hora:

```
w32tm /query /peers  
echo %date% %time%
```

Bitácora NTP server / client

Instalaciones en slackware (NTP server)

```
SQUIRREL# pkgin install ntp  
calculating dependencies...done.  
  
1 package to install:  
ntp-4.2.8p15nb2  
  
0 to refresh, 0 to upgrade, 1 to install  
2428K to download, 5112K to install  
  
proceed ? [Y/n] y  
ntp-4.2.8p15nb2.tgz 100% 2428KB 2.4MB/s 00:01  
installing ntp-4.2.8p15nb2...  
=====
```

The following files are used by ntp-4.2.8p15nb2 and have the wrong ownership and/or permissions:

```
    /etc/rc.d/ntpdate (m=0755)  
    /etc/rc.d/ntpd (m=0755)  
=====
```

```
pkg_install warnings: 0, errors: 0  
reading local summary...  
processing local summary...  
marking ntp-4.2.8p15nb2 as non auto-removable  
SQUIRREL#
```

Agregamos al archivo las configuraciones para conectar el servidor

```
# Ideally, you should select at least three other systems to talk NTP
# with, for an "what I tell you three times is true" effect.

#peer an.ntp.peer.goes.here iburst
#server an.ntp.server.goes.here iburst

# The pool.ntp.org project coordinates public time servers provided by
# volunteers. See <http://www.pool.ntp.org>. The *.netbsd.pool.ntp.org
# servers are intended to be used by default on NetBSD hosts.
#
# The following pool statement will give you a random set of NTP servers
# geographically close to you. A single pool statement adds multiple
# servers from the pool, according to the minclock/maxclock targets.
# The "2" host is used to obtain both IPv4 and IPv6 addresses.
#
# The pool.ntp.org project needs more volunteers! The only criteria to
# join are a nailed-up connection and a static IP address. For details,
# see the web page <http://www.pool.ntp.org/join.html>

pool 2.netbsd.pool.ntp.org iburst
server 3.co.pool.ntp.org
server 0.south-america.pool.ntp.org
server 1.south-amerita.pool.ntp.org
/etc/ntp.conf: 139 lines, 5421 characters.
SQUIRREL# vi /etc/ntp.conf
```

Observamos la fecha y hora del servidor

```
SQUIRREL# date
Tue Feb 21 13:41:06 -05 2023
SQUIRREL#
```

Configuraciones para slackware (NTP client)

```
#
# NTP server (list one or more) to synchronize with:
#server 0.pool.ntp.org iburst
#server 1.pool.ntp.org iburst
#server 2.pool.ntp.org iburst
#server 3.pool.ntp.org iburst
server 10.2.77.137
#
# Full path of a directory where statistics files should be created
#
statsdir /var/lib/ntp/stats
#
# Location of an alternate log file to be used instead of the default system syslog(3) facility
#
logfile /var/log/ntp
#
# Drift file. Put this in a directory which the daemon can write to.
# No symbolic links allowed, either, since the daemon updates the file
# by creating a temporary in the same directory and then rename()'ing
# it to the file.
#
driftfile /var/lib/ntp/drift
#
# Location of PID file
/etc/ntp.conf: 82 lines, 2597 characters.
root@WOLF:~# /usr/sbin/ntpd restart
root@WOLF:~# ntpq -p
      remote           refid      st t when poll reach   delay   offset  jitter
=====
LOCAL(0)        .LOCL.         10 l  10   64    1    0.000   +0.000   0.000
10.2.77.137      .INIT.         16 u   -   64    0    0.000   +0.000   0.000
root@WOLF:~# date
Tue Feb 21 13:53:41 -05 2023
root@WOLF:~#
```

Configuraciones para Windows sin interfaz gráfica (NTP client)

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

[TimeProviders]

NtpClient (Local)
DllName: C:\Windows\system32\w32time.dll (Local)
Enabled: 1 (Local)
InputProvider: 1 (Local)
AllowNonstandardModeCombinations: 1 (Local)
ResolvePeerBackoffMinutes: 15 (Local)
ResolvePeerBackoffMaxTimes: 7 (Local)
CompatibilityFlags: 2147483648 (Local)
EventLogFlags: 1 (Local)
LargeSampleSkew: 3 (Local)
SpecialPollInterval: 1024 (Local)
Type: NTP (Local)
NtpServer: 10.2.77.137 (Local)

VMICTimeProvider (Local)
DllName: C:\Windows\System32\vmictimeprovider.dll (Local)
Enabled: 1 (Local)
InputProvider: 1 (Local)

NtpServer (Local)
DllName: C:\Windows\system32\w32time.dll (Local)
Enabled: 0 (Local)
InputProvider: 0 (Local)

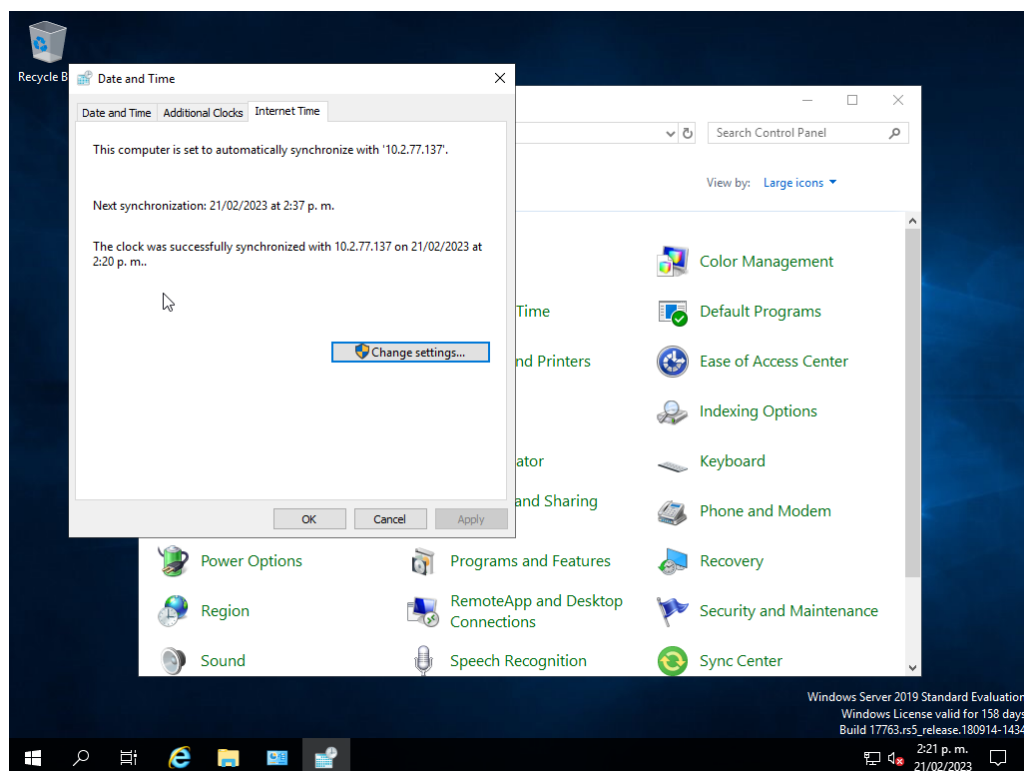
C:\Users\Administrator>w32tm /query /configuration
```

Observamos la fecha con el comando indicado anteriormente.

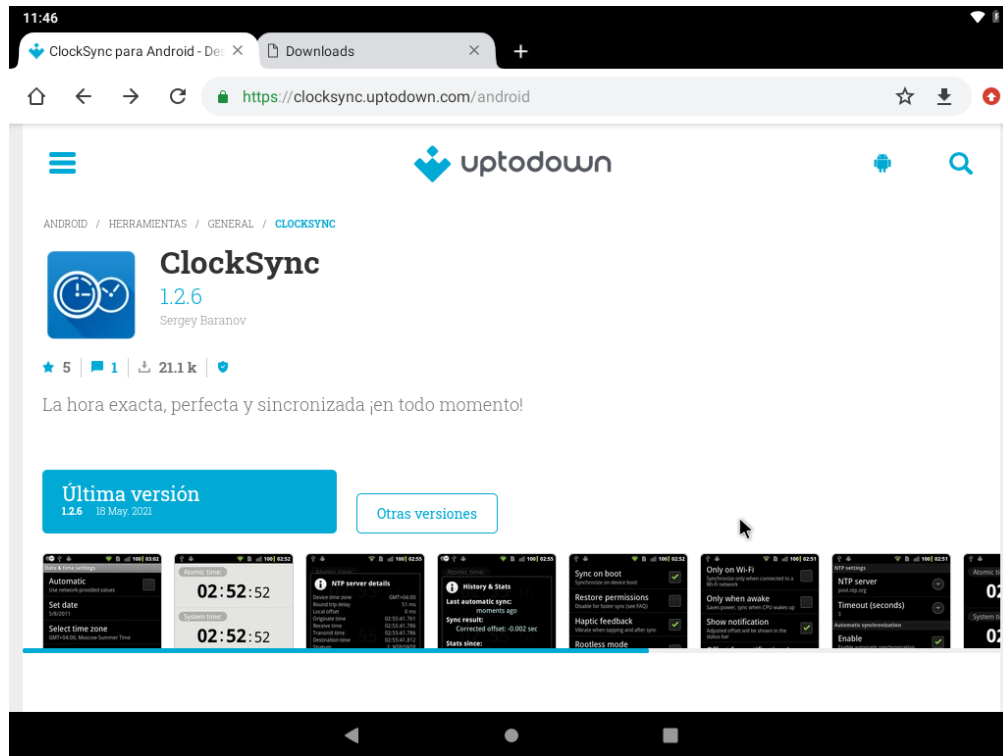
```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Administrator>echo %date% %time%
mar. 21/02/2023 14:13:07,71
```

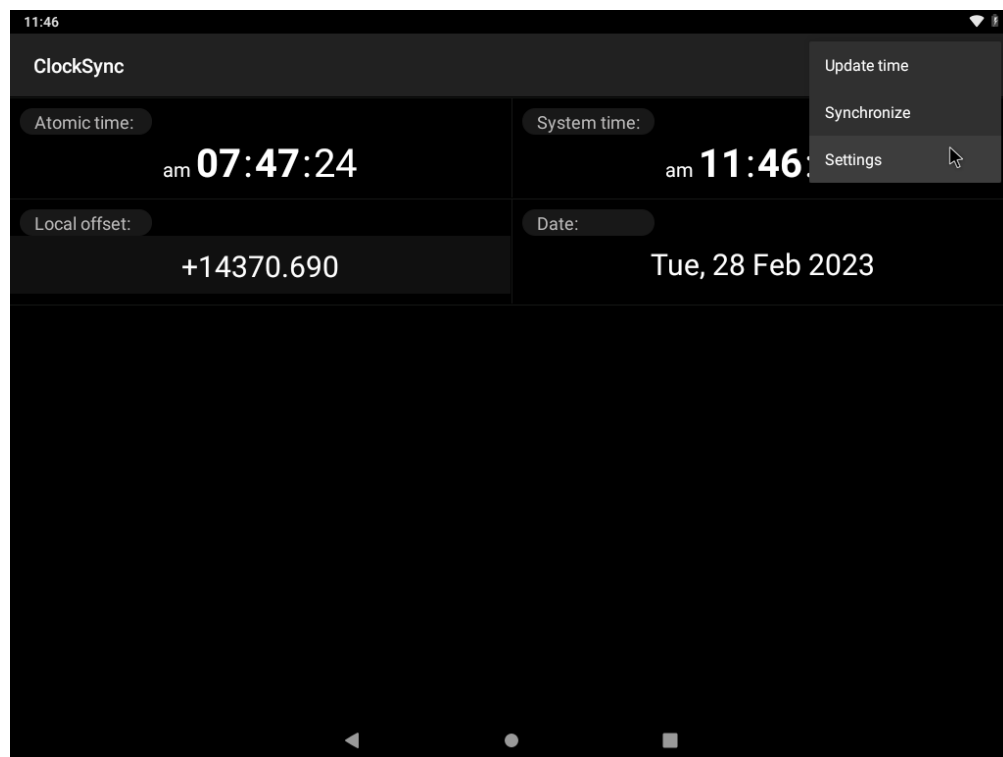
Configuraciones para Windows con interfaz gráfica (NTP client) siguiendo los pasos indicados anteriormente -> [Ver pasos](#).



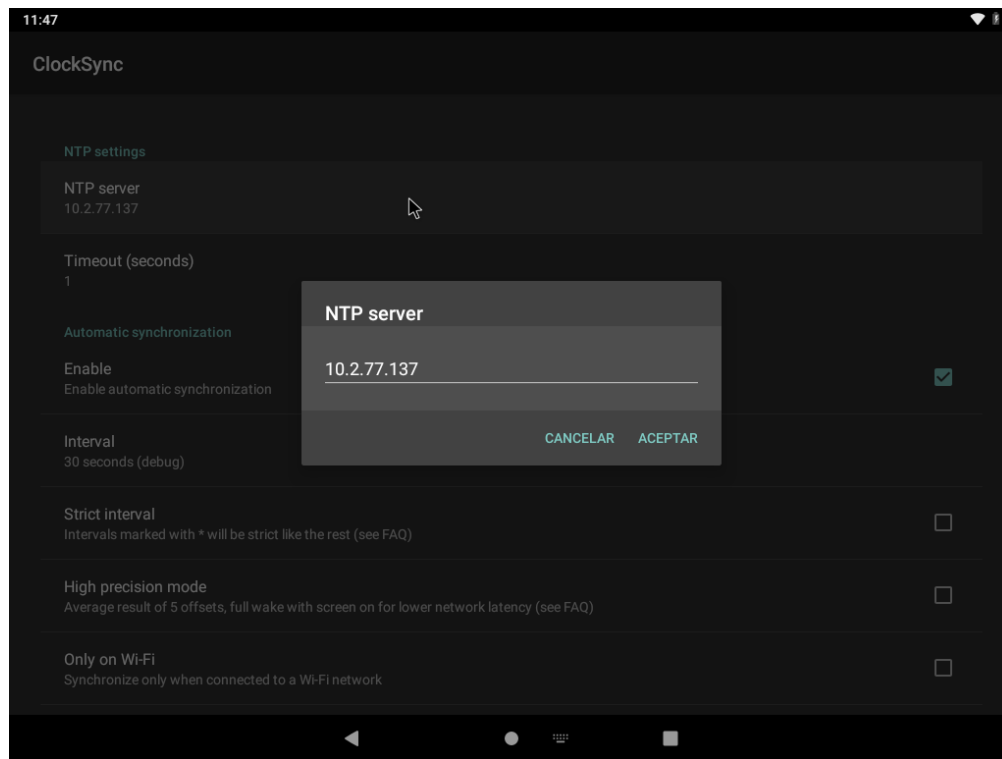
Configuración para Android (NTP client) instalando la aplicación ClockSync descargándola desde el browser.



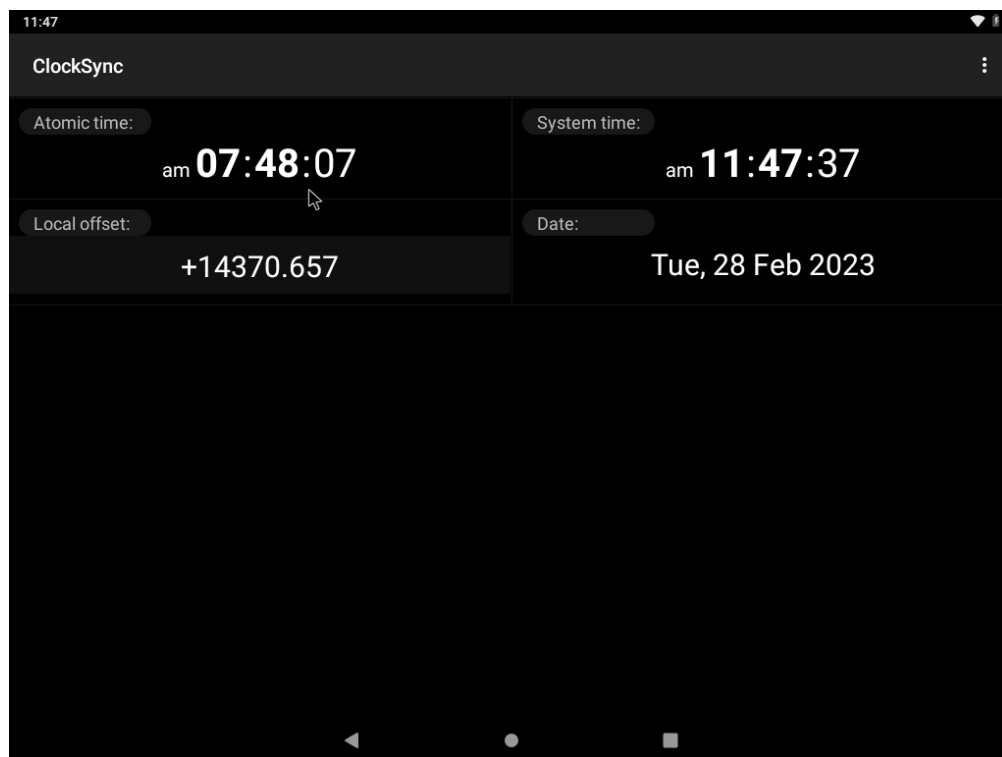
Al abrir la aplicación nos dirigimos a la configuración.



Ajustamos nuestro servidor del cual recibiremos la hora.



Luego de terminar las configuraciones observaremos que el reloj atómico tomara la hora de nuestro servidor y veremos una comparación con el reloj del sistema y el desfase que tenemos.



2.2.3 Otros comandos útiles

Escriba programas e Shell para los servidores NetBSD y Powershell en Windows Server (GUI) que:

1. Permita configurar una tarea que se ejecute periódicamente en el sistema. El usuario indicará sobre la línea de comandos la tarea que se desea ejecutar y la periodicidad de este. NO se debe pedir los parámetros de forma interactiva.

Ej # Programar_tarea nombre_tarea periodicidad



programar_tarea.sh



programar_tarea.ps

1

2. Construya un Shell que, mediante un menú con opciones, en donde una opción sea salir y las demás ejecuten el comando deseado y luego lleven al menú de opciones, permita
 - a. Saber los procesos que están corriendo en un momento dado en un servidor. Muestre el nombre del proceso, su identificador, % de memoria y % de CPU utilizada.
 - b. Buscar un proceso dado por el usuario y su información completa.
 - c. Matar/cerrar un proceso en ejecución



procesos.sh



procesos.ps1

3. Cree un Shell que permita recorrer el file system desde un directorio dado incluyendo subdirectorios y muestre los n archivos más pequeños en un tamaño dado por el usuario. La salida debe indicar: nombre de archivo, ruta en donde se encuentra y tamaño. La ejecución debe ser del estilo:

```
# archivos_grandes directorio_arranque
```

```
# archivos TamañoMax
```

Además, permita la búsqueda de un archivo por su nombre



archivos_grandes.s
h



archivos_grandes.p
s1

3. Conclusiones

En este laboratorio aprendimos a cómo realizar servidores DNS primarios y secundarios, vimos cómo se crean archivos para mantener dominios y resolver nombres a través de la configuración básica de DNS, conocimos la forma de experimentar con nuestro servidor DNS con el comando nslookup, adicionalmente profundizamos en comandos propuestos para la búsqueda de resolución de nombres y nos pudimos dar cuenta de la importancia de proveer el servicio de resolución de nombres en una infraestructura dado que este facilita la manera de aprender y memorizar aquellas máquinas que necesitamos en repetidas ocasiones.

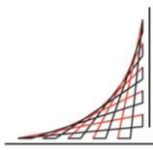
Junto a lo previamente dicho indagamos acerca la configuración del reloj de infraestructura en los distintos equipos, esto con el fin de reconocer valiosas funcionalidades que éste provee, facilitando la capacidad de administración, seguridad y registros en la infraestructura, nos basamos en la importancia de tener eventos sincronizados al momento de solucionar problemas en los distintos equipos.

Adicionalmente como último aporte avanzamos en un paso más hacia la administración de la infraestructura automatizando procesos tales como la programación de tareas, la visualización de procesos activos y la búsqueda potencialmente grandes los distintos equipos de cómputo; automatizamos estas tareas a través de shells scripts y la terminal Powershell que provee el sistema operativo de Windows Server.

Los servicios que nos rodean y distintas cosas comunes que no observamos en lo cotidiano son una serie de pasos que no tenemos en cuenta como usuarios a la hora de acceder a la red, entender y apropiarse de cómo funciona ésta es un paso más para comprender todo lo que nos rodea como estudiantes en redes de computadores, nuestro aporte se enfoca en el proceso de lo que hoy en día conocemos como la era de la conexión y digitalización.

4. Bibliografía

- Active. (13 de Febrero de 2017). *Configuración de registros DNS*. Obtenido de Active24.com:
<https://faq.active24.com/es/662420-Configuraci%C3%B3n-de-registros-DNS-A-AAAA-CNAME-MX-TXT-?l=es>
- Cloudflare. (s.f.). *¿Qué es DNS?* Recuperado el 27 de Febrero de 2023, de [www.cloudflare.com](https://www.cloudflare.com/es-es/learning/dns/what-is-dns/):
<https://www.cloudflare.com/es-es/learning/dns/what-is-dns/>
- Cloudflare, I. (s.f.). *What is a DNS A record?* Recuperado el 16 de Febrero de 2023, de Cloudflare.com: <https://www.cloudflare.com/learning/dns/dns-records/dns-a-record/>
- Cloudflare, I. (s.f.). *What is a DNS AAAA record?* Recuperado el 16 de Febrero de 2023, de Cloudflare.com: <https://www.cloudflare.com/learning/dns/dns-records/dns-aaaa-record/>
- De Luz, S. (16 de Agosto de 2021). *Configura un servidor DNS con Bind*. Obtenido de RedesZone:
<https://www.redeszone.net/tutoriales/servidores/configurar-servidor-dns-bind-linux/>
- Developers, G. (8 de Junio de 2022). *Configuring NTP clients*. Obtenido de Google Developers:
<https://developers.google.com/time/guides?hl=en>
- Microsoft. (10 de Octubre de 2022). *What is PowerShell?* Obtenido de Microsoft.com:
<https://learn.microsoft.com/en-us/powershell/scripting/overview?view=powershell-7.3>
- project, N. p. (s.f.). *NTP Servers in Colombia*. Recuperado el 19 de Febrero de 2023, de Ntp.org:
<https://www.pool.ntp.org/zone/co>
- S.L.U., I. C. (11 de Julio de 2019). *Registros A (DNS)*. Obtenido de IONOS Digital Guide:
<https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/registro-a/>
- Team, B. T. (8 de Octubre de 2020). *¿Por qué es esencial la sincronización horaria?* Obtenido de www.bodet-time.com: <https://www.bodet-time.com/es/servidores-de-tiempo/articulos-y-recursos/1605-por-que-es-esencial-la-sincronizacion-horaria.html>
- TechTarget. (27 de Agosto de 2019). *What is a nslookup command?* Obtenido de <https://www.techtarget.com/>:
<https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/nslookup>
- Vacca, J. R. (2014). *Network Time Protocol*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/>:
<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/network-time-protocol>



v-tappelgate. (14 de Diciembre de 2021). *Windows Time service tools and settings*. Obtenido de Microsoft.com: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/windows-time-service/windows-time-service-tools-and-settings>