



Universidad Autónoma de Sinaloa

ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS

Nombre de la práctica:

Tarea 2: Automatización y Gestión del Servidor DHCP

Grupo:

3-02

Alumno:

Montes Vázquez

Adrián Tadeo

Profesor:

Herman Geovany Ayala Zuñiga

Repositorio de GitHub:

<https://github.com/ADNTD1/Administracion-de-Sistemas-T2>

CONTROL DE VERSIONES:

V	Fecha	Descripción del Cambio	Autor
1.0	2026-02-08	Creación de la estructura base del documento en el repo	Alumno
1.1	2026-02-08	creacion del readme	Alumno
1.2	2026-02-09	Creacion del archivo de los entregables.	Alumno

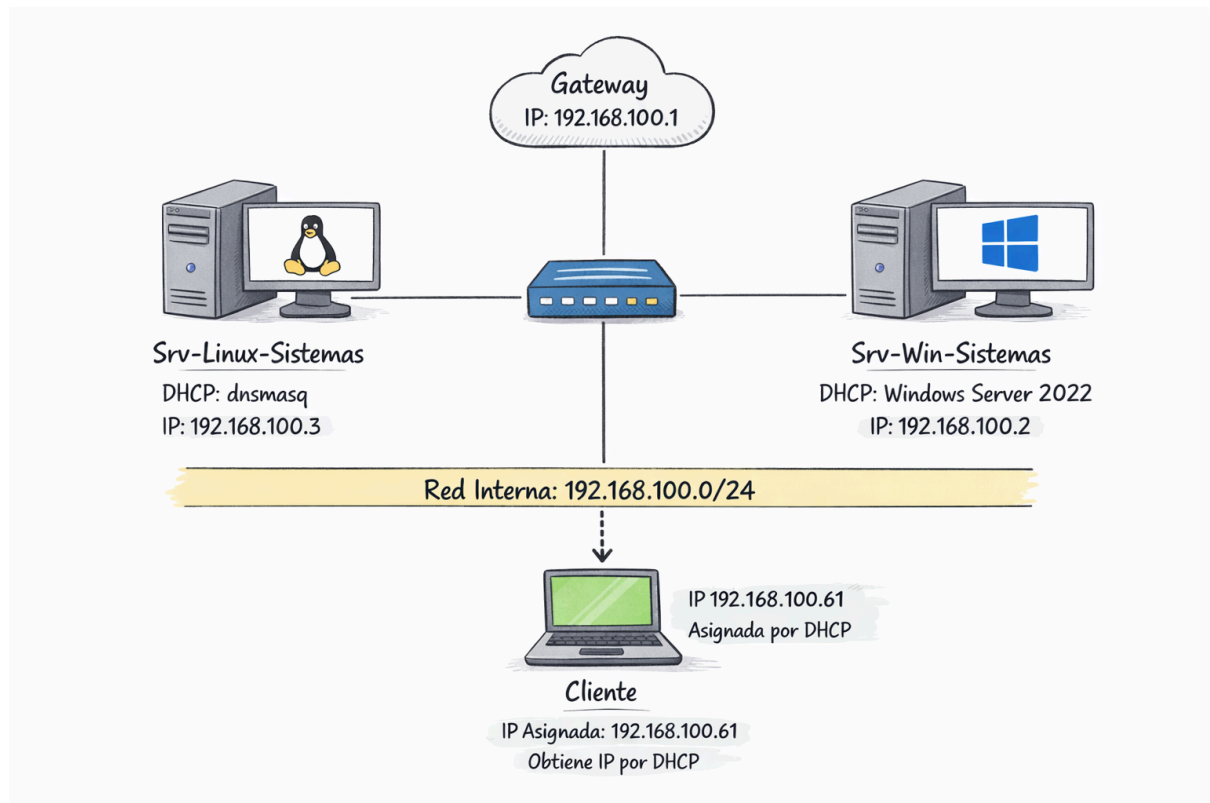
2. Introducción y Arquitectura de la Práctica

2.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es diseñar e implementar una solución automatizada mediante scripts en Bash y PowerShell para instalar, configurar y monitorear un servidor DHCP en entornos Linux (NixOs) y Windows server.

La solución permite gestionar de forma dinámica el direccionamiento IP de una red interna, garantizando que los clientes reciban correctamente los parámetros de red, tales como dirección IP, puerta de enlace y tiempo de concesión, dns y gateway.

DIAGRAMA DE TOPOLOGIA DE RED:



MANUAL DE USUARIO:

Requisitos de Linux:

- Tener habilitado el servicio DHCP desde configuration.nix
- Usuario con privilegios root
- Interfaz de red confiurada desde el hipervisor

Requisitos de Windows Server:

- Ip estatica configurada
- tener rol de administrador
- interfaz de red configurada desde el hipervisor.

Instrucciones de ejecución:

Linux:

- Posicionarse en el directorio donde se encuentra el script
- ejecutarlo con: `sudo bash dhcp_linux_nixos.sh`

Windows:

- Posicionarse en el directorio donde se encuentra el script
- ejecutarlo con: `.\dhcp_windows.ps1`

Flujo de Interacción

Durante la ejecución, los scripts solicitan al administrador:

Nombre del ámbito (Scope).

Dirección IP inicial.

Dirección IP final.

Puerta de enlace (Gateway).

Servidor DNS .

Tiempo de concesión (Lease Time).

La ejecución de este script se mira de esta manera con la terminal pidiendote los parametros necesarios:

```
Scope:red_sistemas
IP inicial:192.168.100.50
IP final:192.168.100.150
Lease time:24h
Gateway192.168.100.1
Dns: 192.168.100.3
building the system configuration...
updating GRUB 2 menu...
activating the configuration...
setting up /etc...
reloading user units for adrian...
restarting sysinit-reactivation.target
the following new units were started: NetworkManager-dispatcher.service
Done. The new configuration is /nix/store/my5d44yddjirz7a2fuksbkcy5m
■ dnsmasq.service - Dnsmasq Daemon
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/dnsmasq.service; enabled; pre
   Active: active (running) since Sun 2026-02-08 19:41:47 CST; 2h 16
   Executables: 227516e4628241be8b8e28d401e2150d
```

Explicacion del script:

El script solicita el Scope y se valida si existe, si si existe se solicitav la ip inicial que dentro hace uso de una funcion que esta en otro archivo la cual valida su formato haciendo uso de regex, si es valida pregunta la siguiente ip, despues se solicita el Lease time y dentro se convierte a un formato de segundos para que se pueda aplicar a la configuracion, despues de eso se imprime en pantalla el status del servicio, en la captura se observa que esta Active (running).

Con esa salida en pantalla se puede saber que el script se ejcuto correctamente.

4. Bitácora de Desarrollo y Configuración

Explicación del Script

-Verificación de instalación:

El script valida la existencia del servicio DHCP antes de instalarlo, garantizando idempotencia.

-Configuración dinámica:

Se solicitan parámetros al usuario para crear el scope y las opciones DHCP.

Activación del servicio:

El ámbito DHCP se activa explícitamente para permitir la asignación de IPs.

-Monitoreo:

Scripts independientes consultan el estado del servicio y las concesiones activas.

EVIDENCIAS DE CONFIGURACION:

Linux:

Archivo de configuracion del sistema operativo (configuration.nix)

```
#Servicio de DHCP en la interfaz ens37

services.dnsmasq = {
  enable = true;

  settings = {
    interface = "ens37";
    bind-interfaces = true;
  };
}
```

Salida de los servicios después de haber descargado el Feature en windows:

```
PS C:\Users\Administrator\Desktop\Scripts> notepad create_scope.ps1
PS C:\Users\Administrator\Desktop\Scripts> Get-DhcpServerv4Scope

ScopeId      SubnetMask    Name          State    StartRange    EndRange    LeaseDuration
-----
192.168.100.0 255.255.255.0 Scope-Red-S... Active    192.168.100.50 192.168.100.150 8.00:00:00
```

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO;

Entrada	Salida Esperada	Salida Obtenida
Cliente solicita IP	IP dentro del rango	192.168.100.X
Scope activo	Servicio DHCP operativo	Confirmado
Release / Renew	Nueva concesión	Exitosa

Windows - Linux Cliente:

Prueba de la asignacion de la IP solicitada desde el cliente (NixOS):

```
[adrian@nixos:~/Escritorio/Scripts]$ nano test_dhcp.sh
[adrian@nixos:~/Escritorio/Scripts]$ ./test_dhcp.sh
eliminando la ip...
El dispositivo «ens37» ha sido desconectado correctamente.
Renovando ip...
El dispositivo «ens37» se activó correctamente con «ddf1bcf5-0895-34c3-8020-e5ca65794620»

nueva ip:
Ip: 192.168.100.61/24
gateway: 192.168.100.1
```

Prueba del monitoreo de red:

```
Concesiones activas:

IPAddress      ClientId      HostName AddressState LeaseExpiryTime
-----
192.168.100.61 00-0c-29-7a-0c-6a nixos    Active      2/17/2026 2:34:04 PM
```

Linux Server - Linux Cliente:

Prueba de la asignacion de la ip a traves del servicio:

```
[adrian@nixos:~]$ ip route
default via 192.168.100.1 dev ens37 proto dhcp src 192.168.100.61 metric 100
192.168.100.0/24 dev ens37 proto kernel scope link src 192.168.100.61 metric 100
```

Prueba del monitor de red:

```
[adrian@Srv-Linux-Sisremas:~/Scripts/DHCP]$ ./dhcp_monitor.sh
estado del servicio:
active
concesiones activas:
IP: 192.168.100.61 Host: nixos

[adrian@Srv-Linux-Sisremas:~/Scripts/DHCP]$
```

6. Conclusiones y Referencias

Lecciones Aprendidas

- Importancia de la idempotencia en scripts de automatización.
- Diferencias entre administración declarativa (NixOS) e imperativa (Windows).
- Manejo de validaciones internas del servicio DHCP en Windows Server.
- Uso de scripts de monitoreo para diagnóstico en tiempo real.

Conclusión:

Con esta practica se practica mucho el uso de Bash y Shell, ademas de comprender como se interfactua desde un cliente a un servidor DHCP, El hecho de configurar Nix Os desde ls configuracion del sistema fue mas comlpeja que solo descargar un paquete como se configura en windows, pero el manejo de todo es mas libre que el de windows con instrucciones menos complejas para el desarrollo de los scripts en este sistema operativo.

BIBLIOGRAFIA:

DHCP Server Overview (Windows Server)

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/technologies/dhcp/>

DHCP Server Cmdlets in Windows PowerShell

<https://learn.microsoft.com/en-us/powershell/module/dhcpserver/>

NixOS

NixOS Manual (Stable)

<https://nixos.org/manual/nixos/stable/>

IAs utilizadas:

ChatGPT: para la configuracion de NixOS y para la creacion de los scripts, ademas de informacion relacionada con errores del dns en la configuracion de el servicio en Windows