

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA

UNIDAD ACADEMICA FACULTAD DE INGENIERIA MOCHIS

LICENCIATURA EN INGENIERIA DE SOFTWARE



ASIGNATURA:

ADMINISTRACION DE SISTEMAS



TAREA:

**TAREA 1: ENTORNO DE VIRTUALIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA
BASE**

DOCENTE:

DR. HERMAN GEOVANY AYALA ZUÑIGA

GRUPO 3-01

ALUMNO:

PACHECO MEZA ANGEL GUSTAVO

30/ENE/2026

Contents

Historial de cambios	4
Introduccion.....	5
Objetivo	5
Diagrama de Topologia.....	5
Guia de uso	6
Requisitos previos	6
Instrucciones de ejecución	6
Oracle Linux Server	6
Windows Server	6
Flujo de interacción.....	6
Script de Oracle Linux Server y Script de Windows Server.....	6
Explicación del Script de Oracle Linux Server - srv_dhcp.bs.....	7
Funcion validar_ip.....	7
Funcion pedir_ip	7
Funcion_dhcp_kea	7
Funcion mostrar_leases	7
Funcion instalar_kea	7
Funcion generar_config_kea	7
Funcion validar_config_kea.....	8
Funcion reiniciar_kea	8
Funcion menú.....	8
Función ip_entero	8
Funcion ip_entero	8
Explicacion del script de Windows Server - srv_dhcp.ps1	8
Funcion validar-ip	8
Funcion pedir-ip.....	9
Funcion instalar-dhcp	9
Funcion configurar-dhcp	9

Funcion estado-dhcp	9
Funcion mostrar-less.....	9
Menu interactivo	9
Función ip_entero	10
Funcion ip_entero	10
Evidencias de configuración	11
Pruebas de funcionamiento	13
Conclusión.....	14
Enlace al repositorio	15
Bibliografias	16

Historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Referencia en GitHub
1	Estructura básica y menú inicial del script	Commit inicial
2	Validación de direcciones IPv4 y entradas	Validación IP
3	Instalación idempotente de DHCP en Linux	Instalación DHCP
4	Automatización de configuración del servidor DHCP Linux	Generar config
4	Agregado de módulo de monitoreo y leases en Linux	Mostrar leases
5	Puesta en marcha y corrección de errores	Correcciones generales
6	Implementación del script DHCP en Windows (PowerShell)	Script Windows base
7	Validación de scope existente y manejo de errores	Validación scope DHCP
8	Visualización de leases DHCP en Windows Server	Mostrar leases Windows
9	Validar las IP	Validar IPs,
	Agrague el menú	Menu agregad

Introduccion

Objetivo

Se diseñará e implementará una solución automatizada mediante scripts (Bash y PowerShell) para instalar, configurar y monitorear un servidor DHCP en entornos Windows y Linux. El sistema deberá ser capaz de gestionar el direccionamiento dinámico de una red interna, garantizando la integridad de los parámetros entregados a un nodo cliente.

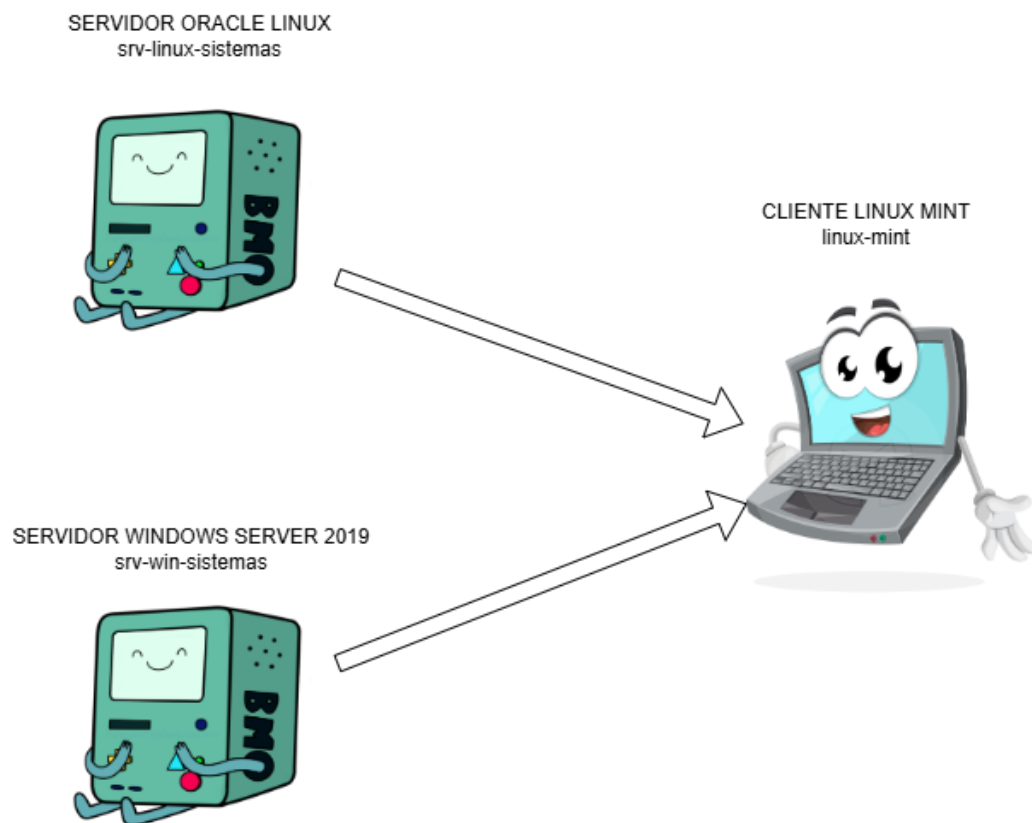
Diagrama de Topologia

El entorno está compuesto de dos servidores:

- Oracle Linux Server 10.0
- Windows Server 2019

Y un cliente

- Linux Mint



Guia de uso

Requisitos previos

Para poder utilizar los scripts primero deben tener disponibilidad de los siguiente

- Ejecutar los scripts como administrador
- Tener conexión a internet para descargar algunos paquetes que se ocupan

Instrucciones de ejecución

Para ejecutar los scripts deberán hacer lo siguiente:

Oracle Linux Server

- `sudo bash srv_dhcp.sh`

Windows Server

- `.\srv_dhcp.ps1`

Flujo de interacción

Script de Oracle Linux Server y Script de Windows Server

Ambos scripts como el de Oracle Linux Server (`srv_dhcp.sh`) y Windows Server (`srv_dhcp.sh`) pedirá los siguientes datos:

- Ambito (nombre de la red)
- Segmento de red
- Prefijo del segmento de red
- Rango inicial
- Rango final
- Gateway
- DNS

Si no saben que se pone en cada dato que se pide en el script en la misma linea donde se piden los datos viene un ejemplo de que poner, pueden poner directamente los del ejemplo, se vería algo parecido como en lo siguiente:

- Ingrese el segmento de red (ej: `192.168.0.0`): `192.168.0.0`

Explicación del Script de Oracle Linux Server - srv_dhcp.bs

Como dato extra, al inicio muestra la información del sistema con el comando hostname y una mezcla de comandos para tomar la IP

Funcion validar_ip

Esta funcion solamente valida una ip a través de una expresión regular, y compara si la ip que se ingreso con la expresión regular, esta funcion se llama varias para validar todas las ips.

Funcion pedir_ip

Esta funcion lo que hacer solamente es pedir la ip, y en esta misma funcion se llama a la funcion validar_ip que es la que hace la chamba para saber si es correcta.

Funcion_dhcp_kea

Esta funcion solamente verifica si el servicio de DHCP (en Oracle se llama KEA) se encuentra activo o no.

Funcion mostrar_leases

Esta funcion revisa si existe el archivo de leases (/var/lib/kea/kea-leaser4.csv) que genera KEA y checa si tiene registros (clientes) activos. Si si hay concesiones activas las muestra en pantalla.

Nota: esta funcion no funciona del todo, ya que no pude lograr que mostrar las concesiones activas.

Funcion instalar_kea

Esta funcion solamente se encarga de instalar el servicio DHCP (KEA) a través de un comando (rpm -q kea &>/dev/null. Si si esta instalado usando este comando no hace nada, solamente muestra un mensaje de “ya esta instalado” pero si no empieza a instalarlo silenciosamente con un comando (sudo dnf install -y kea), y ya que se instala avisa que se instalo

Funcion generar_config_kea

Esta funcion genera automáticamente el archivo de configuración principal de KEA DHCP llamado kea-dhcp4.conf (/etc/kea/kea-dhcp4.conf”).

El archivo que se genera se construye automáticamente con los datos que se ingresaron en la funcion configurar_paramtros

Funcion validar_config_kea

Esta funcion valida que el archivo que se genere en en la funcion generar_config_kea este correcto usando un comando (sudo kea-dhcp4 -t /etc/kea/dhcp4.conf)

Funcion reiniciar_kea

Esta funcion se encarga de darle un refresh al servicio de DHCP usando este comando (sudo systemctl enable kea-dhcp4), después darle refresh lo inicia de nuevo con otro comando (sudo systemctl restart kea-dhcp4)

Funcion menú

Esta funcion son mas que nada opciones, que dependiendo de que opcion se elija se mandar a llamar las funciones que hicimos.

Función ip_entero

Esta función convierte una dirección IP en un número entero utilizando desplazamientos de bits. Esto permite comparar direcciones IP como valores numéricos para validar correctamente los resgos.

Ejemplo: 192.168.0.100 → 3232235620

Esto permite verificar que el rango inicial sea menor que el rango final.

Funcion ip_entero

Esta función convierte una dirección IP en un número entero utilizando desplazamientos de bits. Esto permite comparar direcciones IP como valores numéricos para validar correctamente los rangos.

Ejemplo: 192.168.0.100 → 3232235620

Esto permite verificar que el rango inicial sea menor que el rango final.

Explicacion del script de Windows Server - srv_dhcp.ps1

Pues aquí no hay mucha diferencias a las funciones de Oracle Linux Server ya que trate de hacer lo mas parecidos los dos scripts, lo que si cambiarían serian algunos comandos y serian menos funcion, porque no están difícil en Windows Server como en Oracle Linux Server.

Funcion validar-ip

Esta funcion de encargar de validar una IP y que tengo el formato correcto, para hacer esto usamos una expresión regular con sus especificaciones.

Funcion pedir-ip

Esta función solicita direcciones IP, esta misma función llama a la función validar-ip para saber si las IPs que se ingresó sea válida.

Funcion instalar-dhcp

Esta función hace la instalación del servicio DHCP, pero antes de eso verifica si ya está instalado con el comando `Get-WindowsFeature`, si no está instalado lo instala automáticamente de una manera “silenciosa” con el comando `Install-WindowsFeature`, pero si ya se encuentra instalado manda un mensaje diciendo “ehh ya se instaló” y sigue con la ejecución del script.

Funcion configurar-dhcp

Esta vendría siendo la función principal ya que aquí es donde se solicitan los datos (IP, DNS, Gateway etc). Además verifica que el ámbito no exista, si ya existe manda un mensaje, también valida que el segmento que se ingresó no esté fuera del alcance del DNS del servidor.

Funcion estado-dhcp

Esta función permite consultar el estado actual del servicio DHCP en Windows Server.

El script obtiene el estado del servicio DHCP Server y muestra si se encuentra activo o detenido, proporcionando un mecanismo sencillo de monitoreo para el administrador.

Funcion mostrar-less

Esta función permite visualizar las concesiones DHCP activas en el servidor.

El script obtiene automáticamente el primer ámbito DHCP configurado y utiliza su identificador (ScopId) para consultar las concesiones mediante el comando `Get-DhcpServerv4Lease`.

Si existen clientes con direcciones IP asignadas, estas se muestran en pantalla junto con información relevante como la IP, el identificador del cliente y el nombre del host. En caso contrario, se informa que no hay concesiones registradas.

Menu interactivo

Pues solo es un menú donde se puede configurar el servidor DHCP, ver el estado del servicio y las concesiones activas.

Función ip_entero

Al igual que en Linux esta función convierte una dirección IP en un número entero utilizando desplazamientos de bits. Esto permite comparar direcciones IP como valores numéricos para validar correctamente los riesgos.

Ejemplo: 192.168.0.100 → 3232235620

Esto permite verificar que el rango inicial sea menor que el rango final.

Funcion ip_entero

Al igual que en Linux esta función convierte una dirección IP en un número entero utilizando desplazamientos de bits. Esto permite comparar direcciones IP como valores numéricos para validar correctamente los rangos.

Ejemplo: 192.168.0.100 → 3232235620

Esto permite verificar que el rango inicial sea menor que el rango final.

Evidencias de configuración

[illegible]

```

new datos ingresado ===
cambio de red: 192.168.100.0
Rango de Ifs: 192.168.100.50 - 192.168.100.150
Netmask: 192.168.0.1
DNS: 192.168.0.20
Generando configuracion del KEA DHCP
2026-02-18 05:14:00.419 WARN [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] DHCP_SRV_MT_DISABLED_QUEUE_CONTROL disabling dhcp queue control when multi-threading is enabled
2026-02-18 05:14:00.423 WARN [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] DHCP4_RESERVATIONS_LOOKUP_FIRST_ENABLED Multi-threading is enabled and host reservations lookup is always performed first.
2026-02-18 05:14:00.423 INFO [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] DHCP_SRV_CFGMGR_NEW_SUBNET4 a new subnet has been added to configuration: 192.168.100.0/24
With params: valid-lifetime=600
2026-02-18 05:14:00.424 INFO [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] DHCP_SRV_CFGMGR_SOCKET_TYPE_SELECT using socket type raw
2026-02-18 05:14:00.424 INFO [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] DHCP_SRV_CFGMGR_ADD_IFACE listening on interface em0
2026-02-18 05:14:00.424 INFO [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] DHCP_SRV_CFGMGR_SOCKET_TYPE_DEFAULT "dhcp-socket-type" not specified , using default socket type raw
2026-02-18 05:14:00.424 INFO [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] DHCP_SRV_LEASE_MGR_BACKENDS_REGISTERED the following lease backend types are available: mem
2026-02-18 05:14:00.424 INFO [kea-dhcp4.hosts/3153.140089694124160] HOSTS_BACKENDS_REGISTERED the following host backend types are available:
2026-02-18 05:14:00.424 INFO [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] DHCP_SRV_FORENSIC_BACKENDS_REGISTERED the following forensic backend types are available:
2026-02-18 05:14:00.424 INFO [kea-dhcp4.dhcpd/3153.140089694124160] CONF16_BACKENDS_REGISTERED the following config backend types are available:
Servidor DHCP (KEA) configurado chilo (creo XD)

1) Configurar DHCP
2) Ver estado del servicio DHCP (KEA)
3) Ver concesiones
4) salir
Selecciones una opcion: 2

Estado del servicio DHCP (KEA aqui en oracle XD)
servicio DHCP (KEA) no instalado

1) Configurar DHCP
2) Ver estado del servicio DHCP (KEA)
3) Ver concesiones
4) salir
Selecciones una opcion: 3
ases acciones
archivo de leases no encontrado

1) Configurar DHCP
2) Ver estado del servicio DHCP (KEA)
3) Ver concesiones
4) salir
Selecciones una opcion:

```

```
PS C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP> .\srv_dhcp.ps1
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\src_dhcp.ps1
:30 char:2
+     }
+     ~
Unexpected token '}' in expression or statement.
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\src_dhcp.ps1
:31 char:1
+ }
+ ~
Unexpected token '}' in expression or statement.
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\src_dhcp.ps1
:51 char:47
+     $segmentoServidor = (($ipActual -split '\.')[0..2] -join '.') + ...
+                                     ~~~~~
Unexpected token '[0..2]' in expression or statement.
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\src_dhcp.ps1
:51 char:46
+     $segmentoServidor = (($ipActual -split '\.')[0..2] -join '.') + ...
+                                     ~
Missing closing ')' in expression.
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\src_dhcp.ps1
:33 char:25
+ function configurar-dhcp{
+     ~
Missing closing '}' in statement block or type definition.
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\src_dhcp.ps1
:51 char:63
+ ... $segmentoServidor = (($ipActual -split '\.')[0..2] -join '.') + ".0"
+                                     ~
Unexpected token '}' in expression or statement.
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\src_dhcp.ps1
:78 char:1
+ }
+ ~
Unexpected token '}' in expression or statement.
+ CategoryInfo          : ParserError: (:) [], ParseException
+ FullyQualifiedErrorId : UnexpectedToken
```

```

**** Datos ingresados ****
Segmento de red: 192.168.0.0
Rango: 192.168.0.100 - 192.168.0.150
Gateway: 192.168.0.1
DNS: 192.168.0.71
add-dhcpserverv4scope : Failed to add scope 192.168.0.0 on DHCP server SRV-WIN-SISTEMA.
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\srv_dhcp.ps1
:71 char:3
+ add-dhcpserverv4scope -Name $ambito -StartRange $rangoInicial ...
+ ~~~~~
+ + CategoryInfo          : ResourceExists: (192.168.0.0:root/Microsoft/...cpServerv4Scope) [Add-DhcpServerv4Scope], CimE
  xception
+ FullyQualifiedErrorId : DHCP 20052,Add-DhcpServerv4Scope

1) Configurar DHCP
2) Ver el estado del DHCP
3) Ver concesiones
4) Salir
Elige una opcion: : 3

IPAddress      clientid      hostname
-----
192.168.0.100  08-00-27-93-cf-0c  linuxmint-VirtualBox

```

Pruebas de funcionamiento

Prueba	Entrada	Salida esperada	Resultado
Renovación IP	dhclient /renew	IP del rango	Correcto
Estado servicio	Opción menú	Servicio activo	Correcto
Leases	Cliente conectado	Lease visible	Correcto

```

**** Datos Ingresados ****
Segmento de red: 192.168.0.0
Rango: 192.168.0.100 - 192.168.0.150
Gateway: 192.168.0.1
DNS: 192.168.0.71
add-dhcpserverv4scope : Failed to add scope 192.168.0.0 on DHCP server SRV-WIN-SISTEMA.
At C:\Users\Administrator\Administracion-de-Sistemas\Windows\Tarea-2-Automatizacion-y-Gestion-del-Servidor-DHCP\srv_dhcp.ps1
:71 char:3
+         add-dhcpserverv4scope -Name $ambito -StartRange $rangoInicial ...
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : ResourceExists: (192.168.0.0:root/Microsoft/...cpServerv4Scope) [Add-DhcpServerv4Scope], CimE
+ Exception             : FullyQualifiedErrorId : DHCP 20052,Add-DhcpServerv4Scope

1) Configurar DHCP
2) Ver el estado del DHCP
3) Ver concesiones
4) Salir
Elije una opcion: 3

IPAddress      clientid      hostname
-----
192.168.0.100  08-00-27-93-cf-0c  linuxmint-VirtualBox

```

```

linux-mint (linux mint configurado con lo basico) [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Terminal - linux-mint@linuxmint-VirtualBox

File Edit View Terminal Tabs Help

linux-mint@linuxmint-VirtualBox:~$ sudo dhclient -v enp0s8
[sudo] password for linux-mint:
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.4.3-P1
Copyright 2004-2022 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/

Listening on LPF/enp0s8/08:00:27:93:cf:0c
Sending on   LPF/enp0s8/08:00:27:93:cf:0c
Sending on   Socket/fallback
xid: warning: no netdev with useable HWADDR found for seed's uniqueness enforcement
xid: rand init seed (0x69f42076) built using gethostid
DHCPDISCOVER on enp0s8 to 255.255.255.255 port 67 interval 3 (xid=0x59368f35)
DHCPDISCOVER on enp0s8 to 255.255.255.255 port 67 interval 7 (xid=0x59368f35)
^C
linux-mint@linuxmint-VirtualBox:~$ sudo dhclient -v
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.4.3-P1
Copyright 2004-2022 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/

Listening on LPF/enp0s8/08:00:27:93:cf:0c
Sending on   LPF/enp0s8/08:00:27:93:cf:0c
Listening on LPF/enp0s3/08:00:27:65:6d:59
Sending on   LPF/enp0s3/08:00:27:65:6d:59
Sending on   Socket/fallback
xid: warning: no netdev with useable HWADDR found for seed's uniqueness enforcement
xid: rand init seed (0x69f42083) built using gethostid
DHCPDISCOVER on enp0s8 to 255.255.255.255 port 67 interval 3 (xid=0xa0644d4a)
DHCPREQUEST for 10.0.2.15 on enp0s3 to 255.255.255.255 port 67 (xid=0x6691abb2)
DHCPACK of 10.0.2.15 from 10.0.2.2 (xid=0xb2ab9166)
Error: ipv4: Address already assigned.

```

Conclusión

La verdad se me ha complicado mucho, me tuve que apoyar de IA, YouTube, búsquedas en Google, ya que siento que se me ha complicado bastante, mas que nada en entender las instrucciones por que para ser sincero desconozco algunas palabritas que no debería de desconocer, tuve muchas dificultades en ambos scripts ya que al momento de querer habilitar el servicio dhcp tronaba a cada rato, abuse mucho de la IA para resolver es problema por que de verdad ni la IA daba, cambiaba muchas cosas, y me desarmaba mi script, y mas para hacer el script de bash, por que la distro que tengo que es Oracle Linux Server no usa dhcp como tal, si no que usa kea, y este mismo usa archivos json y fue un dolor de cabeza, tarde mucho tratando de resolverlo, y la vdd espero mejorar para las otras practicas, y no usar tanto IA y poder resolver yo mismo los problemas :c.

Enlace al repositorio

<https://github.com/GussGussss/Administracion-de-Sistemas.git>

Bibliografias

<https://youtu.be/OT2eA-01w9Y>

<https://youtu.be/OT2eA-01w9Y>

<https://youtu.be/5AMMCAcw3js>

<https://youtu.be/VKdSu8lChyk>

<https://youtu.be/hvxPvjZpOIA>

Los prompts de IA solamente le pasaba fotos de los errores :D, y se me perdieron