FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS.

Carrera: Ingeniería en Software

Materia: Administración de Sistemas

Práctica: No. 1 - Configuración de Entorno de Virtualización

Docente: Dr. Herman Geovany Ayala

Autor: María Leticia Muñoz Carlon

Grupo: 3-01

Fecha: 3 de febrero de 2026

Repositorio: https://github.com/marialeaqua05-hue/Tarea1_Entorno-de-Virtualizacion

Contenido

1. Historial de Cambios:

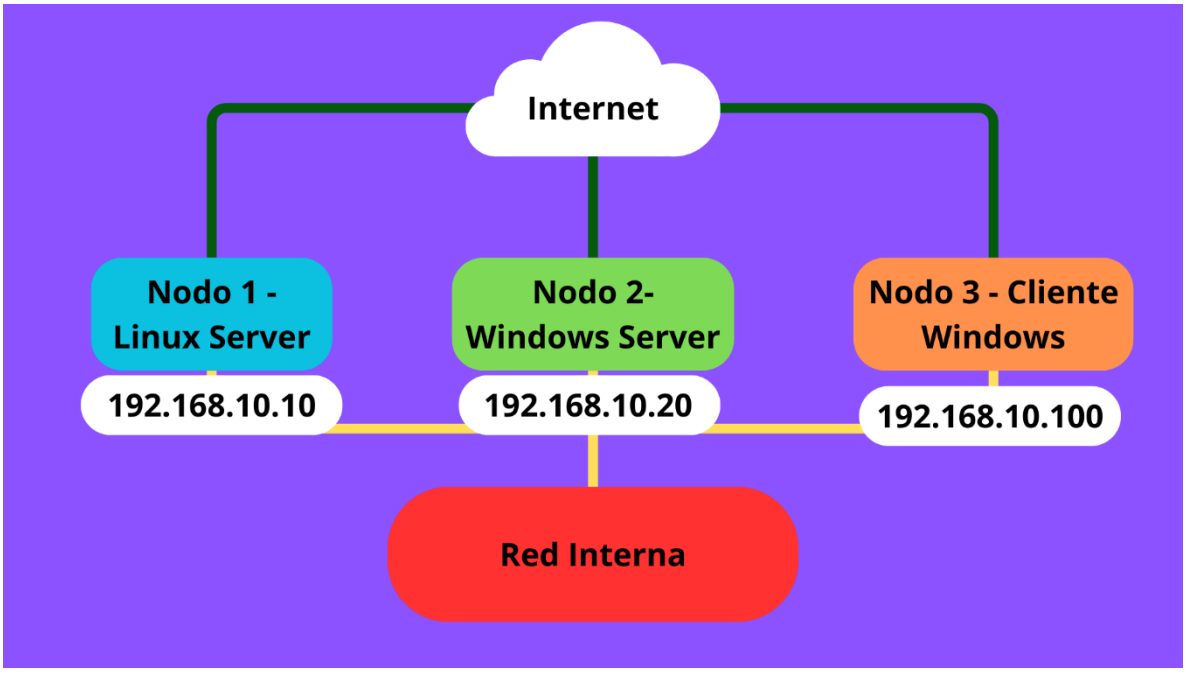
Versión	Fecha	Autor	Descripción del Cambio / Hito
v1.0	03/02/2026	Maria Leticia	Creación de VMs e instalación de SO (AlmaLinux y WinServer).
v1.1	03/02/2026	Maria Leticia	Configuración de Red Interna (192.168.10.x) y Hostnames.
v1.2	03/02/2026	Maria Leticia	Creación de scripts de diagnóstico (.sh y .ps1).
v1.3	03/02/2026	Maria Leticia	Carga final al repositorio GitHub y documentación.

2. Introducción y Arquitectura

Objetivo

Implementar un laboratorio virtualizado compuesto por tres nodos (Linux Server, Windows Server Core y Cliente) para simular un entorno de red empresarial aislado. El objetivo principal es garantizar la conectividad interna mediante direccionamiento IP estático, asegurar la salida a internet mediante NAT y preparar los sistemas para futuras automatizaciones mediante scripts de diagnóstico.

Diagrama de Topología



3. Guía de Uso de los Scripts (Manual de Usuario)

Esta sección detalla cómo ejecutar las herramientas de diagnóstico creadas para validar el estado de los servidores.

A) Script para Linux (tarea1_diagnostico.sh)

Requisitos Previos

- Tener permisos de ejecución sobre el archivo (chmod +x).
- Estar logueado en la terminal de AlmaLinux (Nodo 1).

Instrucciones de Ejecución

./tarea1_diagnostico.sh

Flujo de Interacción

El script no requiere intervención del usuario. Al ejecutarse, limpiará la pantalla y mostrará automáticamente: Fecha, Hostname, IPs activas y Espacio en disco.

B) Script para Windows (tarea1_diagnostico.ps1)

Requisitos Previos:

- PowerShell 5.1 o superior.
- Permisos de ejecución de scripts habilitados (si aplica).

Instrucciones de Ejecución

.\tarea1_diagnostico.ps1

Flujo de Interacción

El sistema mostrará una tabla con colores indicando el estado del servidor. Los datos de almacenamiento se convierten automáticamente a GB para facilitar la lectura.

4. Bitácora de Desarrollo y Configuración

Tabla de Direccionamiento IP Propuesta

Esta tabla cubre el requisito del documento PDF. He definido una red clase C estándar (192.168.10.x) para la red interna.

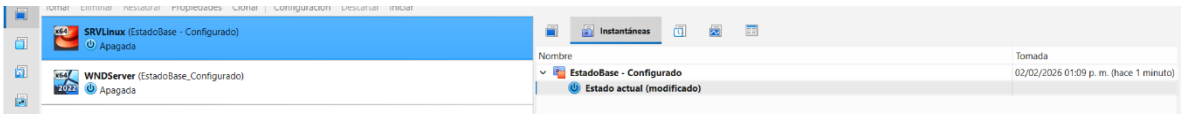
Nodo	Rol / Hostname	Sistema Operativo	Adaptador 1 (NAT)	Adaptador 2 (Red Interna: red_sistemas)	Máscara de Subred
Nodo 1	nodo1-SrvLinux	Alma Linux 10.1	DHCP (Automática)	192.168.10.10	255.255.255.0 (/24)
Nodo 2	Nodo2SrvWin	Windows Server 2022	DHCP (Automática)	192.168.10.20	255.255.255.0 (/24)
Nodo 3	Cliente-01	Windows 10/11 o Linux	DHCP (Automática)	192.168.10.100	255.255.255.0 (/24)

Explicación del Script (Lógica):

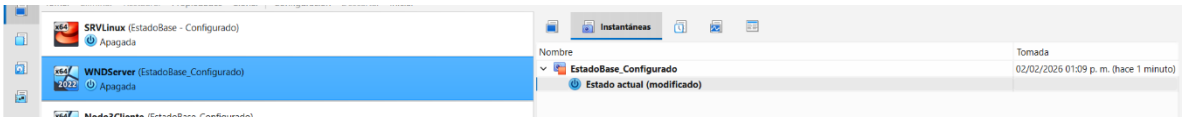
1. **Obtención de IP:**
    - En Linux, se utilizó el comando ip a filtrando con grep para excluir la interfaz local (127.0.0.1) y awk para limpiar la salida y mostrar solo la dirección numérica.
    - En Windows, se usó el cmdlet Get-NetIPAddress filtrando por familia IPv4 y excluyendo la interfaz Loopback para obtener la IP real de la red interna.
2. **Cálculo de Espacio en Disco:**
    - En **Windows**, el comando Get-PSDrive devuelve el valor en Bytes. Se implementó una expresión matemática Expression={"{0:N2}" -f ($_.Used/1GB)} dentro del Select-Object para convertir esos bytes a Gigabytes con solo dos decimales, haciendo el reporte legible para humanos.

Evidencias de Configuración:

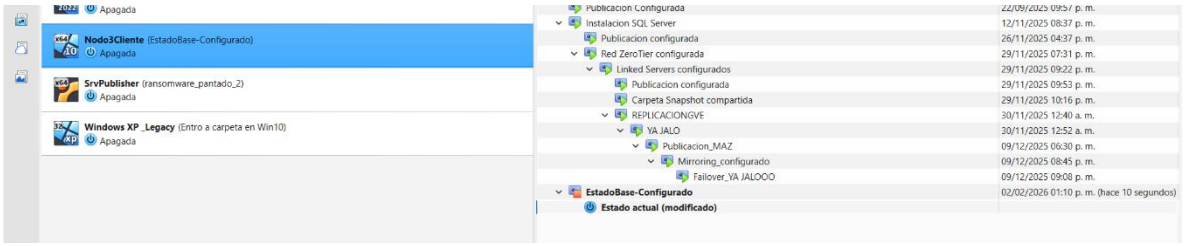
Nodo 1 – Alma Linux Server



Nodo 2 – Windows Server 2022



Nodo 3 - Cliente

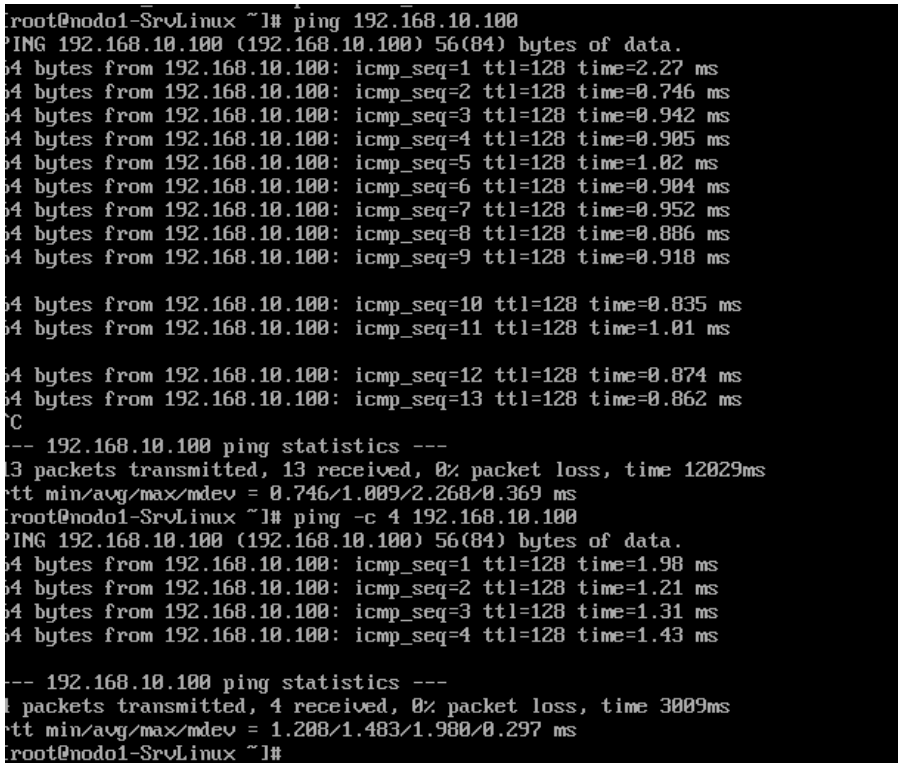


5. Pruebas de Funcionamiento (Validación)

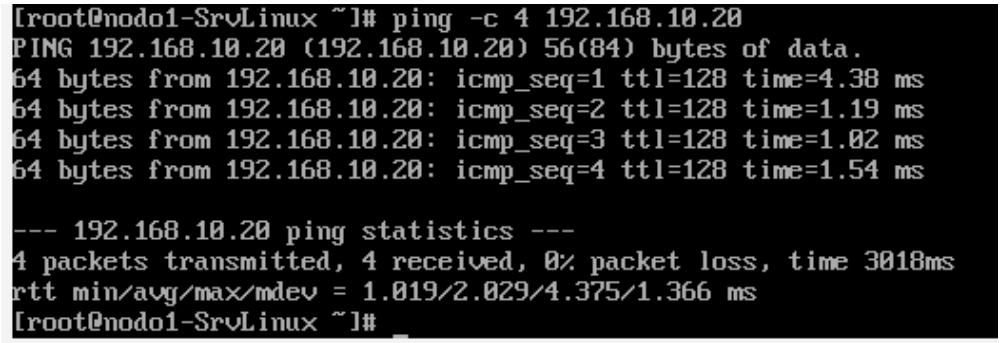
Protocolo de Pruebas

ID	Prueba	Entrada (Acción)	Salida Esperada	Resultado
01	Conectividad Linux Server -> Windows Server	ping 192.168.10.20	Respuesta (TTL=128 aprox)	Éxito
02	Conectividad Linux Server-> Cliente Windows	ping 192.168.10.100	Respuesta (TTL=64 aprox)	Éxito
03	Conectividad Linux Server -> Internet (Google)	ping -c 4 google.com	Respuesta (TTL=64 aprox)	Éxito
04	Conectividad Windows Server -> Linux Server	ping 192.168.10.10	Respuesta (TTL=128 aprox)	Éxito
05	Conectividad Windows Server -> Windows Cliente	ping 192.168.10.100	Respuesta (TTL=64 aprox)	Éxito
06	Conectividad Windows Server -> Internet (Google)	ping google.com	Respuesta (TTL=64 aprox)	Éxito
07	Conectividad Windows Cliente -> Linux Server	ping 192.168.10.10	Respuesta (TTL=128 aprox)	Éxito
08	Conectividad Windows Cliente -> Windows Server	ping 192.168.10.20	Respuesta (TTL=64 aprox)	Éxito
09	Conectividad Windows Cliente -> Internet (Google)	ping google.com	Respuesta (TTL=64 aprox)	Éxito
10	Ejecución Script Linux	./tarea1_diagnostico.sh	Reporte con Hostname: Srv-Linux	Éxito
11	Ejecución Script Windows	./tarea1_diagnostico.ps1	Reporte con Hostname: Srv-Win	Éxito

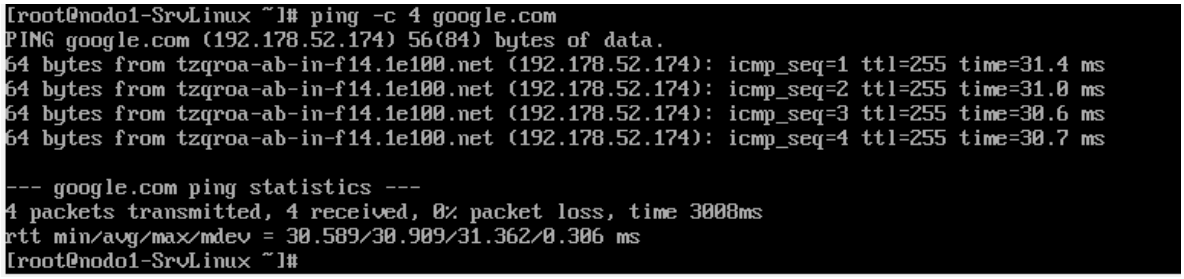
Prueba 01: Prueba de Conectividad Linux Server -> Windows Server



Prueba 02: Prueba de Conectividad Linux Server-> Cliente Windows



Prueba 03: Prueba de Conectividad Linux Server -> Internet (Google)



Prueba 04: Prueba de Conectividad Windows Server -> Linux Server

```
PS C:\Users\Administrador> ping 192.168.10.10

Haciendo ping a 192.168.10.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.10.10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms
PS C:\Users\Administrador>
```

Prueba 05: Prueba de Conectividad Windows Server -> Windows Cliente

```
PS C:\Users\Administrador> ping 192.168.10.100

Haciendo ping a 192.168.10.100 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.10.100: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.10.100: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.10.100: bytes=32 tiempo=3ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.10.100: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.10.100:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 1ms, Máximo = 3ms, Media = 1ms
```

Prueba 06: Prueba de conectividad Windows Server -> Internet (Google)

```
PS C:\Users\Administrador> ping google.com

Haciendo ping a google.com [192.178.52.174] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.178.52.174: bytes=32 tiempo=37ms TTL=255
Respuesta desde 192.178.52.174: bytes=32 tiempo=31ms TTL=255
Respuesta desde 192.178.52.174: bytes=32 tiempo=32ms TTL=255
Respuesta desde 192.178.52.174: bytes=32 tiempo=31ms TTL=255

Estadísticas de ping para 192.178.52.174:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 31ms, Máximo = 37ms, Media = 32ms
PS C:\Users\Administrador>
```

Prueba 07: Conexión de cliente a Linux Server

```
PS C:\Users\ServidorMaz> ping 192.168.10.10

Haciendo ping a 192.168.10.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo=3ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.10.10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 3ms, Media = 1ms
```

Prueba 08: Conexión de cliente a Windows Server

```
PS C:\Users\ServidorMaz> ping 192.168.10.20

Haciendo ping a 192.168.10.20 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.10.20: bytes=32 tiempo=3ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.10.20: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.10.20: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.10.20: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.10.20:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 3ms, Media = 1ms
PS C:\Users\ServidorMaz>
```

Prueba 09: Conectividad de cliente a Internet (Google)

```
PS C:\Users\ServidorMaz> ping google.com

Haciendo ping a google.com [192.178.52.174] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.178.52.174: bytes=32 tiempo=31ms TTL=255
Respuesta desde 192.178.52.174: bytes=32 tiempo=31ms TTL=255
Respuesta desde 192.178.52.174: bytes=32 tiempo=31ms TTL=255
Respuesta desde 192.178.52.174: bytes=32 tiempo=31ms TTL=255

Estadísticas de ping para 192.178.52.174:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 31ms, Máximo = 31ms, Media = 31ms
```

Prueba 10: Ejecución de script de Linux

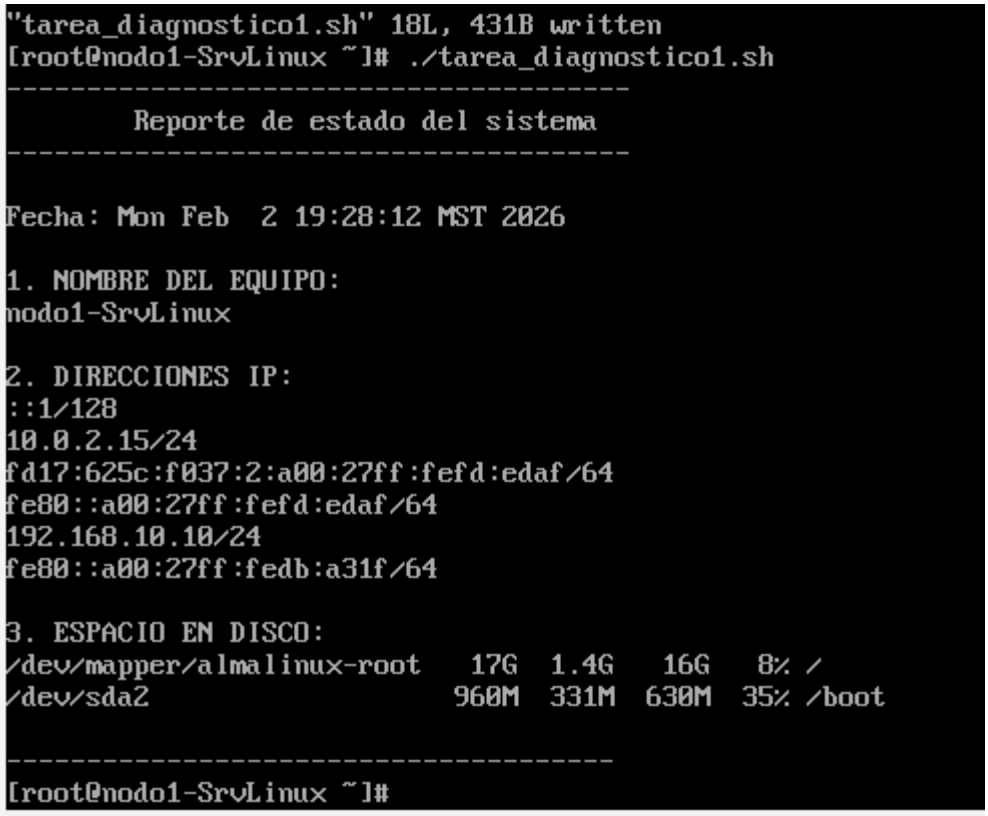
Instrucciones de Ejecución

./tarea1_diagnostico.sh

Script

```
#!/bin/bash

echo "------------------------------------------------"

echo "   Reporte de estado del sistema    "

echo "------------------------------------------------"

echo ""

echo "Fecha: $(date)"

echo ""

echo "1. NOMBRE DEL EQUIPO: "

hostname

echo ""

echo "2. DIRECCIONES IP: "

ip a | grep inet | grep -v 127.0.0.1 | awk '{print $2}'

echo ""

echo "3. ESPACIO EN DISCO: "

df -h | grep -E '^/dev/'

echo ""

echo "------------------------------------------------"
```

Ejecución



Prueba 11: Ejecución de script de Windows

Instrucciones de Ejecución

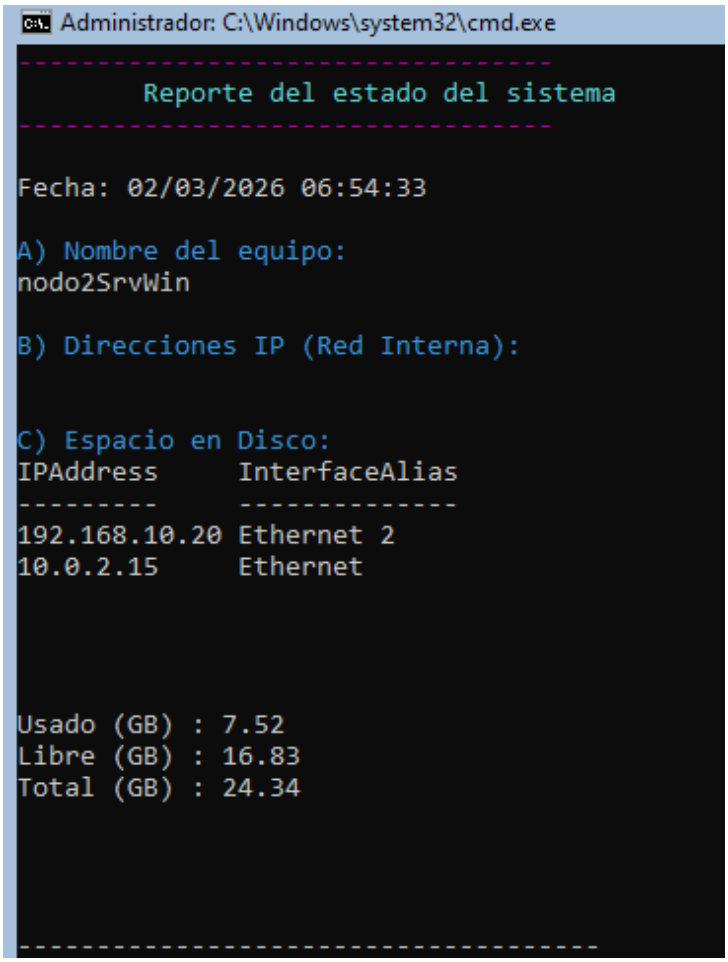
.\tarea1_diagnostico.ps1

Script

```
Clear-Host

Write-Host "--------------------------------" -ForegroundColor
Magenta

Write-Host "   Reporte del estado del sistema " -ForegroundColor
Cyan

Write-Host "--------------------------------" -ForegroundColor
Magenta

Write-Host ""

Write-Host "Fecha: $(Get-Date)"

Write-Host ""
```

```
Write-Host "A) Nombre del equipo: " -ForegroundColor DarkCyan

Hostname

Write-Host ""


Write-Host "B) Direcciones IP (Red Interna):" -ForegroundColor
DarkCyan

Get-NetIPAddress | Where-Object {$_.AddressFamily -eq "IPv4" -and
$_.InterfaceAlias -ne "Loopback Pseudo-Interface 1"} | Select-Object
IPAddress, InterfaceAlias

Write-Host ""


Write-Host "C) Espacio en Disco: " -ForegroundColor DarkCyan

Get-PSDrive C | Select-Object @{Name="Usado
(GB)";Expression={"{0:N2}" -f ($_.Used/1GB)}}, @{Name="Libre
(GB)";Expression={"{0:N2}" -f ($_.Free/1GB)}}, @{Name="Total
(GB)";Expression={"{0:N2}" -f (($_.Used + $_.Free)/1GB)}} | Format-
List

Write-Host ""

Write-Host "--------------------------------"
```

Ejecución



6. Optimización de Recursos y Hardware Virtual

Para garantizar la estabilidad del entorno virtualizado y evitar el desbordamiento de memoria en el equipo anfitrión (*Host*), se implementó una estrategia de asignación de recursos basada en el principio de "mínimo privilegio y mínimo consumo".

Sistemas "Headless" (Sin Interfaz Gráfica):

- En el Nodo 1, se implementó AlmaLinux 9 Minimal. Al prescindir del entorno de escritorio (GNOME/KDE), se redujo el consumo base de RAM de aprox. 1.5 GB a menos de 400 MB en reposo, liberando recursos para servicios críticos.
- En el Nodo 2, se optó por Windows Server Core, administrado vía PowerShell. Esto elimina la sobrecarga de la "Desktop Experience", reduciendo la superficie de ataque y mejorando el rendimiento de I/O.

2. **Asignación de Memoria (RAM):** Se configuró un límite estricto 2048MB por nodo servidor, suficiente para las tareas de enrutamiento y servicios de red, sin comprometer la fluidez del sistema operativo anfitrión.
3. **Almacenamiento Dinámico:** Los discos virtuales (VDI) se configuraron como "reservados dinámicamente" (*Thin Provisioning*), ocupando en el disco físico solo el espacio realmente escrito por el sistema invitado, optimizando el almacenamiento local.

7. Conclusiones y Referencias

Lecciones Aprendidas

Durante el desarrollo de la práctica, el principal desafío fue la configuración del Firewall en Windows Server Core. Aunque la red estaba bien configurada, los pings fallaban con "Tiempo de espera agotado". Se solucionó aplicando una regla de entrada ICMPv4 mediante PowerShell (New-NetFirewallRule). También se reforzó el uso de Git en línea de comandos, aprendiendo a configurar la identidad del usuario (user.name y user.email) para poder realizar los commits correctamente.

Bibliografía y Recursos

1. AlmaLinux OS Foundation. (2024). *AlmaLinux 9 Documentation*. Recuperado de wiki.almalinux.org.
2. Microsoft. (2024). *New-NetFirewallRule (NetSecurity)*. Microsoft Learn.
3. Asistencia Técnica con IA:
    - IA Utilizada: Google Gemini.
    - Prompts Clave: "Cómo configurar IP estática en AlmaLinux CLI", "Solucionar error de git author identity unknown".