



2

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA: FACULTAD DE INGENIERÍAS
LOS MOCHIS**

MATERIA: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS

PRÁCTICA 2: AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVIDOR DHCP

FECHA: 20/02/2026

ESTUDIANTE: JOSÉ ALDAIR GARCÍA VALDEZ

REPOSITORIO GITHUB:

<https://github.com/valdezvaldez9098-star/administracion-de-sistemas.git>

HISTORIAL DE CAMBIOS:

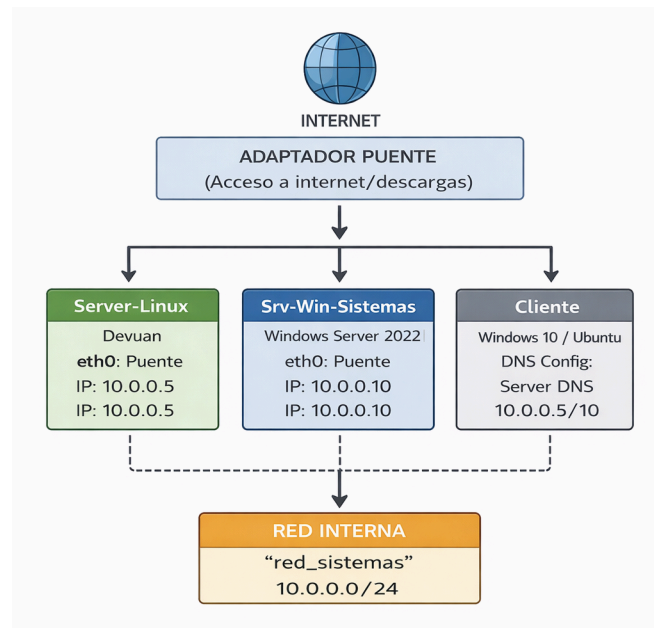
| Versión | Fecha | Cambios Realizados | Commit Hash (GitHub) |
|---------|------------|--|----------------------|
| 1.0 | 09/02/2026 | Creación del entorno virtual e infraestructura base. | bbd3e1f |
| 1.1 | 09/02/2026 | Reorganice la estructura de archivos. | 894ac92 |
| 1.2 | 09/02/2026 | Subida de archivo .gitignore. | d768f60 |
| 1.3 | 09/02/2026 | Práctica 1 Terminada | e9d08b6 |
| 2.0 | 18/02/2026 | Práctica 2 Terminada | 78633ba |

Introducción y Arquitectura

Objetivo

Desarrollar una solución automatizada para la instalación y configuración de un servidor DNS en Windows Server y Linux (Devuan). El script debe establecer una zona de búsqueda directa para el dominio reprobados.com, permitiendo la resolución de nombres tanto para el dominio raíz como para el subdominio www, apuntando dinámicamente a una dirección IP virtual creada en el servidor.

Diagrama de Topología



Guía de Uso de los Scripts

Requisitos Previos

Para Server-Linux (Devuan):

- Acceso como root (`su -` o ejecutar con `sudo`)
- Conexión a internet para descarga de paquetes
- Interfaz de red interna configurada (se seleccionará al inicio)
- Permisos de ejecución para scripts Bash

Para Windows Server:

- Ejecución como Administrador
- Conexión a internet para instalación de roles
- Política de ejecución de PowerShell permitida:
`Set-ExecutionPolicy RemoteSigned -Scope CurrentUser`
- Interfaz de red interna activa

Instrucciones de Uso

En Server-Linux (Devuan):

```
# Dar permisos de ejecución
chmod +x dns_linux.sh
```

```
# Ejecutar como root
sudo ./dns_linux.sh
```

En Windows Server:

```
# Ejecutar PowerShell como administrador
.\dns_windows.ps1
```

Flujo de Interacción

Linux

Al ejecutar el script, se presentará el siguiente menú:

```
=====
GESTOR DEVUAN - CON IPS VIRTUALES
=====
Interfaz: eth1
IP principal: 10.0.0.5
IPs virtuales: 0

1) Verificar Instalación
2) Instalar Roles (DHCP + DNS + iptables)
3) Configurar IP Estática (principal)
4) Configurar DHCP
5) Gestión de Dominios DNS (con IPs virtuales)
6) Pruebas de Resolución
7) Salir
```

Opción 5 - Gestión de Dominios DNS:

```
=== GESTIÓN DE DOMINIOS DNS (CON IPS VIRTUALES) ===
1) Agregar Dominio (crea IP virtual automáticamente)
2) Eliminar Dominio (elimina IP virtual asociada)
3) Ver Dominios e IPs Virtuales
4) Volver al Menú Principal
```

Datos que solicita al agregar un dominio:

- Nombre del Dominio: ej. `reprobados.com`
- IP virtual: IP que responderá al ping (ej. `10.0.0.6`)

Windows

```
=====
GESTOR WINDOWS SERVER 2022
=====
Interfaz: Ethernet0
IP principal: 10.0.0.10
IPs virtuales: 0

1) Verificar Instalación
2) Instalar Roles (DHCP + DNS)
3) Configurar IP Estática (principal)
```

- 4) Configurar DHCP
- 5) Gestión de Dominios DNS (con IPs virtuales)
- 6) Pruebas de Resolución
- 7) Salir

Bitácora de Desarrollo y Configuración

Explicación del Script

Linux

| Función | Descripción | Lógica Implementada |
|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| <code>seleccionar_interfaz()</code> | Selecciona interfaz de red interna | Usa <code>ip -o link show</code> para listar interfaces |
| <code>crear_ip_virtual()</code> | Crea IP virtual en la interfaz | Verifica existencia, agrega con <code>ip addr add</code> , hace persistente en <code>/etc/network/interfaces</code> |
| <code>eliminar_ip_virtual()</code> | Elimina IP virtual | Usa <code>ip addr del</code> y limpia archivos de configuración |
| <code>validar_ip_completa()</code> | Validación exhaustiva de IP | Verifica sintaxis, rangos prohibidos (0.0.0.0, 127.x.x.x, multicast) |
| <code>agregar_zona()</code> | Configura zona DNS completa | Crea IP virtual, genera <code>named.conf.local</code> , archivo de zona con registros A, CNAME, MX |
| <code>reiniciar_servicio_dns()</code> | Reinicia BIND9 | Detecta si usa <code>/etc/init.d/bind9</code> o <code>/etc/init.d/named</code> |

Windows

| Función | Descripción | Lógica Implementada |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| <code>Seleccionar-Interfaz()</code> | Selecciona interfaz de red | Usa <code>Get-NetAdapter</code> con filtro de interfaces activas |
| <code>Crear-IPVirtual()</code> | Crea IP virtual en Windows | Intenta con <code>New-NetIPAddress</code> , fallback a <code>netsh interface ip add</code> |

| | | |
|----------------------|--------------------------------|---|
| | | address |
| Eliminar-IPVirtual() | Elimina IP virtual | Usa Remove-NetIPAddress con verificación de existencia |
| Agregar-Zona() | Configura zona DNS completa | Crea IP virtual, zona primaria con Add-DnsServerPrimaryZone, registros A y MX |
| Eliminar-Zona() | Elimina zona DNS e IP asociada | Selección interactiva, elimina zona y luego IP virtual correspondiente |

Evidencias de Configuración

Linux - Archivo de zona generado (/var/cache/bind/db.reprobados.com):

```
root@srv-linux-sistemas:/home/aldair# cat /var/cache/bind/db.reprobados.com
; Archivo de zona para reprobados.com
; IP virtual creada: 7.7.7.7
$TTL 604800
@ IN SOA ns1.reprobados.com. admin.reprobados.com. (
    2026021701    ; Serial
    604800       ; Refresh
    86400        ; Retry
    2419200      ; Expire
    604800 )     ; Negative Cache TTL

; Servidores de nombres
@ IN NS ns1.reprobados.com.
@ IN NS ns2.reprobados.com.

; Servidores DNS
ns1 IN A 7.7.7.6
ns2 IN A 7.7.7.6
```

Linux - named.conf.local:

```

root@srv-linux-sistemas:/home/aldair# cat /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";

zone "reprobados.com" {
    type master;
    file "/var/cache/bind/db.reprobados.com";
};

```

Windows - Zona DNS configurada (PowerShell):

```

PS C:\Users\Administrador> Get-DnsServerZone | Format-Table ZoneName, ZoneType

ZoneName      ZoneType
-----
0.in-addr.arpa Primary
127.in-addr.arpa Primary
255.in-addr.arpa Primary
hola.com      Primary
reprobados.com Primary

```

Pruebas de Funcionamiento

Protocolo de Pruebas

| # | Prueba | Acción Realizada | Salida Esperada | Salida Obtenida | Estado |
|---|-----------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|--------|
| 1 | Verificación IP principal (Linux) | Opción 3 menú | IP 10.0.0.5 configurada | 10.0.0.5/24 | OK |
| 2 | Instalación BIND9 | Opción 2 | bind9 instalado | bind9 1:9.18.28 | OK |
| 3 | Creación de dominio | Opción 5 → 1, ingresar "reprobados.com" y "10.0.0.6" | IP virtual 10.0.0.6 creada | Interfaz eth1 con IP 10.0.0.6 | OK |
| 4 | Ping a IP virtual | ping 10.0.0.6 | Respuesta ICMP | 4/4 recibidos | OK |

| | | | | | |
|----|-------------------------------|--|----------------------------|-------------------------|----|
| | (local)activo | | | | |
| 5 | Resolución DNS local | nslookup reprobados.com localhost | IP: 10.0.0.6 | 10.0.0.6 | OK |
| 6 | Verificación Windows | Opción 1 | Roles instalados | DHCP y DNS instalados | OK |
| 7 | Creación de dominio (Windows) | Opción 5 → 1, "reprobados.com", "10.0.0.6" | IP virtual creada | IP 10.0.0.6 en interfaz | OK |
| 8 | Prueba desde cliente Windows | nslookup reprobados.com 10.0.0.5 | IP: 10.0.0.6 | 10.0.0.6 | OK |
| 9 | Prueba ping desde cliente | ping reprobados.com | Respuesta ICMP de 10.0.0.6 | 4/4 recibidos | OK |
| 10 | Prueba www | nslookup www.reprobados.com 10.0.0.5 | IP: 10.0.0.6 | 10.0.0.6 | OK |

Capturas de Validación

Prueba en Linux - Verificación de IP virtual:

```
root@srv-linux-sistemas:/home/aldair# ip addr show eth1
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:73:6b:c4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 7.7.7.6/24 scope global eth1
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 7.7.7.7/24 scope global secondary eth1
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe73:6bc4/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@srv-linux-sistemas:/home/aldair#
```

Prueba de resolución DNS local:

```
root@srv-linux-sistemas:/home/aldair# nslookup reprobados.com localhost
Server:      localhost
Address:     ::1#53

Name:   reprobados.com
Address: 7.7.7.7
```

Prueba desde cliente Ubuntu:


```

cliente-linux@cliente-linux-VirtualBox:~$ nslookup reprobados.com
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
Name:   reprobados.com
Address: 7.7.7.7

```

Prueba de eliminación de zona:

```

=== GESTIÓN DE DOMINIOS DNS (CON IPS VIRTUALES) ===
1) Agregar Dominio (crea IP virtual automáticamente)
2) Eliminar Dominio (elimina IP virtual asociada)
3) Ver Dominios e IPs Virtuales
4) Volver al Menú Principal
Seleccione opción: 2

--- ELIMINAR ZONA DNS ---
Zonas actuales:
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
/etc/bind/zones.rfc1918
reprobados.com
Nombre EXACTO de la zona a borrar: reprobados.com
Eliminando IP virtual asociada: 7.7.7.7
--- ELIMINANDO IP VIRTUAL: 7.7.7.7 ---
♦ Eliminando IP virtual: 7.7.7.7 de eth1...
♦ IP virtual 7.7.7.7 eliminada
♦ Configuración persistente eliminada

Estado actual de eth1:
    inet 7.7.7.6/24 scope global eth1
    inet6 fe80::a00:27ff:fe73:6bc4/64 scope link
Reiniciando servicio DNS...
Stopping domain name service...: namedwaiting for pid 5147 to die
.
Starting domain name service...: named.
Zona eliminada.
Enter...

```

```

root@srv-linux-sistemas:/home/aldair# ip addr show eth1 | grep 7.7.7.7
root@srv-linux-sistemas:/home/aldair# _

```

Conclusiones y Referencias

Lecciones Aprendidas

| Dificultad | Solución Implementada |
|------------|---|
| | Se agregaron entradas <code>up ip addr add y</code> |

| | |
|---|--|
| Dificultad Solución Implementada Persistencia de IPs virtuales en Devuan | <code>down ip addr del del en</code> <code>/etc/network/interfaces</code> |
| Eliminación correcta de IPs virtuales en Windows | Se implementó <code>Remove-NetIPAddress</code> con verificación de existencia antes de eliminar |
| Validación de IPs prohibidas | Función <code>es_ip_prohibida()</code> que detecta 0.0.0.0, loopback (127.x.x.x) y multicast (224+) |
| Diferencias en init system (Devuan usa sysvinit) | Se detecta automáticamente si usar <code>/etc/init.d/bind9</code> o <code>/etc/init.d/named</code> |
| Instalación idempotente | Verificación con <code>dpkg -s</code> y <code>Get-WindowsFeature</code> antes de reinstalar |
| Firewall bloqueando ping | Configuración automática de reglas ICMP con <code>iptables</code> en Linux y <code>New-NetFirewallRule</code> en Windows |

Bibliografía

1. Documentación oficial de BIND9: <https://www.isc.org/bind/>
2. Microsoft Learn - DNS Server:
<https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/dns/dns-top>
3. Manual de Devuan: <https://www.devuan.org/os/documentation>
4. iptables documentation: <https://netfilter.org/documentation/>
5. PowerShell DNS Module:
<https://learn.microsoft.com/en-us/powershell/module/dnsserver/>
6. Asistencia IA: DeepSeek Chat (<https://chat.deepseek.com>) - Utilizado para:
 - Corrección de función de eliminación de IPs virtuales en Windows
 - Validación de expresiones regulares para IPs
 - Optimización de persistencia de configuraciones en Devuan
 - Resolución de problemas con firewall y ping