

# Informe Técnico de Propuesta de Sistema Operativo para un Laboratorio Académico y un Game Center

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

## 📋 Información del Proyecto

**Curso:** Sistemas Operativos

**Profesor:** Villegas Alex

**Año:** 2025

**Ubicación:** Lima, Perú

## 👤 Autores

- **Quispe Chumbes Boris Santiago**
- **Zúñiga Medina José Darío**

## 📖 Índice

1. [Descripción del Proyecto](#)
2. [Topología de Red](#)
3. [Arquitectura del Sistema](#)
4. [Servicios Implementados](#)
5. [Gestión de Procesos y Servicios](#)
6. [Administración de Usuarios y Permisos](#)
7. [Automatización de Tareas](#)
8. [Seguridad y Políticas](#)
9. [Mantenimiento y Monitoreo](#)
10. [Guía de Uso](#)

## ⌚ Descripción del Proyecto

Este proyecto implementa una infraestructura completa de red IPv6 para un laboratorio académico y game center, utilizando tecnologías de virtualización y automatización con Ansible.

## Objetivos

- Implementar una red IPv6 pura (`2025:db8:10::/64`)
- Configurar servicios de red esenciales (DNS, DHCP, Web)
- Automatizar el despliegue con Ansible
- Gestionar múltiples sistemas operativos (Linux, Windows, macOS)
- Implementar seguridad con firewall y fail2ban

# 🌐 Topología de Red

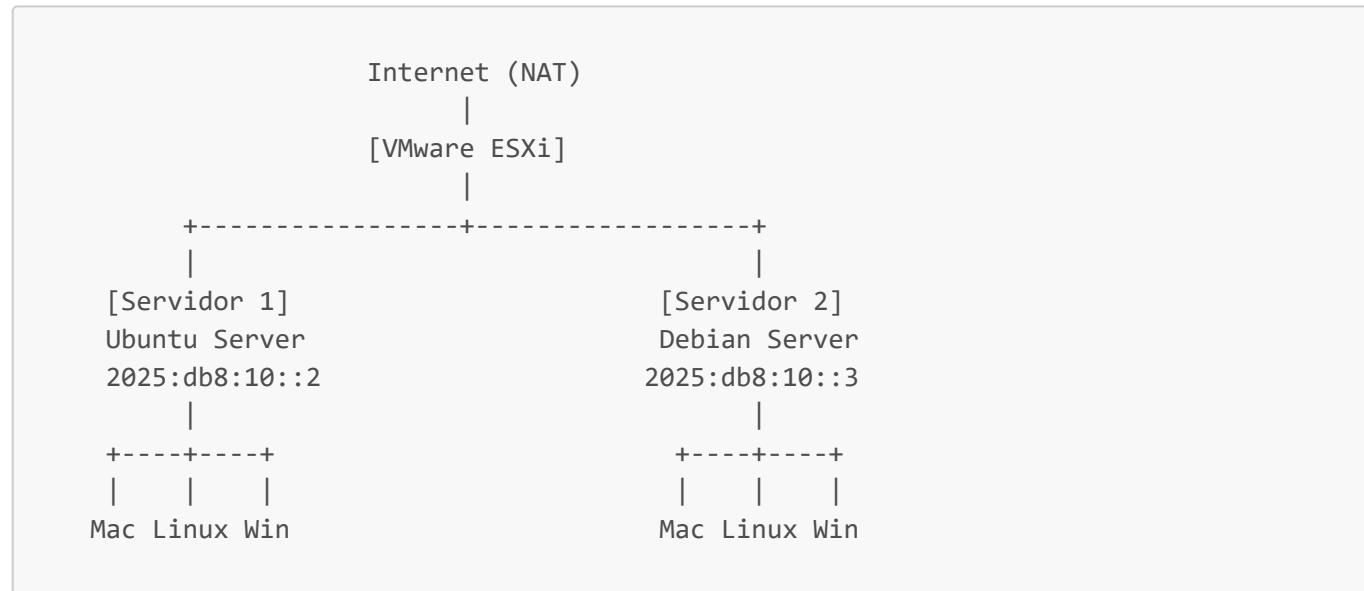
## Servidor Gaming 1

- **Servidor Ubuntu** (Principal)
  - IP: 2025:db8:10::2
  - Servicios: DNS (BIND9), DHCPv6, Nginx, Firewall
- **Estaciones:**
  - macOS
  - Linux
  - Windows 11

## Servidor Gaming 2

- **Servidor Debian**
  - Servicios: Secundario/Backup
- **Estaciones:**
  - macOS
  - Linux
  - Windows 11

## Diagrama de Red



## ▣ Arquitectura del Sistema

### Tecnologías Utilizadas

Componente	Tecnología	Versión
Virtualización	VMware ESXi	7.0+
Automatización	Ansible	2.15+
Servidor DNS	BIND9	9.18+

Componente	Tecnología	Versión
Servidor DHCP	isc-dhcp-server	4.4+
Servidor Web	Nginx	1.24+
Firewall	UFW + fail2ban	-
Sistema Base	Ubuntu Server	24.04 LTS

## Estructura del Proyecto

```
ansible-gestion-despliegue/
├── roles/
│   ├── common/          # Configuración base
│   ├── network/         # Red IPv6 y radvd
│   ├── dns_bind/        # Servidor DNS
│   ├── dhcipv6/         # Servidor DHCPv6
│   ├── http_web/        # Servidor web Nginx
│   ├── firewall/        # UFW y fail2ban
│   └── storage/         # Gestión de almacenamiento
├── playbooks/          # Playbooks de Ansible
├── scripts/
│   ├── run/             # Scripts de ejecución
│   ├── diagnostics/    # Scripts de diagnóstico
│   └── setup/           # Scripts de instalación
├── inventory/          # Inventario de hosts
└── group_vars/         # Variables de configuración
```

## 🔧 Servicios Implementados

### 1. DNS (BIND9)

- **Dominio:** gamecenter.local
- **Zona directa:** Resolución de nombres a IPs
- **Zona inversa:** Resolución de IPs a nombres
- **Registros configurados:**
  - gamecenter.local → 2025:db8:10::2
  - servidor.gamecenter.local → 2025:db8:10::2
  - www.gamecenter.local → CNAME a servidor
  - web.gamecenter.local → CNAME a servidor

### 2. DHCPv6

- **Rango de IPs:** 2025:db8:10::10 - 2025:db8:10::FFFF
- **Asignación dinámica** con DUID
- **Configuración automática** de DNS y dominio
- **SLAAC desactivado** para control centralizado

### 3. Servidor Web (Nginx)

- **Puerto:** 80 (HTTP)
- **Página de bienvenida** personalizada
- **Acceso por nombre:** `http://gamecenter.local`
- **Headers de seguridad** configurados

### 4. Firewall y Seguridad

- **UFW:** Firewall con reglas específicas
- **fail2ban:** Protección contra ataques de fuerza bruta
- **Puertos abiertos:**
  - 22/tcp (SSH con rate limiting)
  - 53/tcp+udp (DNS)
  - 80/tcp (HTTP)
  - 546-547/udp (DHCPv6)

## Gestión de Procesos y Servicios

Linux (Servidor Ubuntu/Debian)

### Herramientas Clave

- `top, htop` - Monitoreo en tiempo real
- `ps aux` - Lista de procesos
- `systemctl` - Gestión de servicios
- `journalctl` - Logs del sistema
- `ss, netstat` - Puertos y conexiones

### Comandos Esenciales

```
# Monitorización
top                                     # Ver CPU/RAM
ps aux --sort=-%cpu | head -n 20        # Top procesos por CPU
ps aux --sort=-%mem | head -n 20        # Top procesos por memoria

# Gestión de servicios
systemctl status nombre_servicio        # Ver estado
sudo systemctl restart nombre_servicio  # Reiniciar
sudo systemctl enable nombre_servicio   # Habilitar al inicio
sudo systemctl disable nombre_servicio  # Deshabilitar

# Logs
sudo journalctl -u nombre_servicio --since "2 hours ago"
sudo journalctl -p err -b               # Errores del boot actual
sudo journalctl -f                      # Seguir logs en tiempo real

# Puertos y conexiones
```

```
ss -tulnp # Ver puertos abiertos  
sudo ss -tulnp | grep :80 # Ver quién usa puerto 80
```

## Ejemplo: Reiniciar Nginx

```
sudo systemctl restart nginx  
sudo systemctl status nginx --no-pager  
sudo journalctl -u nginx -n 50
```

## Comportamiento ante Cuelgue de Servicio

1. Ver estado: `systemctl status servicio`
2. Revisar logs: `journalctl -u servicio -n 200`
3. Reiniciar: `sudo systemctl restart servicio`
4. Si persiste: `sudo reboot` (con aviso previo)

Windows 11 (Estaciones)

## Herramientas Clave

- Administrador de tareas (Task Manager)
- `tasklist` - Lista de procesos
- PowerShell (`Get-Process`, `Get-Service`)
- `services.msc` - Gestión de servicios
- `eventvwr.msc` - Visor de eventos

## Comandos PowerShell

```
# Ver procesos top CPU  
Get-Process | Sort-Object CPU -Descending | Select-Object -First 10  
  
# Ver procesos top memoria  
Get-Process | Sort-Object WS -Descending | Select-Object -First 10  
  
# Gestión de servicios  
Get-Service -Name "Spooler"  
Restart-Service -Name "Spooler"  
Stop-Service -Name "Spooler"  
Start-Service -Name "Spooler"  
  
# Ver eventos críticos  
Get-EventLog -LogName System -EntryType Error -Newest 50
```

## Principios y Convenciones

- **Nombres de cuenta:** `rol_area_num` (ej: `alumno_redes_01, tec_soporte_01`)
- **No usar cuentas admin** para tareas diarias
- **Roles definidos:**
  - Estudiante/Jugador
  - Staff/Técnico
  - Administrador

## Linux - Gestión de Usuarios

```
# Crear grupo  
sudo groupadd alumnos  
  
# Crear usuario  
sudo useradd -m -s /bin/bash -G alumnos nombre_usuario  
sudo passwd nombre_usuario  
  
# Cambiar propietario y permisos  
sudo chown usuario:grupo /ruta/recurso  
sudo chmod 750 /ruta/recurso  
  
# ACLs (permisos avanzados)  
sudo setfacl -m u:usuario:rwx /ruta/carpeta  
getfacl /ruta/carpeta
```

## Ejemplo Completo

```
# Crear usuario para jugador  
sudo groupadd jugadores  
sudo useradd -m -s /bin/bash -G jugadores pepe  
sudo passwd pepe  
  
# Crear directorio personal  
sudo mkdir -p /srv/games/pepe  
sudo chown pepe:jugadores /srv/games/pepe  
sudo chmod 750 /srv/games/pepe
```

## Compartir Recursos (Samba)

### Configuración en `/etc/samba/smb.conf`

```
[games]  
path = /srv/games  
browseable = yes  
read only = no
```

```
valid users = @jugadores  
create mask = 0750  
directory mask = 0750
```

## Agregar Usuario Samba

```
sudo smbpasswd -a pepe
```

## Conectarse desde Windows

```
net use Z: \\192.168.1.10\games /user:pepe contraseña
```

# ⚙️ Automatización de Tareas

Linux - Cron

## Editar Crontab

```
crontab -e          # Usuario actual  
sudo crontab -e    # Root
```

## Ejemplos de Tareas

```
# Limpiar /tmp cada día a las 02:00  
0 2 * * * /usr/bin/find /tmp -mindepth 1 -mtime +1 -delete  
  
# Backup diario a las 03:00  
0 3 * * * /usr/local/bin/backup_rsync.sh  
  
# Actualizar sistema semanalmente (domingos 04:00)  
0 4 * * 0 /usr/bin/apt update && /usr/bin/apt -y upgrade >> /var/log/apt-upgrade.log 2>&1
```

## Script de Backup ([/usr/local/bin/backup\\_rsync.sh](#))

```
#!/bin/bash  
SRC="/srv/data/"  
DEST="/mnt/backup/data/"  
LOG="/var/log/backup_rsync.log"
```

```
rsync -a --delete --exclude='tmp/' $SRC $DEST >> $LOG 2>&1
```

```
sudo chmod +x /usr/local/bin/backup_rsync.sh
```

## Windows - Task Scheduler

### Script de Limpieza (**limpieza.bat**)

```
@echo off
del /q /f C:\Windows\Temp\
del /q /f %temp%\
echo Limpieza completada >> C:\logs\limpieza.log
```

### PowerShell Backup (**C:\scripts\backup.ps1**)

```
$source = "C:\Users\Public\Documents"
$dest = "\\\\"192.168.1.10\backup\PC01"

New-Item -ItemType Directory -Path $dest -Force
robocopy $source $dest /MIR /FFT /R:3 /W:5 /LOG:C:\scripts\logs\robocopy-PC01.log
```

---

## 🔒 Seguridad y Políticas

### Contraseñas

- **Longitud mínima:** 12 caracteres
- **Complejidad:** Mayúsculas, minúsculas, números y símbolos
- **Cambio:** Cada 90 días para administradores
- **Prohibido:** Cuentas compartidas

### Actualizaciones

#### Linux

```
# Actualización manual
sudo apt update && sudo apt upgrade -y

# Actualización automática (cron semanal)
0 4 * * 0 /usr/bin/apt update && /usr/bin/apt -y upgrade >> /var/log/apt-upgrade.log 2>&1
```

## Windows

- Programar Windows Update fuera de horario pico
- Mejor control manual en game centers
- Actualizaciones en madrugada

## Firewall

### Linux (UFW)

```
# Habilitar UFW
sudo ufw enable

# Reglas básicas
sudo ufw allow from 192.168.1.0/24 to any port 22 proto tcp
sudo ufw allow 53/tcp
sudo ufw allow 53/udp
sudo ufw allow 80/tcp
sudo ufw allow 139,445/tcp # Samba

# Ver estado
sudo ufw status verbose
```

## Windows

- Configurar reglas en Windows Defender Firewall
- Permitir solo puertos necesarios
- Bloquear tráfico entrante por defecto

## Antivirus

- **Windows:** Windows Defender + análisis semanales
- **Linux:** ClamAV (opcional)
- Mantener firmas actualizadas

---

## 🔧 Mantenimiento y Monitoreo

### Checklist Diario

- Verificar estado del servidor (`top, df -h`)
- Revisar logs de errores (`journalctl -p err -n 100`)
- Comprobar backups diarios
- Verificar disponibilidad de servicios
- Revisar tickets/incidencias

### Checklist Semanal

- Aplicar actualizaciones de seguridad

- Escaneo antivirus completo
- Limpieza de logs grandes
- Probar restauración de archivos desde backup
- Revisar uso de disco

## Checklist Mensual

- Revisión de cuentas inactivas
- Limpieza profunda de discos
- Pruebas de rendimiento
- Revisión de permisos

## Checklist Trimestral

- Prueba completa de restauración desde backup
- Revisión de políticas de contraseñas
- Inventario de hardware
- Revisión física de equipos

---

## GUIA DE USO

### Instalación Inicial

```
# 1. Clonar repositorio
git clone <url-repositorio>
cd ansible-gestion-despliegue

# 2. Configurar entorno Ansible
bash scripts/setup/setup-ansible-env.sh --auto

# 3. Activar entorno
source activate-ansible.sh

# 4. Configurar inventario
nano inventory/hosts.ini

# 5. Ejecutar playbook completo
ansible-playbook site.yml
```

### Scripts Disponibles

#### Ejecución de Servicios

bash scripts/run/run-network.sh	# Configurar red
bash scripts/run/run-dns.sh	# Configurar DNS
bash scripts/run/run-dhcp.sh	# Configurar DHCP
bash scripts/run/run-web.sh	# Configurar Nginx

```
bash scripts/run/run-firewall.sh      # Configurar firewall  
bash scripts/run/run-all-services.sh # Ejecutar todo
```

## Validación

```
bash scripts/run/validate-network.sh # Validar red  
bash scripts/run/validate-dns.sh    # Validar DNS  
bash scripts/run/validate-dhcp.sh   # Validar DHCP  
bash scripts/run/validate-web.sh   # Validar web
```

## Diagnóstico

```
bash scripts/diagnostics/diagnose-dns.sh      # Diagnóstico DNS  
bash scripts/diagnostics/test-dns-records.sh # Probar registros DNS
```

## Capturas de Pantalla

### Topología de Red



### Panel de Administración



### Página Web



## Notas Adicionales

### Procedimiento ante Incidentes

1. **Descripción:** Recoger reporte (quién, qué, cuándo)
2. **Impacto:** ¿Afecta a todos o solo a una máquina?
3. **Contención:** Aislar máquina/red si es necesario
4. **Diagnóstico:** Revisar logs, procesos, recursos
5. **Mitigación:** Reinicio, restaurar backup, aplicar parche
6. **Recuperación:** Volver a servicio normal
7. **Postmortem:** Documentar causa raíz y prevención

### Template de Reporte de Incidente

Fecha/hora:  
Reportado por:  
Afectados:  
Síntomas:  
Acciones tomadas:  
Resultado:  
Recomendaciones:

---

## Referencias

- [Documentación de Ansible](#)
  - [BIND9 Documentation](#)
  - [Nginx Documentation](#)
  - [Ubuntu Server Guide](#)
- 

## Licencia

Este proyecto es parte de un trabajo académico para el curso de Sistemas Operativos.

---

**Última actualización:** Noviembre 2025