

PROXMOX VE · SESIÓN 3 — ALMACENAMIENTO Y REDES EN PROXMOX VE

Almacenamiento y redes en Proxmox VE

Sesión 3 · Almacenamiento y redes en Proxmox VE

✉ José Domingo Muñoz

🏫 IES Gonzalo Nazareno · Dos Hermanas

🌐 josedom24.github.io/curso_proxmox_2026

💻 github.com/josedom24/curso_proxmox_2026

01

Gestión de almacenamiento en Proxmox VE

Configuración y administración de almacenamiento

Almacenamiento en Proxmox VE

Proxmox permite gestionar varios tipos de almacenamiento:

ALMACENAMIENTO LOCAL

- **local** (Directory) — almacenamiento en carpetas
- **local-lvm** (LVM) — almacenamiento en volúmenes lógicos
- Almacenamiento **directo** en el nodo

ALMACENAMIENTO REMOTO

- **NFS** — acceso a recursos compartidos de red
- **iSCSI** — dispositivos de bloque (discos) compartidos por red
- **Ceph** — almacenamiento distribuido de alta disponibilidad

Tipos de almacenamiento disponibles

Directory (local)

- Almacenamiento simple basado en carpetas
- Ideal para almacenar ISOs, backups y plantillas
- Acceso directo al sistema de ficheros

LVM-Thin (local-lvm)

- Volúmenes lógicos con aprovisionamiento dinámico
- Ideal para discos de máquinas virtuales
- Mejor utilización del espacio disponible

Gestión de almacenamiento desde Proxmox

Navegación

- Panel izquierdo → **Datacenter** → **Almacenamiento**
- Lista de todos los almacenamientos disponibles
- Información sobre uso y capacidad

Operaciones

- Ver detalles de cada almacenamiento
- Monitorizar capacidad y uso
- Añadir nuevo almacenamiento remoto
- Gestionar contenido (ISOs, backups)

Carga de ISOs en Proxmox

i Las ISOs se almacenan en el almacenamiento local **Directory** .

Paso 1: Acceder al almacenamiento

- Datacenter → Almacenamiento → **local**
- Pestaña **Contenido**

Paso 2: Subir archivo

- Botón **Cargar** → seleccionar archivo ISO
- La carga se realiza al servidor Proxmox

02

DEMO 1: Gestión de discos en MV y en contenedores

Configuración y administración de almacenamiento

Gestión de discos en las máquinas virtuales

- En el apartado Hardware de cualquier máquina virtual podemos añadirle nuevos discos duros.
- Al añadir el nuevo disco, tendremos que elegir en qué **fuentes de almacenamiento** se va a guardar su información y el **tamaño del disco**.
- Podemos comprobar que ya tenemos otros disco en la máquina virtual: podemos **particionar, formatear, montar, redimensionar,...**

Las operaciones que podemos hacer sobre los discos:

- **Despegar:** Nos permite desconectar el disco de la máquina. Aparece como **disco no usado**.
- Un disco no usado lo podemos borrar (**Eliminar**), editar (**Editar**) o volver añadir (**Añadir**).
- Podemos aumentar el tamaño de un disco con la opción **Disk Action → Resize**.
- Recuerda que el aumento de tamaño del disco es independiente del aumento del sistema de ficheros.

Gestión de discos en los contenedores

- Para ello escogemos el contenedor y elegimos la opción **Recursos** y añadimos un **Punto de Montaje**.
- A continuación, elegimos la **fuentes de almacenamiento** donde vamos a crear el volumen, **su tamaño** y el **directorio** donde se va a montar en el contenedor.
- Y comprobamos que se ha montado el volumen en el directorio indicado.

03

Introducción a la gestión de redes con Proxmox VE

Configuración de interfaces y bridges virtuales

Redes en Proxmox VE

La configuración de red se realiza a través de **bridges virtuales** que conectan máquinas virtuales y contenedores.

CONCEPTO DE BRIDGE

Un **bridge** actúa como un conmutador virtual:

- Conecta interfaces físicas y virtuales
- Permite comunicación entre VMs/CTs
- Acceso a la red externa

INTERFACES DE RED

- **Interfaz física** (ej: `eno1`) → conecta al hardware real
- **Bridge virtual** (ej: `vmbr0`) → punto de conexión para VMs/CTs
- **VLAN** — segmentación de red en el mismo bridge

Dispositivos virtuales de red en el nodo

Se crean a nivel de **nodo del clúster** → configuran el sistema operativo del host

STACK LINUX NATIVO

- **Linux Bridge** → switch virtual para VMs/CTs
- **Linux Bond** → agrupa interfaces físicas (redundancia o mayor ancho de banda)
- **Linux VLAN** → subinterfaz etiquetada (ej: `eno1.10`) para segmentar tráfico

OPEN VSWITCH (OVS)

- **OVS Bridge** → bridge avanzado con soporte VLAN, tunneling y QoS
- **OVS Bond** → agrupación de interfaces gestionada por OVS
- **OVS IntPort** → puerto interno para dar IP al propio host dentro del switch virtual

i OVS requiere instalar el paquete `openvswitch-switch` . Para entornos docentes, el stack Linux nativo es suficiente.

Configuración de red en Proxmox

Acceso a la configuración

- Panel izquierdo → seleccionar nodo → **Red**
- Vista actual de interfaces y bridges

Información disponible

- Estado de cada interfaz
- Configuración de IP (estática o DHCP)
- Bridges, Bonds, VLANs y OVS activos

⚠ Cambios en la red requieren **reinicio** del sistema o **aplicación manual** de la configuración.

Crear un bridge virtual

Pasos

1. Panel de Red → **Crear Bridge**
2. Asignar nombre (ej: `vmbr1`)
3. Seleccionar interfaz **física** (ej: `eno1`)
4. Configurar IP (opcional)

Cuidado

- El bridge principal (`vmbr0`) conecta el host a la red
- No eliminar ni modificar el bridge activo
- Si haces cambios debes tener el **acceso por otra interface**

SDN: Software Defined Networking

El SDN permite gestionar la red de forma **centralizada a nivel de clúster**, sin configurar cada nodo manualmente.

Cómo funciona

- La configuración se guarda en el sistema distribuido del clúster (`/etc/pve/sdn/`)
- Proxmox genera automáticamente la configuración de red en cada nodo
- Los cambios se propagan al pulsar **Apply**


Jerarquía de conceptos

```
Clúster
├── Zonas    ← tecnología de red
│   ├── VNets ← red virtual concreta
│   └── Subnets ← rangos IP / IPAM
```

SDN: Zonas

Una **zona** define la tecnología de red subyacente. Cada VNet pertenece a una zona.

TIPO	DESCRIPCIÓN
Simple	Bridge local por nodo. Sin conectividad entre nodos.
VLAN	Segmentación por VLAN tags sobre un bridge físico existente
VXLAN	Tunneling L2 sobre L3 → conecta nodos en distintas subredes
Otros	

 La zona **Simple** no conecta VMs entre nodos distintos. Para eso se necesita VXLAN o EVPN.

SDN: VNets y Subnets

VNETS (VIRTUAL NETWORKS)

- Red virtual concreta creada dentro de una zona
- Aparece en cada nodo como un bridge (ej: `vnet0`)
- Es lo que se asigna a las VMs/CTs como interfaz de red
- Se controlan mediante permisos (`SDN.Use`)

SUBNETS

- **Opcionales:** se definen dentro de una VNet
- Permiten activar **IPAM** (asignación automática de IPs)
- Permiten activar **DHCP** integrado
- Definen rangos de red, gateway y DNS

SDN vs Linux Bridge: ¿cuándo usar cada uno?

LINUX BRIDGE (CLÁSICO)

- Entornos de **un solo nodo**
- Laboratorios y **entornos docentes**
- Configuraciones sencillas
- Sin dependencias adicionales

SDN

- Clústeres **multi-nodo**
- Gestión centralizada y consistente
- Redes complejas (VXLAN, EVPN)
- IPAM y DHCP integrados

i Para un servidor Proxmox standalone, los

Linux Bridges son suficientes

. El SDN aporta valor principalmente en clústeres.

SDN y conectividad física

El SDN **no elimina** los Linux Bridges, los gestiona por debajo.

Qué hace el SDN

- Al crear una VNet, Proxmox genera un Linux Bridge automáticamente
- Organiza y automatiza la gestión de redes virtuales
- Pero **no puede inventarse** conectividad física inexistente

Qué sigue siendo necesario

- `vmbr0` conectado a la interfaz física sigue siendo la puerta de salida
- Sin un bridge con interfaz física real no hay acceso a internet
- El SDN no sustituye esa pieza, la complementa

⚠ Para que las VMs de una VNet tengan salida a internet es necesario

NAT desde

`vmbr0`

o

una

segunda

interfaz

conectada a

él.

04

DEMO 2: Introducción a la gestión de redes con Proxmox VE

Configuración de interfaces y bridges virtuales

Configuración de red en máquinas virtuales

Asignación de bridge a VM

- Seleccionar la VM → **Hardware**
- **Red** → seleccionar bridge disponible (ej: `vbr0`)
- El modelo predeterminado es **VirtIO** (recomendado)

Configuración IP en la VM

- DHCP automático (si hay servidor DHCP)
- IP estática (configurar dentro del SO invitado)

05

Clonación, plantillas, snapshots y backup de máquinas virtuales

Gestión avanzada de máquinas virtuales

Clonación de máquinas virtuales

La clonación duplica una máquina virtual existente con toda su configuración.

Pasos

1. Seleccionar la VM
2. Botón derecho → **Clonar**
3. Asignar nuevo **nombre** e **ID**
4. Seleccionar almacenamiento

Tipo de clonación

- **Copia completa** — duplica discos (más lento, independiente)
- **Enlace** — discos vinculados (más rápido, comparte datos)

⚠ La VM original debe estar **detenida** para clonar.

Plantillas de máquinas virtuales

Una **plantilla** es una máquina virtual preconfigurada que sirve como base para crear nuevas máquinas rápidamente.

Crear plantilla

1. Configurar una VM con el SO e instalaciones necesarias
2. Preparar la VM (limpiar, actualizar)
3. Seleccionar VM → **Convertir a plantilla**
4. La VM se marca como plantilla (no se puede ejecutar directamente)

Usar plantilla

1. Clic derecho en plantilla → **Clonar**
2. Asignar nombre a la nueva VM
3. La clonación crea una VM completa independiente

Ventajas de las plantillas

TIEMPO

Crear MV nuevas en **minutos** en lugar de horas

CONSISTENCIA

Todas las MV tienen la **misma configuración base**

MANTENIMIENTO

Actualizar la plantilla → aplicar cambios a futuras MV

Snapshots (instantáneas)


Un **snapshot** es una fotografía del estado de una máquina en un momento concreto.

Crear snapshot

- VM → **Snapshot** → **Crear Snapshot**
- Asignar nombre descriptivo
- Esperar a que se complete la operación

Restaurar snapshot

- VM → **Snapshot** → Seleccionar snapshot
- **Restaurar**
- La VM vuelve al estado guardado (datos posteriores se pierden)

 Los snapshots consumen espacio en disco. No son **copias de seguridad** .

Casos de uso de snapshots

ANTES DE CAMBIOS

Crear snapshot antes de actualizar SO o cambiar configuración

EXPERIMENTACIÓN

Probar cambios arriesgados sabiendo que se puede volver atrás

RECUPERACIÓN RÁPIDA

Restaurar a un estado conocido sin reinstalar

Backups en Proxmox VE

Un **backup** es una copia de seguridad independiente, almacenada en un lugar seguro.

Crear backup

- VM → **Backup**
- Seleccionar almacenamiento de destino
- Elegir si incluir discos o solo configuración
- Ejecutar backup

Restaurar desde backup

- Datacenter → **Backups**
- Seleccionar backup
- **Restaurar** → asignar nuevo nombre/ID

Diferencias: Snapshot vs Backup

CARACTERÍSTICA	SNAPSHOT	BACKUP
Ubicación	Mismo almacenamiento	Almacenamiento separado
Propósito	Cambios temporales	Copia de seguridad
Tiempo de restauración	Rápido	Más lento
Retención	Corta (no confundir con protección)	Larga (política de retención)
Compresión	No	Sí (opcionalmente)

06

DEMO 3: Clonación, plantillas, snapshots y backups

Gestión avanzada de máquinas virtuales

Recursos

- [Curso de introducción a Proxmox VE \(CEP Castilleja de la Cuesta\)](#)
 - Capítulo 4: Gestionando el almacenamiento
 - Capítulo 5: Clonación, instantáneas y copias de seguridad
 - Capítulo 7: Introducción a las redes en Proxmox
- Prácticas con alumnos:
 - [Práctica 4: Clonación, plantillas y snapshots en Proxmox](#)
 - [Práctica 6: Instalación de contenedores en Proxmox](#)
 - [Práctica 7: Trabajando con redes en Proxmox](#)
 - [Práctica 8: Almacenamiento en Proxmox](#)

PROXMOX VE · SESIÓN 3 — ALMACENAMIENTO Y REDES EN PROXMOX VE

¡Gracias!

Sesión 4 → Configuración específica de Proxmox VE en el IES Gonzalo Nazareno

 José Domingo Muñoz

 IES Gonzalo Nazareno · Dos Hermanas

 https://josedom24.github.io/curso_proxmox_2026