

Administración Profesional de Infraestructuras Virtuales con Proxmox VE 9 Enterprise

Autor

Alfio Muñoz

Versión

2026

- [Fundamentos](#)
 - [Bienvenido al Curso](#)
 - [Arquitectura General del Laboratorio](#)

Fundamentos

Bienvenido al Curso

Introducción

Bienvenido al curso **Administración Profesional de Infraestructuras Virtuales con Proxmox VE 9 Enterprise**.

Este entrenamiento ha sido diseñado para proporcionar una formación completa en la implementación y administración de plataformas de virtualización empresariales utilizando **Proxmox Virtual Environment 9**, una de las soluciones Open Source más robustas, flexibles y utilizadas actualmente en centros de datos, proveedores de servicios y entornos corporativos.

A diferencia de otros cursos enfocados únicamente en la utilización de la interfaz gráfica, este entrenamiento busca desarrollar una comprensión profunda de la arquitectura de la plataforma, sus componentes internos y las mejores prácticas utilizadas en ambientes de producción.

Durante el desarrollo del curso construiremos una infraestructura completa basada en Proxmox VE que servirá como laboratorio permanente para todas las prácticas posteriores.

Cada nuevo tema aprovechará la infraestructura creada anteriormente, permitiendo que el estudiante aprenda exactamente cómo evolucionan las plataformas de virtualización en un entorno empresarial real.

¿Qué aprenderá en este curso?

Al finalizar este entrenamiento el estudiante será capaz de:

- Comprender los fundamentos de la virtualización moderna.
- Instalar correctamente Proxmox VE 9.
- Administrar máquinas virtuales KVM.
- Implementar contenedores LXC.
- Diseñar redes virtuales empresariales.

- Configurar diferentes tipos de almacenamiento.
 - Integrar almacenamiento compartido mediante TrueNAS.
 - Implementar clústeres de Proxmox.
 - Configurar Alta Disponibilidad (HA).
 - Implementar Proxmox Backup Server (PBS).
 - Comprender la arquitectura de Ceph.
 - Diseñar estrategias de respaldo y recuperación.
 - Resolver problemas comunes de operación.
 - Administrar una infraestructura de virtualización empresarial siguiendo buenas prácticas.
-

Filosofía del entrenamiento

Este curso está diseñado bajo una filosofía **100 % práctica**.

Cada concepto teórico será reforzado mediante laboratorios que permitirán al estudiante aplicar inmediatamente los conocimientos adquiridos.

La infraestructura construida durante el entrenamiento será utilizada de forma progresiva, evitando crear nuevos laboratorios desde cero para cada tema.

Este enfoque reproduce el funcionamiento de un entorno empresarial real, donde una infraestructura evoluciona con el tiempo mediante la incorporación de nuevos servicios y tecnologías.

Metodología

Cada capítulo del libro mantiene una estructura uniforme para facilitar el aprendizaje.

En cada tema encontrará:

- Introducción.
- Objetivos.
- Explicación técnica.
- Diagramas.
- Capturas de pantalla.
- Recomendaciones.
- Buenas prácticas.
- Errores comunes.
- Laboratorios paso a paso.

- Resumen.

Esta metodología permite que el contenido pueda utilizarse tanto como material de estudio independiente como apoyo durante las clases presenciales o virtuales.

Público objetivo

Este libro está dirigido a:

- Administradores de Sistemas.
- Ingenieros de Infraestructura.
- Administradores Linux.
- Ingenieros de Redes.
- Especialistas en Virtualización.
- Consultores de TI.
- Personal de Centros de Datos.
- Profesionales interesados en migrar desde VMware, Hyper-V u otras plataformas hacia Proxmox VE.

No es necesario tener experiencia previa con Proxmox, aunque es recomendable contar con conocimientos básicos de redes TCP/IP y administración de sistemas Linux.

Laboratorio permanente

Durante todo el curso se trabajará sobre un único laboratorio que evolucionará progresivamente.

La infraestructura inicial será utilizada posteriormente para implementar:

- Redes virtuales.
- Almacenamiento compartido.
- TrueNAS.
- Clústeres.
- Alta Disponibilidad.
- Proxmox Backup Server.
- Ceph.
- Migraciones en vivo.
- Recuperación ante desastres.

De esta manera el estudiante comprenderá cómo crece una infraestructura de virtualización desde un único servidor hasta convertirse en una plataforma empresarial completa.

Convenciones utilizadas en este libro

Para facilitar la lectura se utilizarán diferentes elementos visuales a lo largo del libro.

Consejo

Recomendaciones prácticas obtenidas de experiencias reales en ambientes de producción.

Advertencia

Situaciones que pueden provocar errores de configuración o indisponibilidad del servicio.

Buenas prácticas

Configuraciones recomendadas para obtener mayor rendimiento, estabilidad y seguridad.

Laboratorio

Ejercicios prácticos que deberán realizarse para reforzar los conocimientos adquiridos.

Comandos

Bloques de comandos listos para ejecutar en el laboratorio.

Objetivo final del entrenamiento

Al finalizar este libro el estudiante habrá construido una plataforma de virtualización empresarial completamente funcional, capaz de proporcionar:

- Alta disponibilidad.
- Almacenamiento compartido.
- Migraciones en vivo.
- Copias de seguridad centralizadas.
- Recuperación ante desastres.
- Escalabilidad.
- Administración centralizada.

Se utilizarán las mismas tecnologías presentes en implementaciones reales de Proxmox VE dentro de organizaciones y centros de datos.

Resumen

En esta primera página se presentó la visión general del curso, los objetivos de aprendizaje y la metodología que se utilizará durante todo el entrenamiento.

A partir del siguiente tema comenzará la planificación del laboratorio que servirá de base para todos los capítulos posteriores.

Arquitectura General del Laboratorio

Introducción

Antes de comenzar la instalación de Proxmox VE es importante comprender cómo estará organizado el laboratorio que se utilizará durante todo el entrenamiento.

A diferencia de otros cursos donde cada práctica utiliza máquinas virtuales independientes, en este entrenamiento se construirá una única infraestructura que irá evolucionando progresivamente conforme se desarrollen los diferentes capítulos.

Este enfoque reproduce la forma en que se implementa una infraestructura empresarial real, donde nuevos servicios se incorporan sobre una plataforma existente sin necesidad de reconstruir todo el entorno.

Al finalizar el curso, el estudiante habrá construido una plataforma completa de virtualización empresarial utilizando exactamente los mismos componentes presentes en un centro de datos moderno.

Objetivos del laboratorio

La infraestructura diseñada permitirá implementar y practicar las siguientes tecnologías:

- Virtualización mediante KVM.
- Contenedores Linux (LXC).
- Redes virtuales.
- Almacenamiento local.
- Almacenamiento compartido.
- TrueNAS SCALE.
- Clúster de Proxmox VE.
- Alta Disponibilidad (HA).
- Live Migration.

- Proxmox Backup Server (PBS).
- Ceph.
- Recuperación ante desastres.
- Buenas prácticas de administración.

Toda la infraestructura será construida paso a paso durante el desarrollo del libro.

Filosofía del laboratorio

Durante todo el entrenamiento se utilizarán los mismos tres nodos de Proxmox.

No se crearán nuevos servidores para cada práctica.

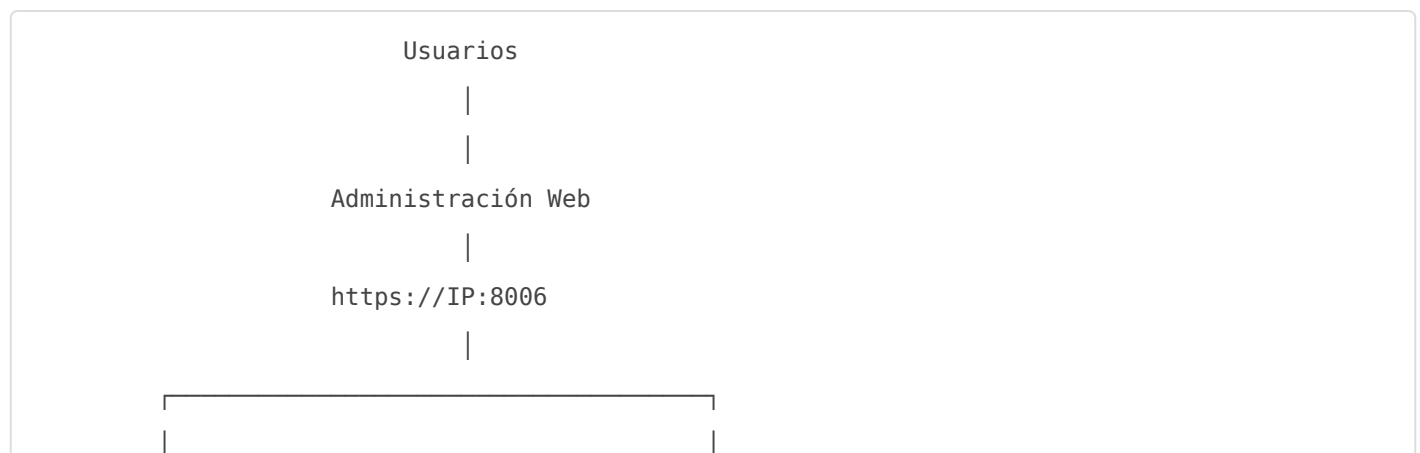
Cada capítulo agregará nuevas funcionalidades sobre la infraestructura existente.

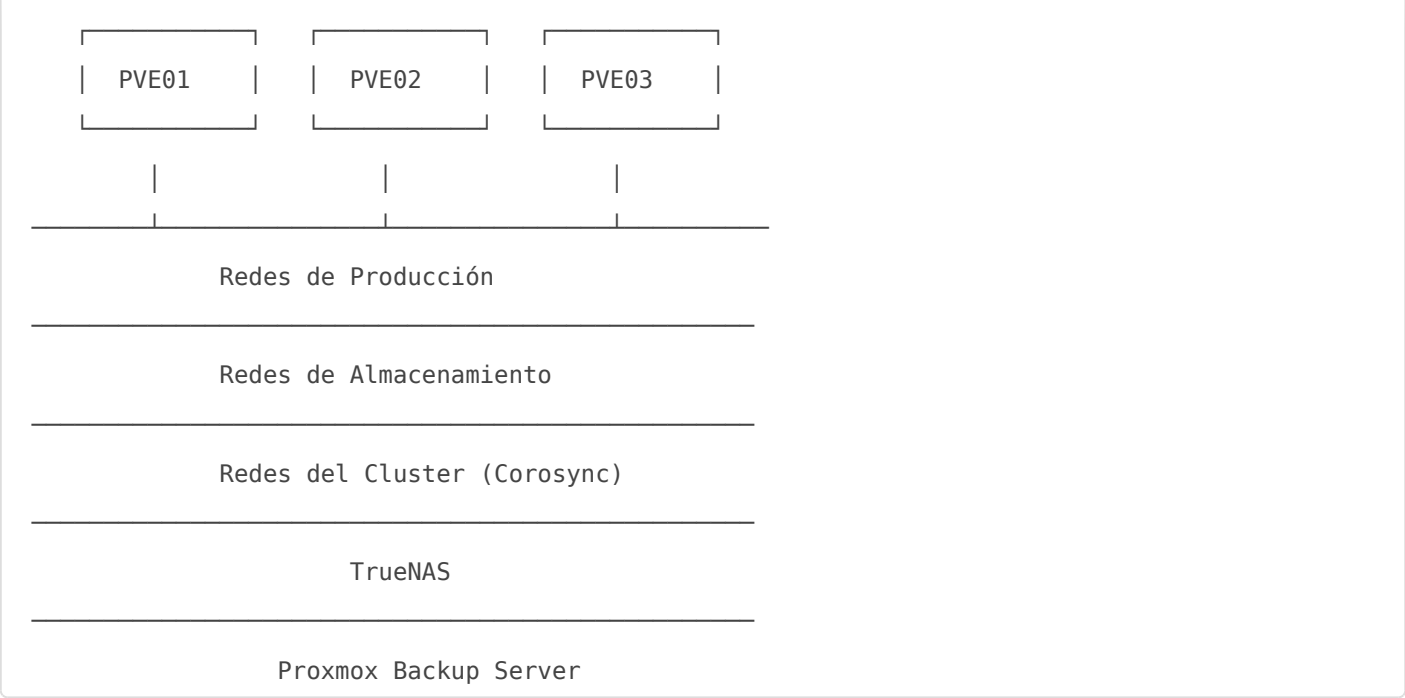
Por ejemplo:

1. En los primeros capítulos se instalarán los servidores Proxmox.
2. Posteriormente se crearán las redes virtuales.
3. Luego se incorporará almacenamiento compartido.
4. Más adelante se construirá el clúster.
5. Después se implementará Alta Disponibilidad.
6. Finalmente se agregarán Proxmox Backup Server y Ceph.

Esta metodología permite comprender la evolución natural de una infraestructura de virtualización empresarial.

Arquitectura general





Esta arquitectura servirá como base para todos los laboratorios del curso.

Componentes principales

La infraestructura estará formada inicialmente por tres servidores Proxmox VE.

Cada servidor ejecutará máquinas virtuales y contenedores Linux, compartiendo posteriormente recursos mediante un clúster.

A medida que avance el curso se incorporarán nuevos componentes especializados.

Componente	Función
Proxmox VE	Plataforma principal de virtualización
TrueNAS SCALE	Almacenamiento compartido
PBS	Copias de seguridad centralizadas
Ceph	Almacenamiento distribuido
Corosync	Comunicación del clúster
HA Manager	Administración de Alta Disponibilidad

Escalabilidad

Aunque el laboratorio inicial utiliza únicamente tres nodos, la arquitectura presentada puede escalar fácilmente a entornos empresariales mucho mayores.

Proxmox VE permite administrar decenas de nodos dentro de un mismo clúster, manteniendo una administración centralizada y una experiencia de operación uniforme.

Los conceptos aprendidos durante este entrenamiento serán igualmente aplicables a infraestructuras de mayor tamaño.

¿Por qué utilizar un laboratorio permanente?

Trabajar siempre sobre la misma infraestructura ofrece múltiples ventajas:

- Permite comprender la relación entre los diferentes componentes.
- Facilita la resolución de problemas reales.
- Reduce el tiempo de preparación de nuevos laboratorios.
- Simula el crecimiento progresivo de una infraestructura empresarial.
- Favorece la documentación y el seguimiento de los cambios realizados.

Este enfoque también ayuda al estudiante a desarrollar una visión integral de la plataforma, en lugar de aprender cada tecnología de forma aislada.

Consejo del Instructor

No elimine las máquinas virtuales al finalizar cada práctica.

En un entorno empresarial las infraestructuras evolucionan continuamente. Mantener el laboratorio permite observar cómo interactúan las distintas tecnologías a medida que se incorporan nuevos servicios.

Error común

Muchos estudiantes crean un laboratorio nuevo para cada capítulo.

Esto dificulta comprender cómo tecnologías como el clúster, la alta disponibilidad o Proxmox Backup Server dependen de una infraestructura previamente configurada.

La recomendación es mantener el mismo laboratorio durante todo el entrenamiento.

Buenas prácticas

- Asigne nombres consistentes a todos los servidores.
 - Documente las direcciones IP utilizadas.
 - Mantenga una tabla con los recursos asignados a cada nodo.
 - Utilice la misma versión de Proxmox VE en todos los servidores.
 - Sincronice correctamente la fecha y hora mediante NTP antes de crear el clúster.
-

Resumen

En esta página se presentó la arquitectura general del laboratorio que se utilizará durante todo el curso.

A partir del siguiente tema se describirán los requisitos de hardware y software necesarios para construir esta infraestructura de manera estable y siguiendo buenas prácticas.