

🌱 Documento Técnico – Despliegue del Entorno PHP + MySQL en Proxmox

🎯 Objetivo

Definir la arquitectura de despliegue y la infraestructura necesaria para la ejecución del entorno **PHP + MySQL + Apache** sobre **Debian 12**, alojado en una **máquina virtual** administrada por Proxmox VE.

El entorno será accedido por clientes web dentro de la red institucional o por túneles SSH desde entornos remotos controlados.

🏗️ Arquitectura General del Sistema

El sistema se compone de tres niveles:

1. **Cliente Web (Front-End):**

- Navegador del usuario (Firefox, Chromium o Edge).
- Accede a la aplicación mediante HTTP/HTTPS.
- Conecta al servidor a través de una IP interna o nombre de host institucional.

2. **Servidor de Aplicaciones (Back-End):**

- Sistema operativo: **Debian 12 (Bookworm)**.
- Servicios instalados:
 - Apache 2 (módulo `userdir` habilitado).
 - PHP 8.x con extensiones necesarias.
 - MySQL Server.
 - Composer.
 - Cron (para automatización de respaldos).
- Scripts de instalación automatizada desarrollados en Bash.

3. **Servidor de Virtualización (Infraestructura):**

- Plataforma: **Proxmox Virtual Environment 8.x**.
- Nodo físico: servidor institucional con procesador multinúcleo y 16 GB de RAM.
- Red: bridge configurado con IP estática (modo `vmbr0`).
- Almacenamiento: LVM local o ZFS (según disponibilidad).

🧰 Justificación de herramientas

Componente	Herramienta	Motivo técnico
------------	-------------	----------------

----- ----- -----

Hipervisor	Proxmox VE	Permite administración centralizada, snapshots y clonación de VM.
-------------------	------------	---

SO invitado	Debian 12	Estabilidad, soporte LTS y compatibilidad con Apache/PHP/MySQL.
--------------------	-----------	---

| ****Servidor Web**** | Apache2 | Amplio soporte para PHP y módulos configurables (`userdir`,
`rewrite`). |
| ****Base de datos**** | MySQL Server | Integración nativa con PHP y facilidad de respaldo con
`mysqldump`. |
| ****Automatización**** | Bash + Cron | Scripts educativos para gestión y respaldo periódico. |
| ****Cliente Web**** | Navegador estándar | Facilita el acceso multiplataforma desde cualquier
equipo de la red. |

🖥️ Diagrama de Despliegue (Mermaid)

```
```mermaid
graph TD
 A[🖥️ Cliente Web
 Navegador (HTTP/HTTPS)] -->|80/443| B[🖥️ Servidor Web
Debian 12 VM]
 B --> C[(💾 MySQL Database)]
 B --> D[⚙️ Cron / Bash Scripts
Respaldo automático]
 B --> E[/public_html (Userdir)/]
 F[🏠 Proxmox Host
Proxmox VE 8.x] --> B
 subgraph Infraestructura Virtual
 F
 B
 C
 D
 E
 end
end
```

🔄 Flujo de funcionamiento

Inicio de servicios:

La VM Debian 12 arranca automáticamente en el nodo Proxmox.  
Proxmox gestiona los recursos de CPU, RAM y almacenamiento.

Acceso del usuario:

El cliente web accede al servidor mediante `http://ip-del-servidor/~usuario`.

Ejecución de PHP:

Apache interpreta los archivos PHP del directorio `public_html` del usuario.  
Si se usa Composer, las dependencias se cargan dinámicamente.

Conexión a la base de datos:

PHP se comunica con MySQL local mediante el socket Unix (`/var/run/mysqld/mysqld.sock`).

Automatización y respaldo:

Un cron job ejecuta semanalmente un script Bash que usa `mysqldump` para crear copias de seguridad en el home del usuario o un bucket remoto.

🔒 Seguridad y Buenas Prácticas

Uso de claves SSH en lugar de contraseñas para la administración remota.

Restricción de permisos en el home del usuario (`chmod 755`).

RespalDOS automáticos con retención de 7 días.

Firewall de Proxmox configurado para permitir solo los puertos 22, 80 y 443.

Snapshots semanales de la VM para recuperación ante fallos.

#### Especificaciones de la VM Debian 12

Recurso      Valor

CPU    2 vCPU

RAM    4 GB

Disco   40 GB

Red    Bridge vmbr0 (IP estática 192.168.x.x)

SO    Debian 12 Bookworm

Servicios      Apache2, PHP 8.x, MySQL, Composer, Cron

Acceso SSH    Habilitado (clave pública)

#### Ejemplo de Acceso

URL interna:

<http://192.168.10.25/~developer>

SSH para administración:

bash

Copy code

`ssh developer@192.168.10.25`

Acceso Proxmox Web UI:

<https://proxmox.institucion.edu.uy:8006>

#### Competencias Trabajadas

Implementación y despliegue de servicios web bajo Linux.

Administración de entornos virtualizados en Proxmox.

Configuración de redes y puertos en entornos de virtualización.

Automatización de tareas de respaldo y mantenimiento.

Aplicación de buenas prácticas de seguridad en servidores.