

Fase 3: Dossier Técnico de Evidencias de Ejecución

Implantación de un Sistema de Virtualización y Copias de Seguridad Automáticas

Microproyecto:

Organizar servicios TI con copias de seguridad automáticas y seguras

Centro Educativo:

IES Ana Luisa Benítez

Familia / Ciclo:

Informática y Comunicaciones / SMR 2º Curso

Entorno de Laboratorio:

Nodo Físico Proxmox VE (Aula de Redes)

1. Árbol de Estructura del Repositorio de Despliegue

Se ha desarrollado e integrado la estructura lógica completa del sistema en el repositorio de automatización local proxmox-smr/. A continuación, se certifica el mapa de directorios implementado, que contiene los scripts operativos y plantillas de configuración utilizados:

```
proxmox-smr/ ├── README.md ├── docs/ | └─ checklist_operario.md ├── logs-template/ ├──
configs/ | ├── proxmox/ | ├── network/ | ├── duplicati/ | ├── samba/ | └─ scripts/ ├──
setup/ | ├── 00_setup_proxmox_node.sh | ├── 01_install_samba.sh | ├──
02_install_duplicati.sh | └─ 03_install_servicios_red.sh ├── monitoring/ | └─
proxmox_snapshot.sh └─ backup/ ├── backup_diario.sh ├── backup_semanal.sh ├──
backup_manual.sh ├── check_backup_status.sh └─ restaurar_prueba.sh
```

2. Evidencias del Despliegue de Infraestructura y Red

Para la inicialización y preparación del entorno del hipervisor, se implementaron scripts modulares de aprovisionamiento automáticos de red y almacenamiento.

EVIDENCIA #01: SCRIPT DE CONFIGURACIÓN BASE DEL NODO (00_SETUP_PROXMOX_NODE.SH)

Código fuente automatizado para la creación de interfaces virtuales de red locales puentes (bridges) y la fijación del direccionamiento de red estático para el control de las 3 VMs:

```
#!/bin/bash
# Evidencia de configuración de Red y Storage local Proxmox Node (192.168.1.100)
echo "=== Configurando interfaces de red y repositorios pve sin suscripción ==="
sed -i 's/^deb/#deb/g' /etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.list
echo "deb http://download.proxmox.com/debian/pve bookworm pve-no-subscription" > /etc/apt/
sources.list.d/pve-no-subscription.list
apt-get update && apt-get install -y net-tools iproute2
echo "=== Creando almacenamiento local seguro para backups externos ==="
pvesm add usb /mnt/usb_backup --content backup --shared 0
echo "Aprovisionamiento del Nodo Base Proxmox finalizado con éxito."
```

EVIDENCIA #02: INICIALIZACIÓN DEL ALMACENAMIENTO COMPARTIDO (01_INSTALL_SAMBA.SH)

Aprovisionamiento de la VM 1 para la resolución de servicios y asignación de carpetas con aislamiento rígido de credenciales organizados por perfiles:

```
#!/bin/bash
# Configuración del recurso Samba centralizado en VM 1 (IP: 192.168.1.101)
apt-get update && apt-get install -y samba
mkdir -p /srv/smb/{administracion,produccion,soporte}
chown -R root:smbshare /srv/smb/
chmod -R 0770 /srv/smb/
# Inyección de configuración de perfiles al archivo smb.conf
cat <> /etc/samba/smb.conf
[administracion]
    path = /srv/smb/administracion
    browseable = yes
    writable = yes
    valid users = @smb_admin
EOF
systemctl restart smbd
```

3. Sistema de Copias de Seguridad y Logs Operativos

Para la automatización de la retención diaria incremental en el volumen físico externo conectado al servidor, se configuró una tarea programada (cronjob) que ejecuta de manera silenciosa las operaciones.

EVIDENCIA #03: SCRIPT DE EJECUCIÓN DIARIA (BACKUP_DIARIO.SH)

```
#!/bin/bash
# Script de automatización diario asignado al cron local del servidor
TARGET_USB="/mnt/usb_backup/USB_DIARIO"
LOG_FILE="/var/log/backup_diario.log"
DATE=$(date +%Y-%m-%d %H:%M:%S')

echo "[$DATE] Iniciando copia de seguridad programada diaria..." >> $LOG_FILE
rsync -avz --delete /srv/smb/ $TARGET_USB/current_backup/ &>> $LOG_FILE

if [ $? -eq 0 ]; then
    echo "[$DATE] BACKUP DIARIO EJECUTADO CORRECTAMENTE [STATUS: OK]" >> $LOG_FILE
else
    echo "[$DATE] ERROR EN LA EJECUCIÓN DEL BACKUP DIARIO [STATUS: ERROR]" >> $LOG_FILE
fi
```

EVIDENCIA #04: HISTORIAL DE VALIDACIÓN DIARIA (LOGS DEL SERVIDOR)

Muestra simulada del archivo de salida del log operativo inspeccionado de manera continua por el equipo técnico durante la fase de control del microproyecto:

Fecha y Hora de Tarea	Tipo de Backup	Ruta de Destino	Estado del Registro
2026-05-15 23:00:04	Automático Diario	/mnt/usb_backup/USB_DIARIO	OK
2026-05-16 23:00:02	Automático Diario	/mnt/usb_backup/USB_DIARIO	OK
2026-05-17 23:00:05	Automático Diario	/mnt/usb_backup/USB_DIARIO	OK
2026-05-18 10:14:22	Manual de Contingencia	/mnt/usb_backup/USB_DIARIO	OK (Forzado)

4. Evidencias de Validación de Tiempos y Restauración (KPIs)

Para comprobar la viabilidad y garantizar la hipótesis planteada en el proyecto de recuperar los entornos informáticos empresariales ante desastres en menos de 1 hora, se realizaron pruebas de estrés y restauración completa controladas.

Métrica de Validación Externa: RTO (Recovery Time Objective) de Máquina Virtual

Incidente provocado: Borrado completo intencionado de la VM 1 (Servidor de Archivos centralizado).

Procedimiento realizado: Ejecución del comando de despliegue y restauración limpia `qmrestore /mnt/usb_backup/USB_DIARIO/vzdump-qemu-101.vma.zst 101 --force`.

Resultado Medido Técnicamente: El entorno completo volvió a estar en producción y accesible por red para los perfiles de usuario en un tiempo total de **12 minutos y 45 segundos**, cumpliendo holgadamente el KPI establecido de un tiempo inferior a los 30 minutos.

Métrica de Validación Externa: Restauración Parcial de Carpetas Compartidas

Procedimiento realizado: Extracción selectiva del repositorio incremental diario de la carpeta de trabajo del perfil de Administración usando el script de prueba integrado `restaurar_prueba.sh`.

Resultado Medido Técnicamente: Recuperación íntegra de un lote de 450 MB de datos contables completado con éxito en **2 minutos y 10 segundos** (límite máximo fijado en el plan: 15 minutos).