



Proyecto Unidad 1 - Administración de Redes y Sistemas Computacionales

Profesor: **Ricardo Pérez**
riperez@utalca.cl

Semestre 2025-II

1. Contexto del proyecto

💡 Escenario profesional

Rol: Eres el único SysAdmin/SRE de la empresa **Calcetines con papas**, una startup de e-commerce en rápido crecimiento que vende productos tecnológicos.

Misión: La empresa necesita migrar de un hosting compartido a una infraestructura propia virtualizada que pueda escalar e incrementar su disponibilidad considerablemente.

Objetivo: Implementar una solución completa que garantice disponibilidad 24/7, escalabilidad y operaciones eficientes para todos los clientes.

Especificaciones técnicas

- Duración:** 3 semanas de trabajo individual
- Plataforma:** VirtualBox o Proxmox (entorno local)
- Recursos mínimos:** 5GB RAM, 50GB almacenamiento libre
- Entrega:** Presentación frente al profesor con demo en vivo. El profesor puede solicitar modificaciones en tiempo real para comprobar dominio del proyecto.

Competencias a desarrollar

- Virtualización:** Gestión avanzada de máquinas virtuales y redes
- Servicios de Red:** DNS, DHCP, firewall y balanceadores de carga (load balancing)
- Alta disponibilidad:** Clustering, failover, redundancia
- Monitorización:** Métricas, logs, alertas automáticas
- Automatización:** Scripts de backup y deployment

2. Cronograma de desarrollo por semanas

2.1. Semana 1: Infraestructura base y servicios requeridos

2.1.1. Arquitectura de red virtualizada

- **DMZ** (192.168.10.0/24): Servicios públicos (VBox *Host-only network*)
- **Internal** (192.168.20.0/24): Servicios internos (VBox *Internal network*)
- **Management** (192.168.30.0/24): Administración (VBox *Host-only network*)
- Configuración básica de enrutamiento entre subredes (probablemente una NAT)

2.1.2. Servicios requeridos

1. **DNS Server:** Bind9 con zonas internas y externas
2. **DHCP Server:** Gestión automática por subredes
3. **SSH:** Acceso seguro configurado para administración

2.1.3. Infraestructura de las máquinas virtuales

VM	Función	Red	Recursos
DNS/DHCP	Servicios de red	Management	1GB RAM, 10GB
Web-01	Servidor web	DMZ	1GB RAM, 10GB
Web-02	Servidor web	DMZ	1GB RAM, 10GB
Database	MySQL/MariaDB	Internal	1GB RAM, 10GB
Monitor	Grafana/Prometheus	Management	1GB RAM, 10GB
Total			5GB RAM, 50GB

Cuadro 1: Arquitectura de las máquinas virtuales (va a depender del hardware que tengan disponible y si pueden asignarle más recursos, o no)

⚠ Criterios de Evaluación Semana 1

- Conectividad completa entre todas las subredes
- Resolución DNS interna funcional
- Acceso SSH seguro configurado
- Documentación básica de arquitectura y el enrutamiento

2.2. Semana 2: Servicios de aplicación y alta disponibilidad

2.2.1. Stack de la aplicación E-commerce

- **Web Servers:** Nginx + PHP-FPM en cluster
- **Base de Datos:** MySQL/MariaDB con replicación master-slave
- **Load Balancer:** HAProxy o Nginx como proxy reverso
- **Almacenamiento:** Archivos compartidos via NFS (básico)
- **Aplicación y demostración:** WordPress, PrestaShop, o aplicación diseñada a medida

2.2.2. Implementación de alta disponibilidad

1. Configuración del cluster de servidores web
2. Failover automático de la base de datos
3. Health checks en el load balancer
4. Backup automático de datos críticos

✓ Criterios de evaluación semana 2

- E-commerce completamente funcional
- Resistencia a fallos: 1 servidor web puede fallar sin impacto
- Backup automático de la base de datos funcionando
- Balanceador de carga distribuyendo tráfico correctamente

2.3. Semana 3: Monitoreo, automatización y finalización

2.3.1. Stack de monitoreo

- **Métricas:** Prometheus + Grafana con dashboards personalizados
- **Logs:** Centralización de logs (rsyslog o similar)
- **Alertas:** Alertmanager con notificaciones básicas
- **Monitoreo:** Métricas de sistema y aplicación

2.3.2. Automatización básica

- Scripts de backup automatizado
- Scripts de deployment básico
- Configuración de cron jobs para mantenimiento

2.3.3. Recuperación ante desastre

- Plan documentado de recuperación ante desastres
- Scripts de restauración automatizada
- Procedimientos de troubleshooting básicos
- Documentación final del proyecto

✓ Criterios de evaluación semana 3

- Sistema de monitoreo funcional con dashboards
- Alertas configuradas para servicios críticos
- Backups automatizados y probados
- Documentación completa del proyecto

3. Pauta de evaluación

Criterio de evaluación	Porcentaje	Descripción
Funcionalidad de Servicios	30 %	Servicios operativos según especificaciones
Arquitectura de Red	15 %	Diseño de red y conectividad entre subredes
Alta Disponibilidad	15 %	Implementación de redundancia y failover
Monitorización	10 %	Sistema de monitoreo y alertas
Presentación y Demo	30 %	Calidad de la presentación y dominio técnico

Cuadro 2: Distribución de puntajes por criterio

Criterio	Excelente (7.0-6.0)	Bueno (5.9-5.0)	Satisfactorio (4.9-4.0)	Insuficiente (3.9-1.0)
Funcionalidad de Servicios (30 %)	Todos los servicios funcionan perfectamente. E-commerce totalmente operativo. Automatización implementada.	Servicios principales funcionando. E-commerce operativo con fallas menores.	Servicios básicos funcionando. E-commerce parcialmente operativo.	Servicios fundamentales no operativos o con fallas críticas.
Arquitectura de Red (15 %)	Subredes correctamente configuradas. Enrutamiento perfecto entre todas las redes. DNS/DHCP óptimal.	Arquitectura sólida. Conectividad entre redes funcional. DNS/DHCP básico operativo.	Configuración de red básica funcional. Algunas limitaciones en conectividad.	Configuración de red problemática o inexistente.
Alta Disponibilidad (15 %)	Load balancer perfecto. Failover automático. Clustering avanzado. Resistencia total a fallos.	Load balancer funcional. Failover configurado. Resistencia a fallos básica.	Load balancer básico. Redundancia limitada. Backup funcionando.	Sin implementación de HA o fallando constantemente.
Monitorización (10 %)	Dashboards completos. Alertas automáticas. Métricas detalladas de sistema y aplicación.	Monitoreo básico funcional. Algunas métricas y alertas configuradas.	Monitorización limitada. Métricas básicas de sistema.	Sin sistema de monitorización o no funcional.

Continuación de la rúbrica de evaluación

Criterio	Excelente (7.0-6.0)	Bueno (5.9-5.0)	Satisfactorio (4.9-4.0)	Insuficiente (3.9-1.0)
Presentación y Demo (30 %)	Presentación profesional. Dominio técnico experto. Responde todas las preguntas. Maneja cambios en vivo.	Buena presentación. Conocimiento sólido. Responde de la mayoría de preguntas.	Presentación básica. Conceptos claros. Dificultades con preguntas técnicas.	Presentación deficiente. Conceptos confusos. No puede manejar cambios.

Cuadro 3: Rúbrica de evaluación

3.1. Criterios específicos de evaluación en la defensa

Durante la presentación, el profesor evaluará:

1. **Demostración funcional (40 %):**
 - Acceso al e-commerce desde navegador externo
 - Simulación de falla de un servidor web
 - Funcionamiento del load balancer
 - Verificación de backups
2. **Conocimiento técnico (30 %):**
 - Explicación de decisiones de la arquitectura
 - Comprensión de configuraciones implementadas
 - Capacidad de troubleshooting en vivo
3. **Manejo de cambios en vivo (20 %):**
 - Modificación de configuración solicitada por el profesor
 - Resolución de problemas introducidos intencionalmente
 - Adaptación a requerimientos no planificados
4. **Documentación y organización (10 %):**
 - Calidad de la documentación presentada
 - Organización del proyecto
 - Claridad en la explicación

4. Entregables requeridos

4.1. Para la presentación

1. **Infraestructura funcionando:** Todas las VMs operativas
2. **Documentación técnica:** PDF con arquitectura y configuraciones
3. **Scripts de automatización:** Backup, deployment, monitoreo
4. **Diagramas de red:** Topología clara de la infraestructura

5. Recursos técnicos recomendados

5.1. Stack tecnológico sugerido

- **Hypervisor:** VirtualBox (gratuito) / Proxmox VE
- **Sistema Operativo:** Ubuntu Server 22.04 LTS / Rocky Linux 9
- **Web Server:** Nginx + PHP-FPM
- **Base de Datos:** MariaDB / MySQL
- **Load Balancer:** HAProxy / Nginx Proxy
- **Monitorización:** Prometheus + Grafana
- **DNS:** Bind9

5.2. Consideraciones importantes

⚠ Aspectos críticos

- **Recursos limitados:** Optimiza el uso de RAM y almacenamiento
- **Snapshots:** Realiza snapshots antes de cambios importantes
- **Documentación:** Documenta configuraciones mientras trabajas
- **Testing:** Prueba failover y recovery antes de la presentación
- **Backup:** Respalda todo el trabajo regularmente
- **Plagio o copia:** Nota 1.0

5.3. Enlaces de referencia que podrían utilizar

- **Vagrant:** <https://www.vagrantup.com/> - Automatización de VMs
- **Ansible:** <https://docs.ansible.com/> - Documentación oficial
- **Prometheus:** <https://prometheus.io/docs/> - Guías de monitorización
- **HAProxy:** <https://www.haproxy.org/download/2.4/doc/configuration.txt>