

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**ESTUDIANTE:**  
**AGUILAR QUISPE GABRIELA**

**DOCENTE:**  
**FERNANDEZ BEJARANO RAUL**

**CATEDRA:**  
**ARQUITECTURA DE SOFTWARE**

**HUANCAYO – PERÚ**  
**2025**

# Proyecto Integrador – Evaluación Arquitectónica

**Caso de Estudio:** Sistema de Intranet – Universidad Peruana Los Andes

## 1. Introducción

La Universidad Peruana Los Andes requiere un sistema de intranet robusto, escalable y seguro que permita gestionar procesos académicos y administrativos de manera eficiente. Este proyecto integrador tiene como objetivo aplicar criterios de evaluación arquitectónica al diseño de dicho sistema, considerando atributos de calidad definidos por el estándar ISO/IEC 25010 y buenas prácticas de ingeniería de software. El análisis se realiza desde una perspectiva técnica, utilizando diagramas UML, patrones arquitectónicos y métricas de evaluación.

## 2. Definición de Requerimientos de Calidad

Los atributos de calidad seleccionados para este sistema son:

Atributo	Descripción técnica aplicada al sistema
Escalabilidad	Capacidad de atender miles de usuarios simultáneos mediante arquitectura distribuida, balanceo de carga y contenedores.
Mantenibilidad	Modularidad, bajo acoplamiento, uso de patrones como MVC y documentación clara para facilitar actualizaciones.
Seguridad	Autenticación basada en tokens (JWT), cifrado de contraseñas, validación de entradas, y pruebas con OWASP ZAP.
Disponibilidad	Infraestructura redundante y monitoreo en tiempo real para garantizar acceso continuo.
Interoperabilidad	APIs RESTful para integración con sistemas externos como biblioteca, pagos, y correo institucional.

Estos atributos fueron priorizados en función de los requerimientos institucionales, el volumen de usuarios, y la criticidad de los procesos académicos.

### **3. Aplicación de Criterios de Evaluación**

#### **Escalabilidad**

- Se propone una arquitectura orientada a servicios (SOA), donde cada módulo funcional (matrícula, notas, trámites) se implementa como un microservicio.
- Se utiliza Docker para contenerizar los servicios y Kubernetes para orquestar su despliegue.
- Se realizan pruebas de carga con JMeter simulando hasta 5,000 usuarios concurrentes, evaluando el tiempo de respuesta y el uso de recursos.

#### **Mantenibilidad**

- Se aplica el patrón MVC para separar la lógica de presentación, negocio y persistencia.
- Los módulos están desacoplados mediante interfaces REST, lo que permite modificar o reemplazar componentes sin afectar el sistema global.
- Se evalúa la mantenibilidad mediante métricas como complejidad ciclomática, duplicación de código y cobertura de pruebas automatizadas.

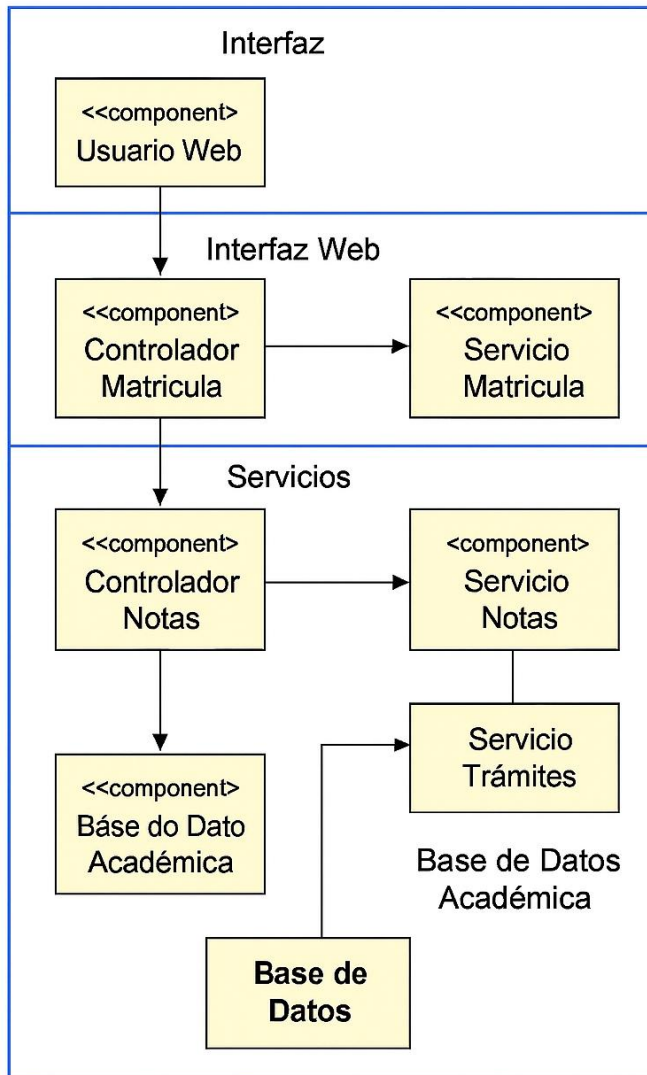
#### **Seguridad**

- Se implementa autenticación basada en tokens JWT y autorización por roles (estudiante, docente, administrador).
- Las contraseñas se cifran con bcrypt y se validan las entradas para prevenir inyecciones SQL y ataques XSS.
- Se realizan pruebas de penetración con OWASP ZAP, identificando vulnerabilidades y proponiendo soluciones.

### **4. Modelado Arquitectónico**

A continuación se presentan los diagramas UML que representan la arquitectura del sistema:

#### **Diagrama de Componentes**



**Diagrama de Clases**

# Diagrama de Clases

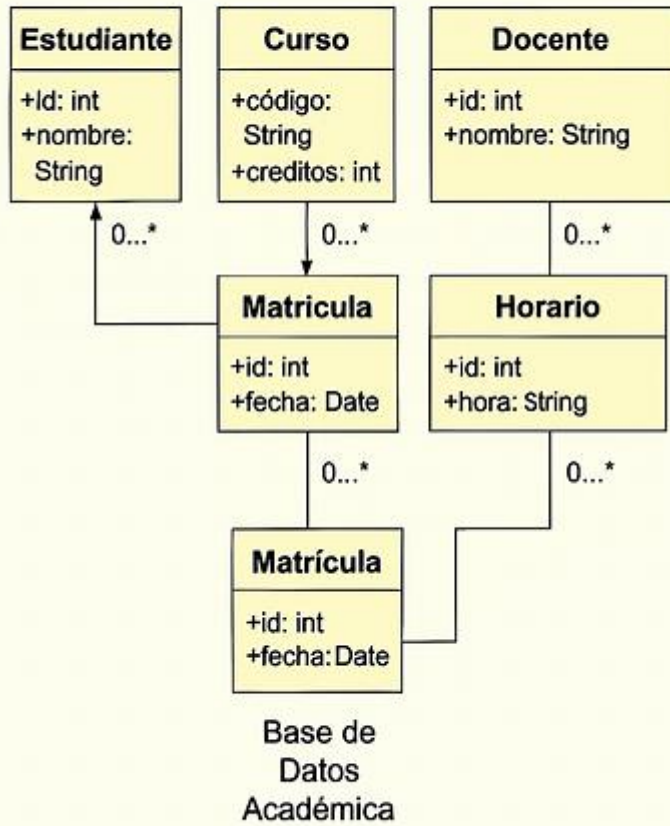


Diagrama de Secuencia – Proceso de Matrícula

# Secuencia – Matrícula

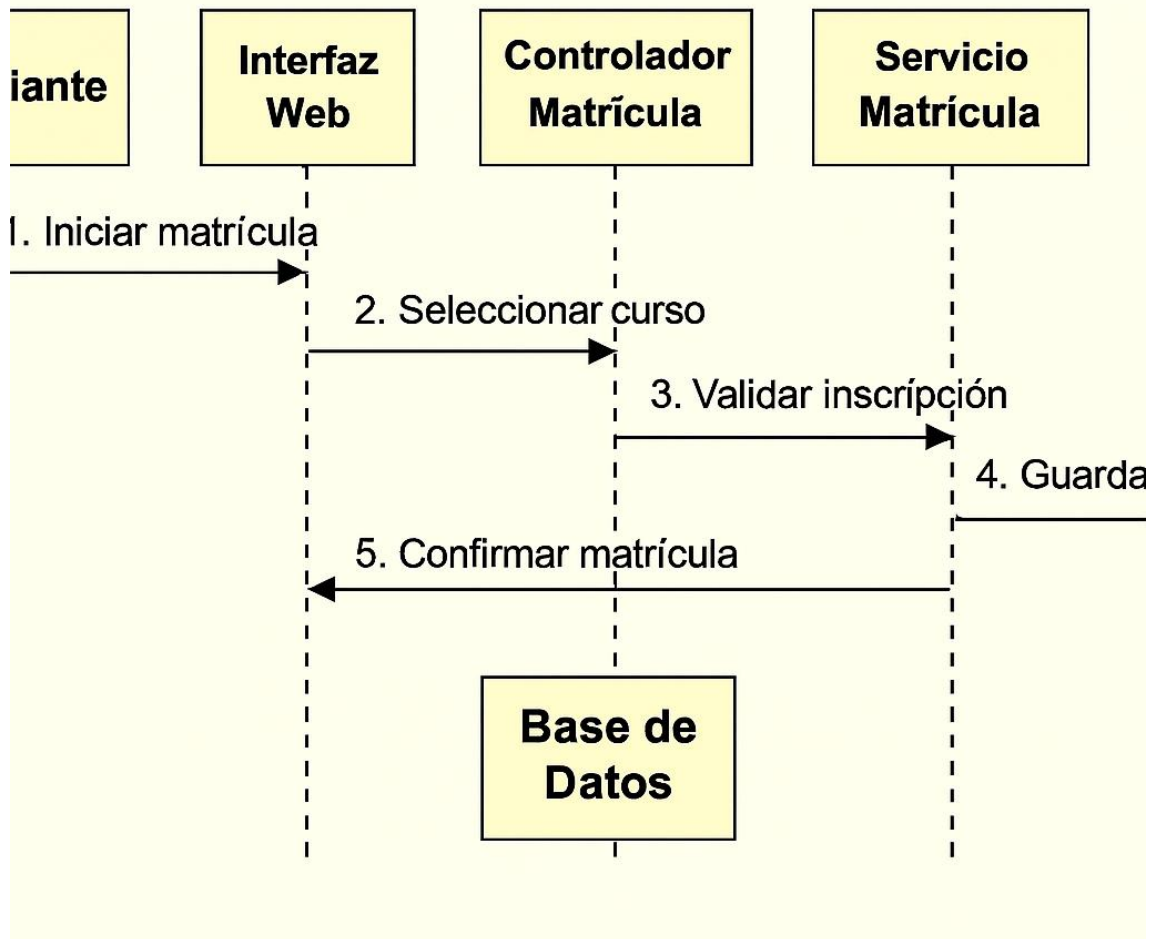
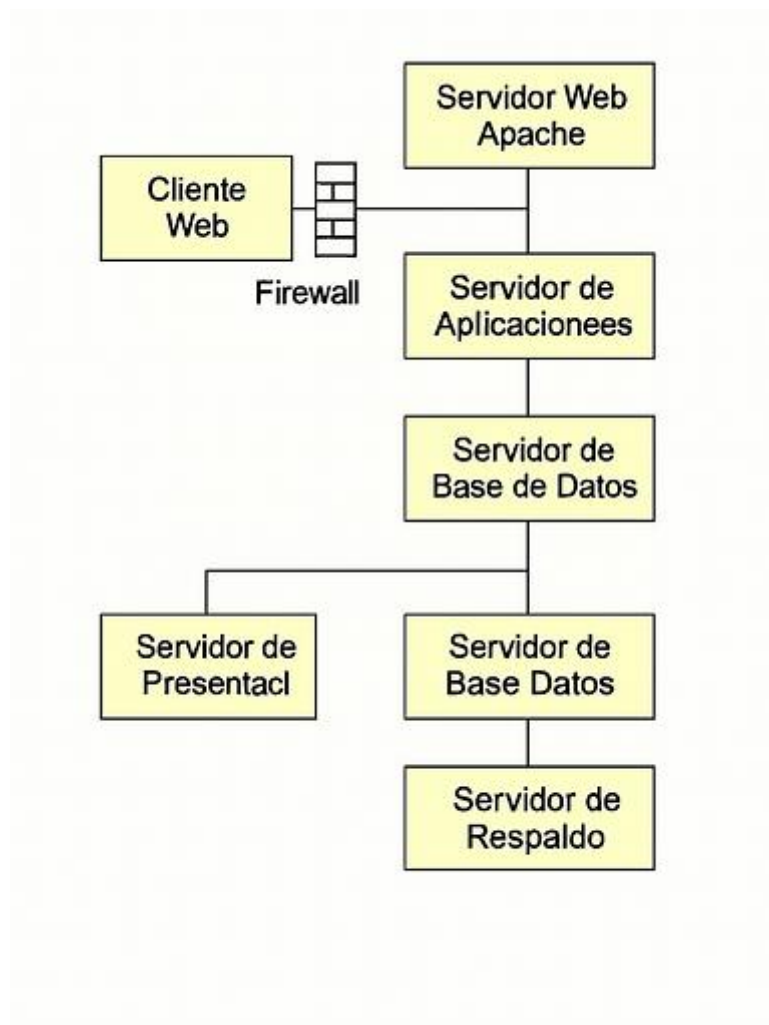
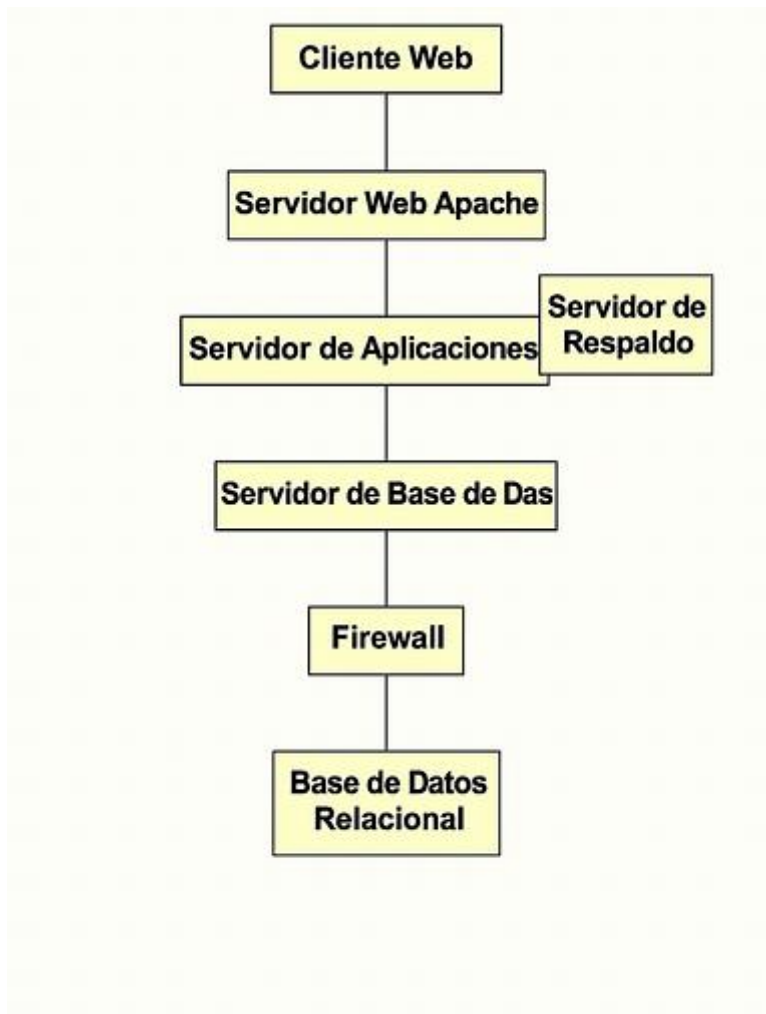


Diagrama de Capas



**Diagrama de Despliegue**



## 5. Recomendaciones Técnicas

- Migrar a infraestructura en la nube (Azure, AWS) para escalar automáticamente según demanda.
- Implementar integración continua (CI) y entrega continua (CD) para facilitar actualizaciones.
- Documentar las APIs con Swagger para mejorar la interoperabilidad.
- Integrar Prometheus y Grafana para monitoreo y alertas.
- Realizar auditorías de seguridad semestrales y actualizar dependencias vulnerables.

## 6. Presentación y Defensa

La propuesta será presentada ante el comité académico, explicando cada decisión arquitectónica, los diagramas utilizados y los resultados obtenidos en la evaluación. Se



incluirá una simulación de carga, métricas de seguridad y una defensa técnica con retroalimentación. El equipo deberá justificar la elección de estilos y patrones arquitectónicos, así como demostrar la alineación con estándares internacionales.