

VICERRECTORADO DE DOCENCIA
PLAN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

I. INFORMACIÓN BÁSICA	
Unidad Académica:	Facultad de Ingeniería de Sistemas
Carrera:	Ingeniería en Ciencias de la Computación
Proyecto:	Plataforma de aprendizaje interactivo en línea
Componente:	Infraestructura de TI
Línea de investigación:	Ingeniería de Software
Nombres y apellidos del estudiante:	José Esteban Guzmán Ochoa
Nombres y apellidos del Profesor:	Hernán David Ordoñez Calero
II. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE	
<p>La adopción de plataformas de aprendizaje en línea ha aumentado significativamente en los últimos años debido a la necesidad de contar con sistemas educativos accesibles y flexibles. De acuerdo con estudios recientes, más del 50% de las instituciones educativas han integrado plataformas digitales en sus procesos de enseñanza, lo que ha generado una demanda creciente por infraestructuras robustas y escalables [Riasat et al., 2021]. Sin embargo, este crecimiento también ha revelado problemas críticos: el 36% de los usuarios reporta dificultades con la estabilidad y el rendimiento de estas plataformas, mientras que el 41% identifica brechas importantes en seguridad, incluyendo vulnerabilidades por configuraciones incorrectas y ataques externos [Nespoli et al., 2024].</p> <p>Además, la falta de optimización en el uso de recursos tecnológicos limita la capacidad de estas plataformas para manejar un número creciente de usuarios simultáneos. Este componente se diseña con el objetivo de resolver estos desafíos, mediante la implementación de una infraestructura tecnológica que integre soluciones modernas como virtualización, herramientas de monitoreo y optimización de rendimiento, garantizando al mismo tiempo altos estándares de seguridad y escalabilidad [Yeboah, 2020].</p> <p>Proceso:</p> <p>El desarrollo del componente contempla tres fases clave:</p> <ol style="list-style-type: none">Análisis de Requerimientos: Identificación detallada de los recursos necesarios en hardware, software y conectividad para satisfacer las demandas actuales y futuras de la plataforma [Ananatharman, 2012].Diseño y Configuración: Diseño de una arquitectura modular basada en cliente-servidor, con tecnologías modernas como Docker para la contenedorización y Redis para la optimización de rendimiento [Yakubu Bala, 2021].Seguridad y Mantenimiento: Implementación de protocolos de seguridad como SSL/TLS, configuraciones avanzadas de firewall, y sistemas de monitoreo para garantizar la estabilidad y protección de la plataforma [Riasat et al., 2021].	
III. OBJETIVOS	
Objetivo General y Específicos del Componente de Infraestructura de TI	
Objetivo General:	

Desarrollar e implementar una infraestructura tecnológica robusta, segura y escalable para una plataforma de aprendizaje en línea que garantice accesibilidad, seguridad y un alto rendimiento.

Objetivos Específicos:

1. Identificar los requerimientos técnicos necesarios para el funcionamiento eficiente de la plataforma, considerando el crecimiento proyectado de usuarios y la demanda de recursos.
2. Diseñar una arquitectura modular y escalable que permita la distribución eficiente de funciones entre servidores, bases de datos y almacenamiento.
3. Implementar medidas de seguridad que incluyan cifrado avanzado, reglas de firewall y auditorías regulares para garantizar la protección de los datos.
4. Configurar herramientas de monitoreo y optimización de rendimiento que permitan identificar y resolver problemas de manera proactiva.
5. Realizar pruebas de carga y evaluaciones de capacidad para garantizar la estabilidad y escalabilidad de la infraestructura.
6. Documentar todos los procesos y resultados obtenidos, asegurando la sostenibilidad y la capacidad de futuras implementaciones.

IV. ALCANCE DEL COMPONENTE

Descripción General: El componente de infraestructura de TI se centra en garantizar una base tecnológica sólida para una plataforma de aprendizaje interactivo, diseñada para soportar actividades gamificadas y colaborativas. Este alcance incluye las fases de diseño, implementación y evaluación continua, enfocándose en la optimización de recursos, la seguridad y la experiencia del usuario.

Metodología:

- **Fase de Diseño:**
 - Identificar requerimientos específicos de hardware y software.
 - Seleccionar tecnologías adecuadas, como bases de datos escalables y servidores robustos.
 - Diseñar un esquema de seguridad que contemple protocolos avanzados y segmentación de redes.
- **Fase de Implementación:**
 - Configurar servidores y bases de datos utilizando herramientas modernas como Docker y Kubernetes.
 - Optimizar el rendimiento mediante balanceadores de carga y sistemas de caché.
 - Implementar un sistema de monitoreo con alertas automatizadas.
- **Fase de Evaluación:**
 - Realizar pruebas de carga y rendimiento para garantizar la estabilidad de la plataforma.
 - Analizar los resultados obtenidos y ajustar los procesos según sea necesario.
 - Documentar todas las configuraciones y resultados para futuras referencias.

V. TAREAS ESPECÍFICAS

Con base en las actividades establecidas en el proyecto y asignadas al componente, se debe plantear las tareas o subactividades que permitan cumplir con las mismas, y que, posteriormente, permitan la evaluación de su cumplimiento. Se propone que las tareas sean desarrolladas en formato semanal o como etapas con una fecha inicio-fin, y que se considere que el documento escrito debe ser puesto a disposición para su evaluación una vez que se cumpla la semana 12, para lo cual el profesor debe solicitar al Decano o Director de la ESFOT la asignación de dos profesores afines a la temática del componente.

Semana referencial / Etapas	Fecha inicio- fin (si aplica)	Tareas específicas	Resultado esperado (si aplica)
-----------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------------------------

1		Identificación de requerimientos técnicos para Moodle (hardware, software, usuarios esperados).	Documento de especificaciones técnicas iniciales.
2		Análisis de opciones tecnológicas (servidores, bases de datos, almacenamiento, herramientas de monitoreo).	Selección preliminar de tecnologías y componentes.
3		Diseño de la arquitectura del sistema: esquema de red, servidores, seguridad y segmentación.	Diagrama de arquitectura y plan de implementación.
4		Configuración inicial de los servidores y bases de datos en un entorno de prueba.	Servidores y bases de datos configurados para pruebas iniciales.
5		Implementación de medidas de seguridad: certificados SSL/TLS, firewall y reglas de acceso.	Infraestructura inicial con seguridad básica configurada.
6		Instalación de Moodle en el entorno configurado y pruebas de conectividad.	Instalación funcional de Moodle en el entorno de prueba.
7		Optimización del rendimiento: configuración de cachés (Redis o Memcached) y balanceadores de carga.	Mejoras de rendimiento implementadas y evaluadas.
8		Pruebas de carga y estrés para evaluar la capacidad de la infraestructura bajo diferentes escenarios.	Reporte de resultados de pruebas con análisis de mejoras necesarias.
9		Integración de herramientas de monitoreo (Zabbix, AWS Cloudwatch) y configuración de alertas.	Sistema de monitoreo en funcionamiento con alertas configuradas.
10		Ajustes finales de la infraestructura según resultados de pruebas y retroalimentación.	Infraestructura lista para producción.
11		Documentación de configuración, arquitectura y procesos implementados.	Documentación técnica completa y lista para revisión.
12		Entrega del documento escrito para evaluación por los revisores designados.	Documento del Trabajo de Integración Curricular entregado.
13		Revisión del Trabajo de Integración Curricular por parte de los profesores asignados (revisores).	
14		Revisión del Trabajo de Integración Curricular por parte de los profesores asignados (revisores).	
15		Revisión del Trabajo de Integración Curricular por parte de los profesores asignados (revisores).	
16		Ajustes finales y presentación del Trabajo de Integración Curricular.	Trabajo de Integración Curricular

NOTAS:

- El estudiante puede solicitar recalificación del Trabajo de Integración Curricular.

- El Director, en la semana 13, debe remitir el documento y/o el producto para revisión, al Decano o Director de la ESFOT. Además, debe adjuntarse el plan.
- Los revisores deben revisar el documento y/o el producto, con base en el plan, y deben remitir la calificación al Director como máximo hasta el último día de clases. Los revisores no podrán solicitar correcciones.
- El plan debe ser remitido a los revisores y será la base para realizar la calificación respectiva.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- L. Ananatharman, "ELEARNING AND KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM," 2012.
- M. Yakubu Bala and K. Damla, "A Review of Human-Computer Interaction Design Approaches," BRAIN, vol. 12, no. 1, pp. 229–250, 2021.
- F. Yeboah, "Analysis and Design of Multimodal and Multimedia User Interface for E-learning," MSc Thesis, Cyprus University, 2020.
- H. Riasat et al., "Enhancing Software Quality Through Usability Experience and HCI Design Principles," Applied Sci., vol. 11, no. 2, pp. 807–825, 2021.
- P. Nespoli et al., "SCORPION Cyber Range: Fully Customizable Cyberexercises, Gamification and Learning Analytics," 2024.

VII. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Desarrollado por:

Nombre y firma de estudiante

Aprobado por:

Nombre y firma del profesor
asignado a la materia