

**UNIVERSIDAD PERUANA**

**LOS ANDES**



**UPLA**

**FACULTAD: INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL: SISTEMAS Y  
COMPUTACIÓN**

**PROFESOR:**

**Fernandez Bejarano Raul Enrique**

**ESTUDIANTE:**

**Limaylla Carhuallanqui Sebastian**

**CICLO: VIII**

**HUANCAYO 2025**

# Informe técnico — Estándares en un Sistema de Gestión Académica (Moodle)

## 1) Descripción del sistema

**Moodle** es una plataforma web de **gestión académica/LMS** usada mundialmente para cursos, matrículas, calificaciones, tareas, foros, cuestionarios y recursos digitales. Soporta perfiles (estudiante, docente, admin), plugins/extensiones y se integra con servicios institucionales (SSO/IdP, correo, repositorios).

## 2) Estándares identificados (aplicables)

- **ISO/IEC/IEEE 42010** — Descripción de arquitectura por vistas, stakeholders y decisiones (ADRs).
- **ISO/IEC 25010** — Modelo de calidad (usabilidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, fiabilidad, compatibilidad, portabilidad).
- **ISO/IEC 27001** — SGSI para gestionar riesgos de seguridad y cumplimiento.
- **ISO/IEC 20000-1** — Gestión de servicios TI (operación, incidentes, cambios).
- **Estándares e-learning: IMS LTI, SCORM, xAPI** (interoperabilidad de contenidos y herramientas externas).
- *(Regulatorio complementario según jurisdicción: GDPR/LOPD para datos personales).*

## 3) Justificación de aplicación

- 42010 aporta **trazabilidad** entre preocupaciones de usuarios/docentes/admin y las decisiones técnicas.
- 25010 brinda **criterios medibles** para evaluar y priorizar mejoras (p. ej., p95 de respuesta, WCAG, cobertura de pruebas).
- 27001/20000-1 alinean la **seguridad** y la **operación** continua del servicio (backups, DR, gestión de cambios).
- LTI/SCORM/xAPI garantizan **interoperabilidad** con bancos de contenidos, proctoring, videoconferencia y analytics.

## 4) Vistas arquitectónicas (según 42010)

## 4.1 Vista Lógica

Módulos: Identidad y Roles (RBAC/SSO), Cursos/Secciones, Contenidos/Recursos, Evaluaciones/Notas, Foros/Comunicación, Reportes/Analytics, Integraciones (LTI/SCORM/xAPI).

Entidades clave: Usuario, Curso, Actividad, Intento, Calificación, Recurso, Evento (auditoría).

## 4.2 Vista de Desarrollo

Capas:

- **Presentación:** UI web responsiva (accesible), temado/design system.
- **Aplicación:** servicios de curso, evaluación, recursos, calificaciones, integraciones.
- **Persistencia:** base relacional (académico), caché, almacenamiento de archivos.  
Prácticas: CI/CD, pruebas unitarias/funcionales, **ADRs** versionadas, migraciones de esquema.

## 4.3 Vista de Procesos

- **Matrícula:** autenticación/SSO → verificación de reglas → alta en curso → notificación.
- **Entrega y calificación:** subida de tarea → validaciones → calificación → publicación en acta.
- **Interoperabilidad:** lanzamiento LTI → intercambio de roles/contexto → devolución de calificaciones (LTI Advantage).  
Controles: idempotencia en operaciones sensibles, rate limiting, auditoría.

## 4.4 Vista Física

Despliegue en **nube** con balanceadores, **CDN** para estáticos y multimedia, **TLS** extremo a extremo, WAF. Base de datos con réplicas, almacenamiento de objetos para recursos, monitoreo (métricas, logs, tracing) y backups con pruebas de restauración.

## 5) Atributos de calidad (ISO/IEC 25010) y metas ejemplo

- **Usabilidad:** cumplimiento **WCAG 2.1 AA**; tareas clave  $\leq 3$  clics;  $\geq 95\%$  éxito en pruebas guiadas.
- **Rendimiento:**  $p95 < 2$  s en navegación de curso y consulta de calificaciones;  $p99 < 4$  s en carga/descarga de recursos.

- **Seguridad:** MFA/SSO, TLS 1.2+, cifrado en reposo, registros de auditoría, principio de mínimo privilegio.
- **Mantenibilidad:** *lead time* < 1 día para cambios menores; cobertura ≥ 80%; bajo acoplamiento entre módulos/plugin-ins.
- **Fiabilidad:** disponibilidad ≥ 99.9%; MTTR < 30 min.
- **Compatibilidad:** LTI/SCORM/xAPI implementados y versionados; **APIs REST** con contratos (OpenAPI).
- **Portabilidad:** IaC 100% (Terraform/Ansible); despliegues **blue/green** < 30 min.

#### 6) Decisiones arquitectónicas (ADRs) y relación con estándares

Decisión	Estándar / preocupación	Impacto (25010)
Separación de dominios (Cursos, Evaluaciones, Identidad, Integraciones)	<b>42010</b> (vistas/limites claros)	Mantenibilidad↑, Fiabilidad↑
<b>SSO + OAuth2/OIDC + MFA</b>	<b>27001</b> (acceso/gestión de riesgos)	Seguridad↑, Usabilidad↑
<b>Compatibilidad LTI/SCORM/xAPI</b>	Interoperabilidad educativa	Compatibilidad↑, Portabilidad↑

<b>Observabilidad E2E</b> (tracing, SLOs, alertas)	20000-1 (operación) / 42010	Fiabilidad↑, Mantenibilidad↑
<b>WCAG 2.1 AA + design system</b>	<b>25010</b> (usabilidad)	Usabilidad↑
<b>CDN + caché</b> para recursos	<b>25010</b> (rendimiento)	Rendimiento↑, Escalabilidad↑

## 7) Beneficios concretos del uso de estándares

- **Interoperabilidad:** LTI/SCORM/xAPI permiten integrar contenidos/herramientas externas sin reinventar protocolos.
- **Mantenibilidad:** 42010 + ADRs facilitan cambios controlados y comunicación con stakeholders; pruebas y contratos reducen regresiones.
- **Escalabilidad:** objetivos 25010 y decisiones (CDN, cachés, réplicas) sostienen picos en matrículas/exámenes sin degradar la experiencia.

## 8) Conclusiones

El marco **42010** estructura la descripción y las decisiones de arquitectura; **25010** fija metas de calidad medibles; **27001/20000-1** fortalecen seguridad y operación continua. En un SGA real como **Moodle**, estos estándares **mejoran la interoperabilidad, mantenibilidad y escalabilidad** con trazabilidad entre preocupaciones, vistas y decisiones, cumpliendo el alcance y la solución esperada de la Actividad 1 .