



Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas e Informática

Proyecto de Investigación

*Integración de la plataforma Moodle con un Sistema de Gestión Académica para
la mejora de los procesos académicos en Institutos de Educación Superior*

Tecnológica Pública en Puno

Integrantes

Mondragon Salazar, Franck Moises (U21230055)

La Rosa Rosas, Ramiro Fabian (U21208108)

Docentes

Briones Zuñiga, Jose Luis

Lima, Perú

Ciclo
2025-2

(Resumen del resultado del informe de similitud – Será colocado por el docente)

ÍNDICE

RESUMEN (máximo 300 palabras).....	4
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN (máximo 1/2 página)	5
2. OBJETIVOS (máximo 1 página)	6
3. FUNDAMENTACIÓN (ESTADO DEL ARTE)) (máximo 5 páginas)	7
4. DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN (máximo 5 páginas)	10
5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (máximo 3 páginas)	12
6. BIBLIOGRAFÍA.....	13
7. ANEXOS (opcional)	16

RESUMEN (máximo 300 palabras)

El resumen es un texto descriptivo, breve y preciso que condensa de forma objetiva todo el contenido de la investigación que se va a realizar, permitiendo al lector identificar el contenido previo a una lectura más exhaustiva. La redacción debe centrarse en el lector y debe ser lo último que se redacta, dado que el resumen es una síntesis del contenido del proyecto de investigación y debe representar lo expuesto a lo largo del documento.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la Institución Educativa Superior, la gestión de procesos académicos presenta limitaciones derivadas de la falta de integración entre la plataforma de gestión del aprendizaje (LMS) y el sistema de gestión académica (SGA) [1, 3, 4]. Esta desconexión ocasiona problemas de interoperabilidad que afectan la eficiencia, la transparencia y la calidad del servicio educativo [1, 2]. Entre las principales problemáticas, se encuentra la duplicidad de datos, ya que la matrícula de estudiantes y la creación de cursos se realizan de forma manual y separada en cada sistema, generando inconsistencias y pérdida de información, lo que compromete la transparencia y validez de la información académica en procesos como la matrícula y la admisión [3]. Además, los errores en registros académicos, como las discrepancias entre las calificaciones y asistencias registradas en el LMS y los reportes oficiales del SGA, afectan la validación de calificaciones, asignaturas y convalidaciones, generando reclamos estudiantiles [4]. Los retrasos administrativos también son un problema, ya que la emisión de reportes, constancias y certificados se ve afectada por la consolidación manual de datos, lo que provoca demoras en los trámites y la entrega de documentos académicos [5]. La falta de trazabilidad, debido a la ausencia de sincronización automática, impide un seguimiento en tiempo real del progreso de los estudiantes y los procesos académicos, dificultando el control institucional y reduciendo la capacidad de respuesta [6]. Finalmente, la sobrecarga operativa es una realidad, ya que docentes y administrativos deben realizar tareas repetitivas para actualizar la información en ambas plataformas, lo que incrementa el riesgo de errores humanos y disminuye la productividad [7].

Los problemas derivados de la ausencia de integración entre LMS y SGA van más allá de la duplicidad de registros, ya que impiden la consolidación de un ecosistema educativo unificado [10]. La información dispersa en distintos sistemas reduce la eficiencia de los procesos académicos y limita la capacidad de generar reportes confiables y en tiempo real [10, 11]. Esta fragmentación también obstaculiza la automatización de la retroalimentación y la personalización del aprendizaje, pues los datos relevantes no se encuentran sincronizados ni disponibles para análisis centralizados [11, 12]. Asimismo, la necesidad de gestionar de manera independiente diversas plataformas de clases virtuales y administración académica incrementa la carga operativa y la vulnerabilidad a errores [11, 13]. En este contexto, la falta de interoperabilidad retrasa la modernización institucional y limita la capacidad de respuesta frente a las demandas académicas actuales [12, 14].

En los Institutos de Educación Superior Tecnológica Pública, la gestión de los procesos académicos y administrativos presenta serias limitaciones debido a la falta de integración entre la plataforma de gestión del aprendizaje (Moodle) y el Sistema de Gestión Académica (SGA).

Esta desconexión ocasiona duplicidad en el registro de datos, inconsistencias en matrículas, notas y asistencias, así como retrasos en la emisión de reportes, constancias y certificados. Del mismo modo, los docentes y el personal administrativo deben realizar tareas repetitivas en ambas plataformas, lo que incrementa la carga operativa y eleva el riesgo de errores humanos. Esta problemática no es exclusiva de una institución, sino que se presenta de manera generalizada en diversas entidades educativas, donde la falta de interoperabilidad limita la eficiencia, la transparencia y la modernización de los procesos. Frente a este contexto, surge la siguiente interrogante:

¿De qué manera la implementación de integración de la plataforma LMS y SGA permitirá mejorar la gestión administrativa y académica en los Institutos de Educación Superior Tecnológica Pública en Puno?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Implementar la integración de la plataforma Moodle con un Sistema de Gestión Académica para la mejora de los procesos académicos de los Institutos de Educación Superior Tecnológica Pública en Puno.

2.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar las problemáticas actuales en la gestión académica y administrativa producto de la falta de integración entre ambas plataformas.
- Diseñar una arquitectura de integración basada en APIs y servicios web que permita la sincronización de información entre Moodle y el SGA.
- Desarrollar módulos de integración en el SGA orientados a la interoperabilidad de datos académicos, administrativos y de usuarios.
- Implementar un entorno de real en la nube (VPS) que simule la integración y permita validar su funcionamiento en condiciones controladas.
- Evaluar la integración del LMS con el SGA para la mejora de los procesos académicos de los IESTP de la región Puno.

3. FUNDAMENTACIÓN (ESTADO DEL ARTE)

El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha transformado profundamente la educación superior, obligando a las instituciones a incorporar plataformas de gestión del aprendizaje (Learning Management System, LMS) y sistemas de gestión académica (SGA) como ejes de sus procesos académicos y administrativos [1][2]. Sin embargo, a pesar de la expansión de entornos virtuales de enseñanza y de la creciente demanda de programas híbridos o completamente en línea, muchas instituciones continúan operando sus plataformas de manera independiente. Esta desconexión genera una serie de problemas que impactan negativamente en la calidad educativa, en la eficiencia de la gestión y en la experiencia de los usuarios [3][4][5].

La falta de integración entre LMS y SGA produce duplicidad de registros, inconsistencias en la información y procesos administrativos lentos que dificultan la emisión de reportes oficiales y certificados académicos [1][3][5]. En consecuencia, estudiantes y docentes enfrentan demoras en trámites básicos como matrículas, validación de notas y convalidaciones, mientras que el personal administrativo debe invertir tiempo en tareas repetitivas de verificación y actualización de datos [6][7]. Esta situación no solo compromete la transparencia institucional, sino que también eleva la probabilidad de errores humanos que afectan la confiabilidad de los datos [8].

La interoperabilidad, entendida como la capacidad de distintos sistemas para intercambiar y utilizar información de manera automática, segura y en tiempo real, es un componente esencial para el funcionamiento eficiente de los procesos académicos [6]. En el contexto de las instituciones educativas, la ausencia de interoperabilidad se traduce en dificultades para mantener la consistencia de los registros académicos y en la imposibilidad de ofrecer servicios digitales integrales [1][5][8]. Diversas investigaciones destacan que la implementación de arquitecturas basadas en servicios web y APIs RESTful permite la sincronización de usuarios, cursos y calificaciones, reduciendo las tareas manuales y el margen de error [2][5][9].

La interoperabilidad también facilita la consolidación de un ecosistema educativo unificado, en el cual toda la información académica puede ser analizada y procesada para generar reportes en tiempo real [9][10][11]. Esta capacidad de respuesta inmediata es clave para satisfacer las demandas de estudiantes y docentes, quienes requieren datos actualizados para la toma de decisiones académicas, la planificación de clases y el seguimiento del progreso educativo [12][14].

Una de las principales ventajas de la integración LMS–SGA es la mejora sustancial de la eficiencia administrativa. Al automatizar tareas como la creación de usuarios, la matrícula de estudiantes y la emisión de constancias, las instituciones pueden reducir de forma significativa los tiempos de procesamiento y los costos operativos [1][5][7]. La experiencia de universidades

que han implementado proyectos de integración muestra una disminución considerable en la duplicidad de datos, así como un incremento en la precisión de los registros académicos [6][8].

La trazabilidad de los procesos es otro beneficio crucial. Centralizar la información académica permite realizar un seguimiento detallado de las actividades de los estudiantes, de su asistencia, calificaciones y desempeño general, lo que mejora la planificación y el control institucional [9][12][15]. Esta trazabilidad incrementa la transparencia de los procesos administrativos y fortalece la confianza de los estudiantes y docentes en el sistema de gestión [11][14]. Estudios recientes señalan que la disponibilidad de información en tiempo real permite a las autoridades académicas tomar decisiones estratégicas basadas en datos concretos, lo cual favorece la calidad y pertinencia de la enseñanza [16][17].

La integración de plataformas no solo impacta en la administración, sino también en la calidad del aprendizaje y en la experiencia del estudiante. Un sistema unificado permite a las instituciones aplicar analíticas de aprendizaje para personalizar los contenidos, ofrecer retroalimentación temprana y anticipar problemas de desempeño académico [9][15][16]. Investigaciones han demostrado que el análisis de los patrones de interacción de los estudiantes dentro del LMS, combinado con datos provenientes del SGA, permite identificar dificultades y diseñar estrategias pedagógicas adaptativas [17][18][19].

La literatura subraya que el seguimiento en tiempo real de las actividades de los estudiantes se traduce en una mejora significativa del rendimiento académico [12][20][21]. Los docentes, al contar con datos precisos y actualizados, pueden ajustar sus métodos de enseñanza, mientras que los estudiantes reciben una orientación más personalizada [13][22][23]. Esta personalización incrementa la motivación y la retención estudiantil, y crea entornos de aprendizaje más dinámicos e inclusivos [15][19][24].

El uso de Moodle como LMS ha demostrado ser especialmente adecuado para este tipo de integraciones, gracias a su flexibilidad y a su naturaleza de código abierto. Investigaciones confirman que el diseño diferenciado de los cursos en Moodle, respaldado por datos integrados del SGA, facilita la adaptación de contenidos a las necesidades de distintos perfiles de estudiantes, lo que se refleja en mayores niveles de participación y éxito académico [16][17][18][19][24]. De esta manera, la integración LMS–SGA se convierte en una herramienta fundamental para mejorar tanto la administración como la calidad pedagógica.

A pesar de sus ventajas, la integración de LMS y SGA presenta múltiples desafíos técnicos y organizativos. Entre los principales se encuentran la falta de estándares universales de comunicación entre sistemas, la complejidad de la migración de datos históricos y la necesidad de asegurar la compatibilidad con infraestructuras heterogéneas [6][7][8]. Además, la resistencia al cambio por parte de docentes y personal administrativo constituye un obstáculo relevante,

sobre todo cuando no se proporciona una capacitación adecuada y un acompañamiento continuo [4][5][13][22].

La seguridad de la información es otro aspecto crítico. La interconexión de plataformas aumenta la superficie de exposición a ciberataques, por lo que se requiere implementar políticas robustas de cifrado, autenticación y respaldo de datos [11][14][16]. Investigaciones recomiendan adoptar metodologías ágiles de desarrollo y estrategias de gestión de riesgos para proteger la integridad y confidencialidad de la información académica [6][8][20]. Asimismo, la capacitación continua del personal es esencial para minimizar errores y garantizar el éxito del proceso de integración [5][7][13][22].

La experiencia internacional indica que los proyectos exitosos de integración se basan en una planificación cuidadosa, en la comunicación efectiva entre equipos técnicos y pedagógicos y en la formación escalonada de los usuarios [6][20][21]. Sin estos elementos, las instituciones corren el riesgo de implementar sistemas que no alcancen su máximo potencial o que generen frustración en los usuarios.

En diferentes regiones del mundo se han documentado casos de éxito que demuestran los beneficios de la integración LMS–SGA. En Europa, la adopción de arquitecturas en la nube ha facilitado la escalabilidad de los sistemas y ha reducido los costos de mantenimiento, al mismo tiempo que garantiza la continuidad del servicio [7][8][15]. En Asia, universidades que implementaron APIs para la sincronización en tiempo real de matrículas, notas y asistencia reportaron un incremento significativo en la eficiencia institucional y una reducción de los errores administrativos [2][5][9][20].

En América Latina, varias instituciones que integraron Moodle con sus SGA lograron reducir drásticamente las tareas manuales duplicadas y aumentar la confiabilidad de la información académica [1][10][12][19]. Estas experiencias coinciden en que la integración no solo es una tendencia tecnológica, sino una estrategia indispensable para mantener la competitividad y garantizar una educación de calidad en la era digital [11][22][23][24].

Asimismo, estudios enfocados en Moodle resaltan su capacidad para integrarse con otros sistemas, permitiendo el uso de analíticas de aprendizaje, modelos de recomendación y herramientas de evaluación automatizada [16][17][18][19]. Estas características confirman que Moodle es una de las plataformas más adecuadas para proyectos de integración que busquen mejorar tanto la gestión académica como la calidad pedagógica.

En este contexto, la falta de interoperabilidad retrasa la modernización institucional y limita la capacidad de respuesta frente a las demandas académicas actuales [12][14]. La revisión de la literatura confirma que la integración entre Moodle y el SGA optimiza los procesos administrativos, mejora la trazabilidad de la información y fortalece la calidad educativa [1][2][5][9][15]. Sin embargo, aún existen vacíos en la estandarización de procesos y en la

implementación de políticas de seguridad que justifican el desarrollo de investigaciones orientadas a modelos de integración más robustos y escalables [6][11][16].

El presente proyecto se propone aportar una solución integral que permita superar estos retos, fomentando una educación superior más eficiente, segura y centrada en el estudiante. De esta forma, la integración LMS–SGA se consolida como una estrategia fundamental para la innovación educativa y para la modernización de las instituciones de educación superior [20][21][22][23][24].

4. DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN

En este apartado, se debe enunciar de forma organizada, precisa y sistematizada los procesos que se desarrollarán en la investigación, los procesos contienen las actividades que lograrán que se cumplan cada uno de los objetivos específicos propuestos. Para elaborar esta sección se debe tener definido el tema a investigar, el objetivo general y los objetivos específicos. Además, debe de preguntarse si la metodología que se está planteando ayuda a resolver completamente el problema que se quiere trabajar.

Se empieza con la identificación del enfoque metodológico elegido y se finaliza con la descripción de la forma en que se van a analizar, interpretar y presentar los resultados. Deben incluirse las fases y actividades detalladas del proyecto, describiendo los procedimientos, técnicas a utilizar y demás estrategias metodológicas requeridas para alcanzar cada objetivo de investigación.

Ejemplo de diseño metodológico:

“El desarrollo experimental se ejecutará en 4 etapas asociadas a la síntesis de los materiales avanzados, su caracterización fisicoquímica y electroquímica, la preparación de los electrodos capacitivos y su implementación en el diseño y construcción de sistemas de almacenamiento de carga eléctrica. Estas son (I) la preparación de las matrices grafénicas (MGs) a partir de la conversión térmica de biomasa agrícola residual, (II) la funcionalización de las MGs con nanoestructuras de óxidos de Nb₂O₅, (III) la elaboración de electrodos de Cu|MGs-Nb₂O₅ y Al|MGs-Nb₂O₅ y su caracterización electroquímica, y (IV) la evaluación del rendimiento en el almacenamiento de carga eléctrica de los supercapacitores híbridos Al|MGs/Nb||MGs/Nb|Cu. Cada etapa es desarrollada a continuación:

I) Preparación de las matrices grafénicas (MGs) a partir biomasa agrícola residual

Se propone la conversión térmica de tres tipos de residuos agrícolas (cáscara de café, cascarillas de arroz y bagazo de la caña de azúcar) en matrices grafénicas conforme a la ruta

de preparación reportada en trabajos previos (Bazan-Aguilar et al., 2021; BazanAguilar, Ponce-Vargas, Caycho, La Rosa-Toro, & Baena-Moncada, 2020). Específicamente, los residuos agrícolas serán pretratados (lavados, secados, triturados, pulverizados y tamizados) con la finalidad de eliminar posibles impurezas y homogeneizar las dimensiones de las partículas de la biomasa agrícola. Seguidamente, las partículas de biomasa agrícola residual (BAR) serán inmersas en una suspensión alcalina de óxido de grafeno (GO, ~3,0 mg L⁻¹, Sigma Aldrich) (Bazan-Aguilar et al., 2020; Champi, Aguilar, Camilo, & Quintana, 2016). De esta manera se promoverá la formación del precursor gráfico BAR-GO. Seguidamente, el BAR-GO será secado por 72 h a temperatura ambiente y tratado térmicamente a una temperatura máxima de 800 – 1000 °C bajo un flujo de nitrógeno gaseoso (N₂, pureza ~99,9 %) durante 60 min al interior de un horno tubular (GIEA, UNI). De esta manera, el precursor BAR-GO se reducirá térmicamente convirtiéndose en una matriz grafénica (MG) derivada de la biomasa utilizada. Las propiedades optoelectrónicas, morfológicas y superficiales de las MGs serán analizadas mediante las técnicas de espectroscopía Raman, microscopía electrónica de barrido (FE-SEM) y difracción de rayos X (DRX) (CEMAT, UNI).

II) Funcionalización de las MGs con nanoestructuras de óxidos de Nb (MGs-Nb₂O₅)

Se preparará una mezcla sólida a partir del polvo de MG y Nb₂O₅ aplicando la técnica de molienda mecánica. El producto de molienda será, adicionalmente, tratado térmicamente a 800 °C en una atmósfera inerte de N₂ durante 1 h, de tal manera, que ambos compuestos se vinculen en un sistema MG-Nb₂O₅ (Laboratorio de supercapacitores del GIEA, UNI) (Real et al., 2022; Vicentini et al., 2021). Las propiedades optoelectrónicas, morfológicas y superficiales del compuesto MG-Nb₂O₅ serán estudiadas mediante las técnicas de espectroscopía Raman, FE-SEM y DRX (CEMAT, UNI).

III) Preparación de electrodos de Cu|MGs-Nb₂O₅ y Al|MGs-Nb₂O₅ y caracterización electroquímica

El material compuesto MG-Nb₂O₅ se mezclará con solución de fluoruro de polivinilideno (PVDF) y N-metil-2-pirrolidona (NMP) y ultrasonicada por 30 min hasta alcanzar una mezcla homogénea. Seguidamente, la tinta de MG-Nb₂O₅ será depositada en colectores eléctricos laminares de aluminio-níquel (Ni|Al) y de Cu (Proyecto P- 2022-LIM-12, UTP) mediante la técnica de “Doctor Blade” y secada a 80 °C por 12 h para eliminar el solvente en exceso (Real et al., 2022; Vicentini et al., 2021; Vicentini, Nunes, Costa, et al., 2019). Los electrodos obtenidos serán rotulados como Cu|MG-Nb₂O₅ y Al|MG-Nb₂O₅ y dispuesto en discos de diámetro similares (Laboratorio 201B, UTP). Las propiedades electroquímicas de ambos

electrodos serán evaluadas mediante las técnicas de voltamperometría cíclica (CV), espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS) y pruebas de carga-descarga galvanostática (GCD) (GIEA, UNI).

IV) Construcción y evaluación de un supercapacitor híbrido Al|MG-Nb2O5 || MGs|Nb2O5|Cu en una configuración tipo-moneda en el almacenamiento de carga eléctrica.

Los electrodos Cu|MG-Nb2O5 y Al|MG-Nb2O5 serán ensamblados en una celda de configuración tipo moneda (CR2032) y estarán separadas por una membrana celulósica previamente humectada con una solución de sulfato de litio (LiSO4) al 1,0 mol L-1 (Vicentini et al., 2021; Vicentini, Nunes, Freitas, et al., 2019; Vicentini, Soares, et al., 2019). Seguidamente, el sistema Al|MG-Nb2O5 || MGs-Nb2O5|Cu será sellado por presión mecánica y dispuesto para su evaluación electroquímica y eléctrica (Laboratorio 201B, UTP). El rendimiento del supercapacitor híbrido será evaluado mediante las técnicas electroquímicas de CV, cronoamperometría (CA), EIS y GCD (GIEA, UNI)”

5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (máximo 3 páginas)

Es el calendario que incluye todas las fases y actividades necesarias para alcanzar los objetivos específicos de la investigación, señalando las fechas previstas para su inicio y fin. Estas fases y actividades deben estar descritas previamente en el apartado de metodología y responden al logro de los objetivos específicos. El cronograma de ejecución se presentará en una tabla de doble entrada: actividades y tiempo (puede utilizarse un diagrama de Gantt).

Ejemplo de cronograma de ejecución:

Objetivo específico/Producto	Actividades que se realizan para cumplir el objetivo específico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Elaborar matrices grafénicas (MGs) a partir de la conversión térmica de biomasa agrícola residual	(i) Realizar el pretratamiento de los residuos agrícolas (lavados, secados, triturado, pulverizados y tamizados).	X	X	X											
	(ii) Preparar el precursor gráfico a base de biomasa residual y óxido de grafeno (BAR-GO).			X	X										
	(iii) Realizar conversión térmica del BAR-GO en matrices grafénicas (MGs)			X	X										
Analizar las propiedades morfológicas, superficiales y electrónicas de los materiales grafénicos obtenidos	Analizar las propiedades optoelectrónicas, morfológicas y superficiales de las MGs mediante las técnicas de espectroscopía Raman, microscopía electrónica de				X	X									

	barrido (FE-SEM) y difracción de rayos X (DRX) (CEMAT, UNI)																		
Funcionalizar superficialmente las MGs con nanoestructuras de óxidos de Nb y analizar sus propiedades fisicoquímicas y electroquímicas	(i) Preparar una mezcla sólida a partir del polvo de MG y Nb ₂ O ₅ aplicando la técnica de molienda mecánica y tratamiento térmico de dicha mezcla a 800 °C en una atmosfera inerte de N ₂ durante 1 h (Laboratorio de supercapacitores del GIEA, UNI)						X	X											
	(ii) Analizar las propiedades optoelectrónicas, morfológicas y superficiales del compuesto MG-Nb ₂ O ₅ mediante las técnicas de espectroscopía Raman, microscopía electrónica de barrido (FE-SEM) y difracción de rayos X (DRX) (CEMAT, UNI)								X										
Preparar electrodos capacitivos Cu MGs-Nb ₂ O ₅ y Al MGs-Nb ₂ O ₅ y evaluar sus propiedades electroquímicas.	(i) Mezclar el material compuesto MG-Nb ₂ O ₅ con una solución de fluoruro de polivinilideno (PVDF) y N-metil-2-pirrolidona (NMP) y ultrasonicada por 30 min hasta alcanzar una mezcla homogénea.								X										
	(ii) Depositar la tinta de MG-Nb ₂ O ₅ en colectores eléctricos laminares de aluminio-níquel (Ni Al) y de Cu (desarrollados previamente en el Proyecto P-2022-LIM-12, UTP) mediante la técnica de "Doctor Blade".										X								
	(iii) Evaluar las propiedades electroquímicas de ambos electrodos mediante las técnicas de Voltamperometría cíclica (CV), espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS) y pruebas de carga-descarga galvanostática (GCD) (GIEA, UNI).											X							
Construir el sistema capacitivo híbrido Al MGsNb ₂ O ₅ MGs Nb ₂ O ₅ Cu en una configuración de tipo-moneda y evaluar su rendimiento en el almacenamiento de carga eléctrica	i) Ensamblar los electrodos Cu MG-Nb ₂ O ₅ y Al MG-Nb ₂ O ₅ en una celda de configuración tipo moneda (CR2032), separados por una membrana celulósica previamente humectada con una solución de sulfato de litio (LiSO ₄) al 1,0 mol L ⁻¹ .											X	X						
	(ii) Sellar por presión mecánica el sistema Al MG-Nb ₂ O ₅ MGs-Nb ₂ O ₅ Cu y disponerlo para su evaluación electroquímica y eléctrica (Laboratorio 201B, UTP).															X			X

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] E. M. Wong-Fajardo, M. Mendoza-Rodas, R. Hernández-Vásquez, y H. Saavedra Sánchez, "Implementation of an Integrated Academic Management Model with LMS in the University System," *Publicaciones*, vol. 53, no. 2, pp. 217–235, 2023, doi: [10.30827/publicaciones.v53i2.26826](https://doi.org/10.30827/publicaciones.v53i2.26826).

- [2] N. A. Prasetyo y Y. Saintika, "Integration between Moodle and Academic Information System using Restful API for Online Learning," *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 358–367, 2021, doi: [10.26555/jiteki.v7i2.21816](https://doi.org/10.26555/jiteki.v7i2.21816).
- [3] J. J. Jaksjylykov y N. A. Nurmatov, "Integration Challenges of University and Information Management System (UIMS) to Moodle," *Integration of Education*, vol. 20, no. 2, pp. 158–163, 2016, doi: [10.15507/1991-9468.083.020.201602.158-163](https://doi.org/10.15507/1991-9468.083.020.201602.158-163).
- [4] A. M. Quispe, Y. Hinojosa-Ticona, H. A. Miranda, y C. A. Sedano, "Serie de Redacción Científica: Revisiones Sistemáticas," *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, vol. 14, no. 1, Jun. 2021, doi: [10.35434/rcmhnaaa.2021.141.906](https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.906).
- [5] R. Sahara, S. Abdullah, M. I. Saputra, y C. R. Hassolthine, "Integration Design of Academic Information Systems and Learning Management Systems Using Web Services Rest-Based External Database," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. 14, no. 2, pp. 205–212, Nov. 2022, doi: [10.22441/fifo.2022.v14i2.010](https://doi.org/10.22441/fifo.2022.v14i2.010).
- [6] A. Al-Mudimigh, M. Zairi, y M. Al-Mashari, "ERP Implementation: An Integrative Methodology," in *Towards the E-Society: E-Commerce, E-Business, and E-Government*, Zürich, Switzerland: Springer, 2001, pp. 282–296, doi: [10.1007/0-306-47009-8_40](https://doi.org/10.1007/0-306-47009-8_40).
- [7] O. Olivia y K. Surendro, "Restructuring Regular Business ERP System to Be Transformed into Academic ERP System," in *Proc. 2014 Int. Conf. of Advanced Informatics: Concept, Theory and Application (ICAICTA)*, 2014, doi: [10.1109/ICAICTA.2014.7005940](https://doi.org/10.1109/ICAICTA.2014.7005940).
- [8] K. Surendro y O. Olivia, "Academic Cloud ERP Quality Assessment Model," *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, vol. 6, no. 3, pp. 1038–1047, 2016, doi: [10.11591/ijece.v6i3.9836](https://doi.org/10.11591/ijece.v6i3.9836).
- [9] Á. Hernández-García, C. Cuenca-Enrique, L. Del-Río-Carazo, y S. Iglesias-Pradas, "Exploring the relationship between LMS interactions and academic performance: A Learning Cycle approach," *Computers in Human Behavior*, 2024, doi: 10.1016/j.chb.2024.108183.
- [10] T. W. A. Mohareb and S. N. Al Khraisha, "The effectiveness of blackboard wikis and the KWL strategy in promoting analytical, creative thinking and academic success in higher education," *Smart Learning Environments*, 2025, doi: 10.1186/s40561-025-00397-y.
- [11] W. Villegas-Ch, R. Gutierrez, J. García-Ortiz, and V. Guevara, "Explainable educational assistant integrated in Moodle: automated semantic assessment and adaptive tutoring based on NLP and XAI," *Discover Artificial Intelligence*, 2025, doi: 10.1007/s44163-025-00438-y.
- [12] E. Cabi, "The relationship between academic performance and the interaction patterns of online students in learning management system," *Education and Information Technologies*, 2025, doi: 10.1007/s10639-024-13168-y.
- [13] J. Lobo, K. Teodosio, K. Estilo, M. Achas, J. Aliser, and J. Aliser, "CANVAS learning management system and Zoom: serviceability directed toward physical activities and health and fitness courses for synchronous and asynchronous classes," *Journal of Educators Online*, 2025, doi: 10.9743/JEO.2025.22.2.2.

- [14] M. Conde, Personalización del aprendizaje: Framework de servicios para la integración de aplicaciones online en los sistemas de gestión del aprendizaje, Ph.D. dissertation, Univ. Salamanca, Salamanca, España, 2012, doi: 10.14201/gredos.116141.
- [15] O. A. Ajani, S. Govender, and B. T. Gamede, "Enhancing equitable and accessible learning for undergraduate students at rural universities through learning management systems: Effectiveness, challenges and optimisation," *Multidisciplinary Reviews*, 2026, doi: 10.31893/multirev.2026098.
- [16] S. Semerikov, P. P. Nechypurenko, T. A. Vakaliuk, I. S. Mintii, and L. O. Fadiieva, "Differential effects of Moodle course design on student subpopulations: advancing personalized learning in higher education," *Smart Learning Environments*, 2025, doi: 10.1186/s40561-025-00400-6.
- [17] J. Yang, "Fuzzy comprehensive evaluation system and decision support system for learning management of higher education online courses," *Scientific Reports*, 2025, doi: 10.1038/s41598-025-01782-w.
- [18] M. N. Ayubi and A. Retnowardhani, "Optimizing learning experiences: A study of student satisfaction with LMS in higher education," *APTISI Transactions on Technopreneurship*, 2025, doi: 10.34306/att.v7i2.501.
- [19] S. Simelane-Mnisi and J. Mafika Mthimunye, "Establishing students' satisfaction with a learning management system using a modified DeLone and McLean model: A South African sample perspective," *Education Sciences*, 2025, doi: 10.3390/educsci15020130.
- [20] L. Aunimo, J. Kauttonen, M. Vahtola, and S. Huttunen, "Combining data from a LMS and a student register for exploring factors affecting study duration," *Journal of Computing in Higher Education*, 2025, doi: 10.1007/s12528-024-09414-4.
- [21] J. K. B. Rogers, T. C. R. Mercado, and R. S. Decano, "Moodle interactions and academic performance: educational data mining in a Philippine university," *Journal of Education and Learning*, 2025, doi: 10.11591/edulearn.v19i1.21549.
- [22] M. Matus, J. Badari, and I. Balaban, "Using LMS records to track student performance: A case of a blended course," in *Proc. Int. Conf. on Computer Supported Education (CSEDU)*, 2025, doi: 10.5220/0013217800003932.
- [23] A. Peramunugamage, U. W. Ratnayake, S. P. Karunanayaka, and C. L. Jayawardena, "Design of Moodle-based collaborative learning activities to enhance student interactions," *Asian Association of Open Universities Journal*, 2024, doi: 10.1108/AAOUJ-06-2023-0079.
- [24] L. Luzyawati, A. M. Rosyad, and Lissa, "Students' perception concerning e-learning based on Moodle platform: A study of learning outcome," *AIP Conference Proceedings*, 2024, doi: 10.1063/5.0185392.

7. **ANEXOS** (opcional)

Incluye planos, cuestionarios, gráficos, etc.