



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

**EXPLORACIÓN DEL USO DE LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL EN LA EFICIENCIA DE ENTORNOS
VIRTUALES LMS DE E-LEARNING PARA LA
EDUCACIÓN SECUNDARIA**

EXPLORATION OF THE USE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN THE EFFICIENCY OF LMS VIRTUAL
ENVIRONMENTS FOR E-LEARNING IN SECONDARY
EDUCATION

Joao Rosero Guevara

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

David Guevara Aulestia

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15310

Exploración del Uso de la Inteligencia Artificial en la Eficiencia de Entornos Virtuales LMS de E-Learning para la Educación Secundaria

Joao Rosero Guevara¹drosero7489@uta.edu.ec<https://orcid.org/0009-0003-6283-1766>Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador**David Guevara Aulestia**dguevara@uta.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-0410-4398>Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

RESUMEN

Este estudio explora el impacto de la inteligencia artificial en las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) en la educación secundaria, centrándose en las funcionalidades de Moodle, Blackboard, Canvas y Google Classroom. A través de un análisis comparativo basado en criterios organizativos, pedagógicos, tecnológicos y económicos, destacando la integración de herramientas basadas en IA en Moodle. El uso de plugins y extensiones de IA, como el generador automático de preguntas y el asistente de chat, optimizan la creación de contenido educativo, facilitando a los docentes tareas como la elaboración de evaluaciones, la organización de clases y la gestión de estudiantes. Para los estudiantes estas herramientas ofrecen acceso a una amplia variedad de recursos de aprendizaje y, sobre todo, ofrecen asistencia continua a través de un asistente de chat. Esto facilita que los estudiantes soliciten ayuda en sus tareas, promoviendo así un aprendizaje más autónomo. Sin embargo, la utilización de la IA en entornos LMS presenta desafíos que hay que tener en cuenta como la capacitación docente y la seguridad de los datos, etc, a pesar de estos aspectos negativos este trabajo busca determinar como la implementación de herramientas de IA en plataformas LMS, puede transformar y mejorar la experiencia educativa.

Palabras clave: inteligencia artificial, Moodle, LMS, contenido educativo, integración de herramientas

¹ Autor principal

Correspondencia: drosero7489@uta.edu.ec

Exploration of the Use of Artificial Intelligence in the Efficiency of LMS Virtual Environments for E-Learning in Secondary Education

ABSTRACT

This study explores the impact of artificial intelligence on Learning Management Systems (LMS) in secondary education, focusing on the functionalities of Moodle, Blackboard, Canvas, and Google Classroom. Through a comparative analysis based on organizational, pedagogical, technological, and economic criteria, the study highlights the integration of AI-based tools in Moodle. The use of AI plugins and extensions, such as the automatic question generator and chat assistant, optimizes the creation of educational content, facilitating tasks for teachers such as designing assessments, organizing classes, and managing students. For students, these tools offer access to a wide variety of learning resources and, importantly, continuous assistance through a chat assistant. This enables students to seek help with their assignments, promoting more autonomous learning. However, the use of AI in LMS environments presents challenges, such as teacher training and data security. Despite these negative aspects, this work seeks to determine how the implementation of AI tools in LMS platforms can transform and enhance educational experience.

Keywords: artificial intelligence, Moodle, LMS, educational content, tool integration

*Artículo recibido 18 noviembre 2024
Aceptado para publicación: 15 diciembre 2024*



INTRODUCCIÓN

La educación ha experimentado una transformación significativa, impulsada por los avances tecnológicos y la adopción de nuevas metodologías de enseñanza. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han proporcionado plataformas virtuales que permiten mejorar la enseñanza y el aprendizaje a través de la interconexión digital, facilitando la creación, gestión y monitoreo de actividades educativas de manera más eficiente y efectiva (Ahmad & Al-Khanjari, 2012). Estas herramientas han demostrado ser especialmente útiles en la educación secundaria, ofreciendo a los estudiantes un medio interactivo para comprender conceptos fundamentales, a la vez que mejoran la práctica pedagógica de los docentes.

En este contexto, los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) se han convertido en una pieza clave en la educación en línea, ya que permiten la creación de entornos educativos interactivos, donde los estudiantes y docentes pueden colaborar y comunicarse de manera efectiva (Aljarf, 2022) (Santiana, Silvani, & Ruslan, 2021). A medida que la inteligencia artificial (IA) se ha ido integrando en estas plataformas, han surgido nuevas oportunidades para la automatización de procesos educativos, tales como la generación de preguntas para evaluaciones, la creación de contenido interactivo y el soporte continuo a los estudiantes a través de chatbots y tutores virtuales. De acuerdo con (García, Díaz, & Limon, 2024) la IA ha mejorado significativamente las funcionalidades de los LMS, brindando nuevas posibilidades para optimizar la enseñanza y facilitar la carga administrativa de los docentes.

Debido a esto (Moodle, 2023) una de las plataformas LMS de código abierto más utilizadas, se ha destacado por su capacidad de personalización, permitiendo a las instituciones educativas adaptar el entorno de aprendizaje a sus necesidades (Ahmad & Al-Khanjari, 2012). Esta plataforma promueve el aprendizaje colaborativo y la interacción entre estudiantes y profesores, facilitando la comunicación mediante herramientas como foros de discusión y chatbots (Shilowaras & Amizam, 2022). Moodle ha demostrado ser un ejemplo de cómo la IA puede transformar la enseñanza integrado funcionalidades basadas en IA, como ChatGPT y sistemas de tutoría inteligente, que permiten adaptar las actividades de aprendizaje a las necesidades de los estudiantes (Bravo, Fajardo, Carrión, & Salvatierra, 2022) (Husain, Khan, & Ahmad, 2024).



Otras plataformas, como Canvas y Blackboard, también han adoptado herramientas de IA. (Canvas, 2024) es conocida por su interfaz intuitiva y facilidad de uso, siendo utilizada para gestionar cursos, distribuir materiales de aprendizaje y monitorear el progreso de los estudiantes (Zin, 2023) (Cho, Richards, & Jones, 2023). Su integración de IA permite analizar el rendimiento estudiantil y proporcionar recomendaciones personalizadas. (Blackboard, 2024), por su parte, se ha posicionado como una plataforma integral que combina herramientas de evaluación, comunicación y analítica impulsadas por IA, facilitando el seguimiento académico en tiempo real (Rey, 2022). Según (Servonsky, Daniels, & Davis, 2005) señalan que su integración con la IA permite a los docentes acceder a informes detallados sobre el rendimiento de los estudiantes.

Aunque (Google Classroom, 2024) no fue inicialmente diseñado con IA, ha comenzado a incorporar herramientas y servicios que permiten a los estudiantes acceder a recursos automatizados, como Gmail, Google Docs, Google Drive y Google Assistant, para recibir asistencia continua (Bugtong, Salve, & Bugtong, 2024) (Ningrayati & Katili, 2023). A medida que Google Classroom sigue desarrollando sus herramientas, es probable que continúe expandiendo sus funcionalidades para mejorar la educación.

Entre la revisión de la literatura existente se han encontrado investigaciones como las realizadas por (Aljarf, 2022) (Camacho, Tambasco, Martínez, & Correa, 2023) (Kılıçkaya & Liontas, 2024) (Zhang & Li, 2024) demuestran que la implementación de IA en los LMS presenta diversos beneficios que pueden optimizar el proceso educativo, como la creación de evaluaciones y la retroalimentación lo que ahorra tiempo a los docentes. Además, según (González, 2023) la IA permite personalizar el aprendizaje, adaptando el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes. (García, Díaz, & Limon, 2024) resaltan que los LMS potenciados por IA ofrecen herramientas de seguimiento del progreso académico, permitiendo tanto a estudiantes como a profesores monitorear el avance en tiempo real y ajustar el proceso educativo según sea necesario. Sin embargo, a pesar de sus múltiples beneficios, la integración de IA en los LMS también presenta desafíos importantes.

(Moya, Arteaga, & Zambrano, 2023) señalan que uno de los principales obstáculos es la barrera del idioma, que puede complicar la implementación de estas plataformas. En investigaciones realizadas por (Granda Dávila, Muncha Cofre, Guamanquispe Rosero, & Jácome Noroña, 2024) se menciona que la formación y capacitación del personal docente para utilizar estas herramientas es crucial para su



correcto uso. La privacidad y seguridad de los datos de los usuarios puede implicar riesgos en la gestión de la información, lo que exige que las instituciones educativas implementen medidas de protección (Gavilanes, Adum, García, & Ruíz, 2024). La dependencia excesiva de las tecnologías basadas en IA podría llevar a que los estudiantes descuiden el desarrollo de habilidades, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Moya, Arteaga, & Zambrano, 2023).

El presente estudio tiene como objetivo explorar cómo la inteligencia artificial puede optimizar la funcionalidad de las plataformas LMS en la educación secundaria. Específicamente, se analizarán las ventajas y limitaciones de los entornos de aprendizaje LMS en términos de su integración con herramientas de IA, para evaluar cómo esta tecnología puede transformar tanto la enseñanza como el aprendizaje en la educación.

METODOLOGÍA

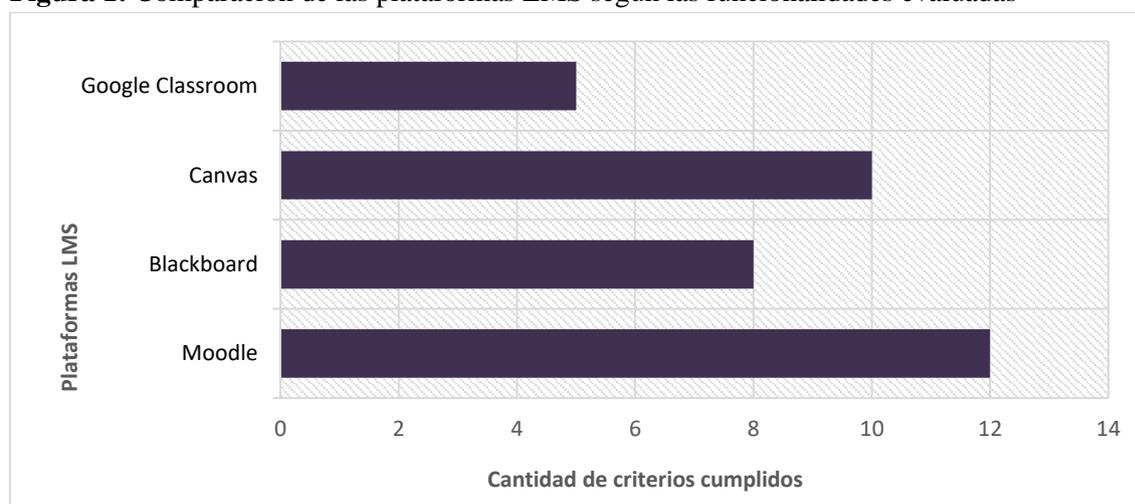
Este estudio adopta un enfoque cualitativo y exploratorio, con el objetivo de comprender el impacto de la inteligencia artificial en los entornos virtuales LMS en el contexto de la educación secundaria. La investigación busca generar una perspectiva sobre la interacción entre la IA y la plataforma de e-learning Moodle. El diseño de investigación es transversal, basado en una exhaustiva revisión documental de estudios previos sobre la integración de la IA en plataformas LMS. Este enfoque permite un análisis detallado de las implementaciones y aplicaciones de la inteligencia artificial en los entornos educativos virtuales. Las técnicas de recolección de datos incluyen la revisión documental y el análisis de contenido de investigaciones en artículos científicos centrados en el uso de IA en plataformas LMS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se utilizó una lista de funcionalidades a evaluar, mostrada en la tabla 1 para verificar las características de los LMS seleccionados. La comparación se realizó siguiendo los cuatro criterios propuestos por (Almonte, 2021) dimensión Organizativa, Pedagógica, Tecnológica y Económica para elegir un sistema de gestión del aprendizaje. La información fue recopilada directamente de los sitios web de las plataformas Moodle, Blackboard, Canvas y Google Classroom.

Tabla 1: Características de los LMS según los 4 criterios de dimensionalidad

Criterios	Funcionalidades	Moodle	Blackboard	Canvas	Google Classroom
Organizativa	Registro de estudiantes	Sí	Sí	Sí	Sí
Pedagógica	Creación de cursos	Sí	Sí	Sí	Sí
	Creación de Evaluaciones	Sí	Sí	Sí	No
	Bancos de preguntas	Sí	Sí	Sí	No
	Asistencia del profesor	Sí	No	Sí	No
	Asistencia al alumno	Sí	No	Sí	No
	Repositorio de texto a imagen	Sí	No	No	No
	Generador de preguntas	Sí	Sí	Sí	No
	Desempeño estudiantil	Sí	Sí	Sí	No
Tecnológica	Compatibilidad con herramientas de IA	Sí	Sí	Sí	Limitada
	Actualizaciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Económica	Gratuito	Sí	No	No	Sí

Figura 1: Comparación de las plataformas LMS según las funcionalidades evaluadas

Como se muestra la Figura 1, Moodle se destaca como la mejor opción entre las plataformas LMS gracias a su amplia gama de funcionalidades que cumplen con todos los criterios evaluados. Entre sus características destacan el registro de estudiantes, la creación de cursos, y la generación automática de evaluaciones, y ofrecer asistencia para alumnos. Su integración con herramientas de inteligencia artificial amplia aún más su funcionalidad permitiendo la incorporación de plugins que ofrecen desde

un asistente de chat, generadores de texto a preguntas y repositorios de texto a imagen con IA. Estas herramientas permiten ofrecer una experiencia de aprendizaje más efectiva, adaptada a las necesidades de cada estudiante. Al ser una plataforma de código abierto y gratuita (Peryazeva, 2023). Moodle se actualiza frecuentemente con mejoras continuas, lo que la hace accesible para distintas instituciones educativas. Estas características posicionan a Moodle como una gran opción frente a otras plataformas LMS. En base a los datos obtenidos, se han identificado las extensiones y plugins con inteligencia artificial que se implementarán mediante la API de OpenAI en la plataforma educativa Moodle. Estas herramientas permitirán optimizar diversas funciones dentro del entorno virtual, como la generación automática de preguntas, el soporte de chat impulsado por IA, y la creación de contenido visual.

Conector de IA: Permite la conexión a servicios de inteligencia artificial como ChatGPT, DALL-E y Stable Diffusion permite a los usuarios realizar llamadas a las API. Este complemento no proporciona funciones de IA directamente, sino que actúa como un conector para otros plugins.

Generador de texto a preguntas con IA: El complemento basado en ChatGPT, accesible desde el menú superior del curso en Moodle, permite generar automáticamente preguntas a partir de un texto, ofreciendo a los docentes la posibilidad de personalizar la cantidad y complejidad de las preguntas según el rendimiento de los estudiantes (Kılıçkaya & Liontas, 2024). Esta herramienta facilita la creación de exámenes y cuestionarios, ahorrando tiempo y esfuerzo, lo que permite a los profesores concentrarse en otras tareas educativas (Kuznietsov & Kyselov, 2024) (Aljarf, 2022). La capacidad de generar preguntas no solo ahorra horas de preparación, sino que también reduce la carga de trabajo de los docentes al evitar la necesidad de crear y calificar exámenes (Anbalagan & Joseph, 2022).

Bloque de chat OpenAI: ChatGPT, es un modelo de lenguaje entrenado con grandes cantidades de datos de diversas fuentes (Internet, libros y artículos), está integrado en Moodle para proporcionar soporte de chat las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Este bloque de IA permite automatizar múltiples tareas y crear asistentes virtuales para apoyar a los estudiantes (Önden & Alnour, 2023). Gracias a esta herramienta, los estudiantes pueden interactuar en tiempo real, plantear dudas y promover el aprendizaje autónomo (Zhang & Li, 2024). La capacidad de ChatGPT para producir respuestas detalladas lo convierte en una valiosa herramienta educativa (Vanderveen Covington, 2024).



Repositorio de texto a imagen con IA: Este complemento, que se conecta a la API de OpenAI, permite a los usuarios de Moodle obtener imágenes generadas por inteligencia artificial a partir de descripciones, lo que facilita la creación de contenido visual atractivo y la visualización rápida de conceptos (Athawale, 2024) (Hay & Brisco, 2023). Esta herramienta puede utilizarla el maestro para enriquecer el aprendizaje de conceptos complejos (Tilak, 2024) (Srivastava, 2024). Este proceso no solo despierta la creatividad, sino que también ofrece un medio único para que los estudiantes transmitan ideas de manera visual (Yadgiri, Gaikwad, Dusawar, Nandanwar, & Pise, 2024).

Es importante contar con métodos para la integración de estos plugins, debido a eso se han identificado dos métodos eficaces para la integración de plugins de inteligencia artificial en la plataforma Moodle, los cuales permiten ampliar las funcionalidades de la plataforma. La forma más rápida para incorporar estos plugins es a través de la instalación directa desde el repositorio oficial de Moodle, lo que facilita su implementación, garantizando compatibilidad y actualizaciones automáticas.

Figura 2: Página de instalación del plugin OpenAI Chat Block para Moodle



En caso de que un plugin específico no se encuentre disponible en el repositorio oficial o no cuente con la opción de instalación directa, existe la alternativa de descargar el archivo en formato ZIP e importarlo manualmente a través del panel de administración de Moodle. Para ello, se debe acceder a la página principal de la plataforma, seleccionar "Administración del sitio", luego "Extensiones", y finalmente "Instalar complementos". A continuación, se procede a cargar el archivo y seleccionar la opción "Instalar complemento desde archivo ZIP", siguiendo los pasos indicados por la plataforma los cuales son intuitivos finalizara la instalación.

Figura 3: Instalación de un complemento desde un archivo ZIP en Moodle



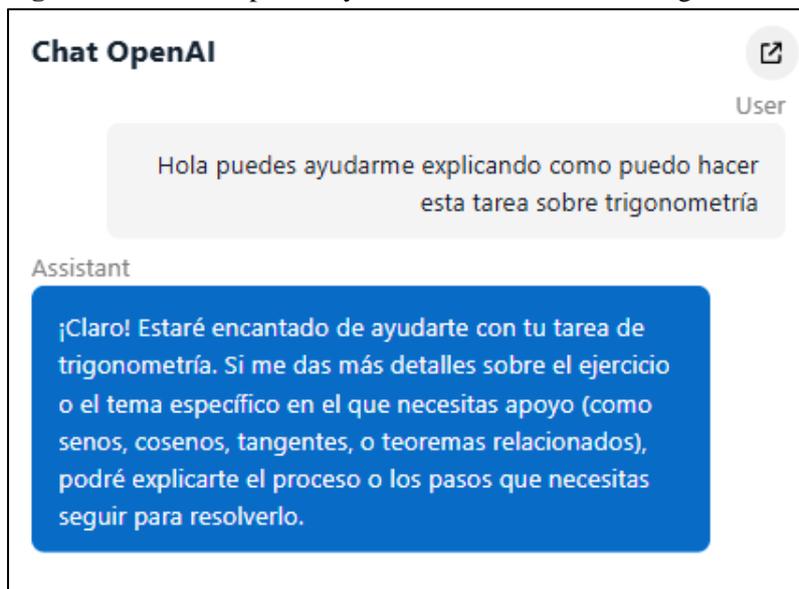
Es esencial asegurarse de que los plugins de IA instalados sean compatibles con la versión de Moodle en uso y cumplan con los requisitos técnicos de la plataforma, como la versión de PHP y las bases de datos utilizadas. Una vez integrados, los plugins de IA pueden mejorar la experiencia educativa. Esto convierte a Moodle en una herramienta centrada en el estudiante, potenciando el aprendizaje.

Una vez que se han identificado las extensiones de Inteligencia Artificial que se utilizarán a través de la API de OpenAI, y tras haber determinado los métodos para poder integrarlas en entorno virtual mediante el uso de los plugins disponibles, se puede examinar el impacto de la integración de la Inteligencia Artificial en el entorno virtual de aprendizaje LMS Moodle. Este análisis permitirá comprender cómo la implementación de estas herramientas puede transformar la experiencia educativa y mejorar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria.

Asistente del Profesor y del Alumno

La integración del bloque de chat impulsado por la Inteligencia Artificial en el entorno virtual LMS de e-learning de Moodle permite ofrecer asesoría virtual tanto para docentes como para estudiantes. Esta integración incluye funcionalidades como asesoría virtual, retroalimentación inmediata, generación de contenido y evaluaciones personalizadas. El chat está disponible las 24 horas del día, lo que facilita una atención continua. Esta implementación no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también permite a los profesores ahorrar tiempo en la creación de material educativo, reduciendo su carga de trabajo.

Figura 4: Chat de OpenAI ayudando con una tarea de trigonometría



Para los estudiantes, como se aprecia en la Figura 4 la integración del bloque de chat impulsado por IA representa un recurso valioso. Cuando un profesor asigna una tarea y el alumno tiene dudas sobre cómo realizarla o no comprende completamente qué es lo que debe hacer y no puede preguntar directamente al docente, puede recurrir al asistente de Inteligencia Artificial. Este asistente ofrece apoyo, brindando ayuda que facilita la comprensión de lo que debe hacer el alumno. De esta manera, la IA actúa como un recurso que garantiza que los estudiantes cuenten con el apoyo necesario para cumplir con sus tareas y promueva un aprendizaje autónomo.

Registro de Estudiantes

La integración de la inteligencia artificial, como el bloque de chat de ChatGPT, ha optimizado significativamente la gestión de tareas en el entorno LMS de Moodle. Un profesor puede aprovechar ChatGPT para automatizar procesos que normalmente requieren tiempo y esfuerzo, como el registro y la organización de estudiantes.

En lugar de realizar esta tarea manualmente, el docente puede solicitar a la IA que organice a los estudiantes por usuario, nombre, apellido y correo electrónico en un formato compatible con Moodle. Esto no solo reduce el tiempo invertido, sino que también minimiza los errores y permite al profesor enfocarse en otras actividades para los estudiantes.

Figura 5: Organización de la tabla de estudiantes mediante la ayuda de OpenAI Chat

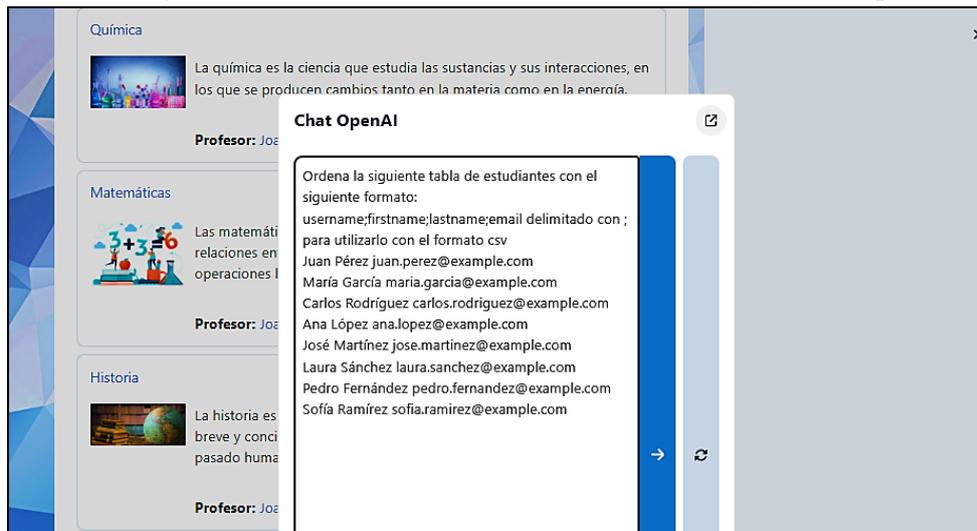


Figura 6: Creación de usuarios desde un archivo CSV

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Ciudad	Pais	Último acceso	Editar
Ana López	ana.lopez@example.com			Nunca	
Carlos Rodríguez	carlos.rodriguez@example.com			Nunca	
José Martínez	jose.martinez@example.com			Nunca	
Juan Pérez	juan.perez@example.com			Nunca	
Laura Sánchez	laura.sanchez@example.com			Nunca	
María García	maria.garcia@example.com			Nunca	
Pedro Fernández	pedro.fernandez@example.com			Nunca	
Sofía Ramírez	sofia.ramirez@example.c			Nunca	

Crear un nuevo usuario

En la Figura 6, se observa la utilización de diversos datos de prueba para demostrar cómo, una vez que la inteligencia artificial ha organizado la información de los estudiantes, el resultado proporcionado por la IA puede ser copiado y pegado directamente en un archivo de Excel en formato CSV. Este archivo puede ser cargado directamente en Moodle, agilizando el proceso de registro de estudiantes. Al automatizar esta tarea, se ahorra una cantidad considerable de tiempo y esfuerzo.

Bancos de Preguntas - Generador de Preguntas

Una de las funcionalidades que ofrece la integración de la Inteligencia Artificial en el entorno LMS de Moodle es el generador de preguntas. Esta herramienta es especialmente útil para los docentes, ya que permite ingresar un tema o texto específico, seleccionando la cantidad de preguntas deseadas, y el plugin genera automáticamente una variedad de tipos de preguntas, como: opción múltiple, verdadero/falso o respuesta corta, todas ajustadas a la temática seleccionada. Además, es posible adaptar la dificultad de

las preguntas según el nivel de comprensión del estudiante, lo que facilita una evaluación más personalizada. Esta herramienta elimina la tediosa tarea de idear y escribir preguntas manualmente, proporcionando a los profesores preguntas listas para usar en exámenes o cuestionarios de manera rápida y eficiente. Al optimizar el proceso de creación de evaluaciones, el plugin permite a los docentes centrarse en lo que realmente importa: la enseñanza, sin dedicar tanto tiempo a la elaboración de materiales evaluativos.

Figura 7: Generador de texto a preguntas con opciones múltiples

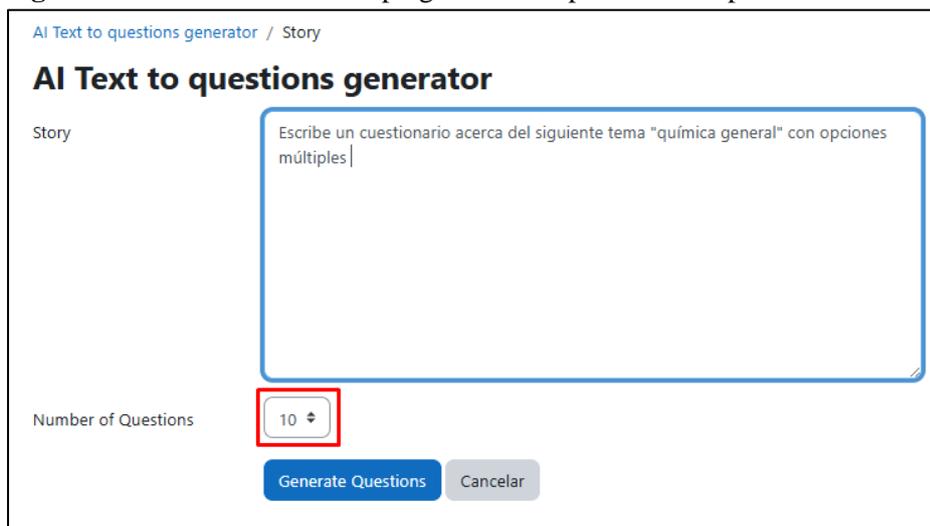
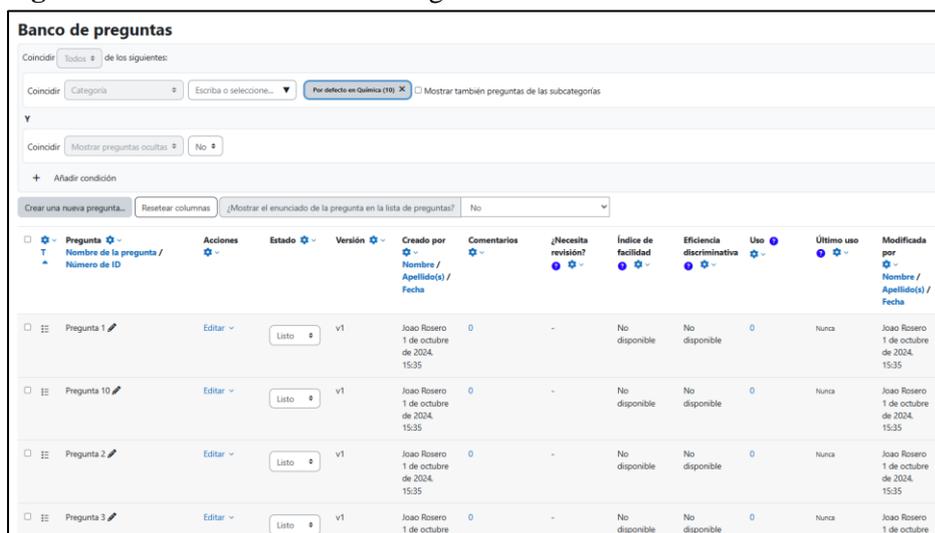


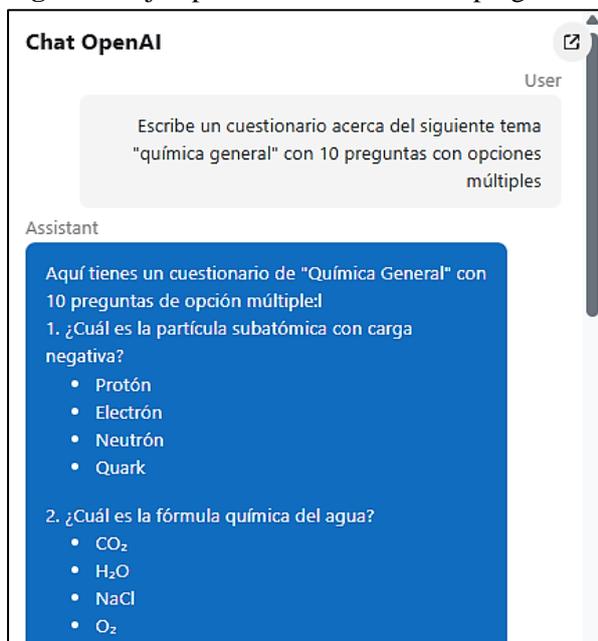
Figura 8: Interfaz del Banco de Preguntas de la Plataforma Moodle



Otra opción para generar preguntas es mediante el asistente de chat impulsado por IA. El docente puede solicitar a la IA que redacte un cuestionario sobre el tema deseado para una evaluación, especificando el tipo de prueba y el número de preguntas que debe incluir. Asimismo, si el profesor necesita crear una evaluación basada en temas estudiados en el aula, solo debe proporcionar a la IA el texto o material

relacionado para que, en función de ese contenido, se genere una cantidad específica de preguntas. Esta funcionalidad agiliza el proceso de diseño de evaluaciones, permitiendo a los docentes crear exámenes más enfocados con los temas tratados en clase de manera rápida.

Figura 9: Ejemplo de cuestionario con preguntas de opción múltiple en un chat de IA



Una vez que la IA ha generado las preguntas para la prueba, el docente debe copiar la información proporcionada y pegarla en un archivo de texto, como un bloc de notas. Luego, debe marcar la respuesta correcta colocando un asterisco (*) antes de ella, de manera que la plataforma de Moodle pueda reconocerla al importar las preguntas al sistema. Este proceso permite al profesor crear de manera sencilla y rápida preguntas para las evaluaciones.

Figura 10: Preguntas generadas por la IA marcadas con la respuesta correcta

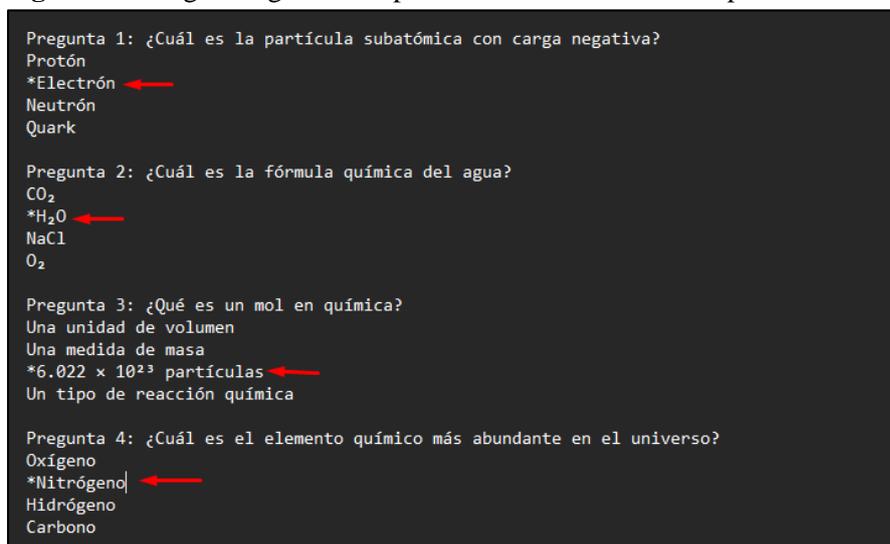
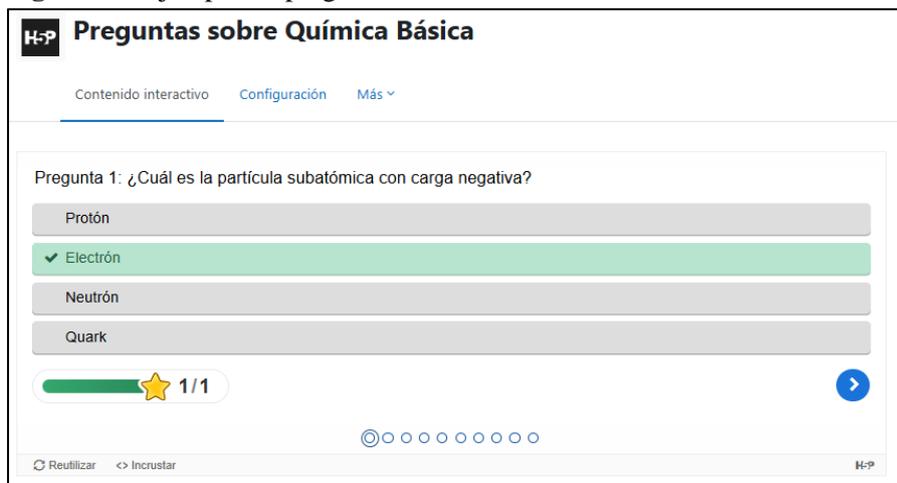
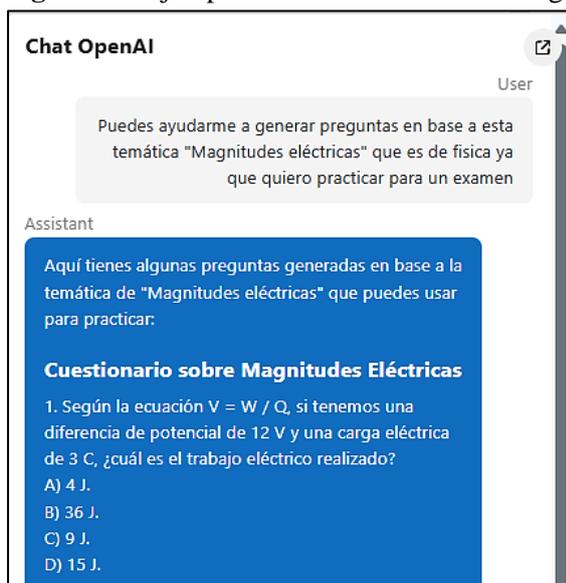


Figura 11: Ejemplo de pregunta en un cuestionario



Generador de Preguntas para estudiantes

Figura 12: Ejemplo de cuestionario sobre Magnitudes Eléctrica



Si bien los estudiantes no pueden acceder directamente a las funcionalidades del generador de preguntas y esta herramienta está orientado principalmente para ser utilizado por los docentes, los estudiantes tienen la posibilidad de utilizar el bloque de chat impulsado por inteligencia artificial. Esta herramienta permite como muestra la Figura 12 que los estudiantes introduzcan contenidos estudiados de asignaturas como Física, por ejemplo, lo que es sumamente útil en la preparación de sus exámenes, ya que la IA puede generar cuestionarios a partir de la información proporcionada. De este modo, los estudiantes pueden practicar con simulacros de preguntas, lo que facilita el refuerzo de los conocimientos

adquiridos. Este plugin de IA no solo optimiza el proceso de aprendizaje, sino que también contribuye a una mejor preparación para las evaluaciones, permitiendo a los estudiantes mejorar su rendimiento académico.

Repositorio de Texto a Imagen

Este plugin en particular resulta de gran ayuda para los estudiantes, ya que ofrece un apoyo visual en materias complejas. Asignaturas como ciencias, matemáticas e historia se benefician al transformar descripciones o conceptos en imágenes generadas por inteligencia artificial. Este enfoque ayuda a los estudiantes a visualizar ideas que, de otro modo, serían difíciles de comprender únicamente a través de texto. Por ejemplo, en biología, una explicación sobre la estructura celular puede enriquecerse con imágenes detalladas producidas por la IA, reforzando el aprendizaje visual. Además, los estudiantes pueden utilizar el plugin para crear imágenes como parte de sus proyectos o tareas, facilitando una comprensión más profunda del contenido. Las imágenes generadas a partir del texto pueden mejorar la retención de información, ya que estudios como los realizados por (Domínguez & López, 2024) demuestran que los estímulos visuales son más fáciles de recordar que los puramente textuales.

Figura 13: Imágenes creadas a partir de texto con IA



CONCLUSIONES

Este trabajo presenta un análisis del impacto de la inteligencia artificial (IA) en las plataformas de gestión de aprendizaje (LMS) en la educación secundaria, con un enfoque particular en Moodle. A través de la comparación de Moodle, Blackboard, Canvas y Google Classroom, se evidencian las ventajas que Moodle ofrece en términos de funcionalidad e integración de herramientas basadas en IA. Las herramientas de IA, como generadores de preguntas y asistentes de chat, no solo optimizan la creación de contenido educativo, sino que también apoyan el aprendizaje autónomo de los estudiantes mediante la accesibilidad continua a recursos y asistencia. A pesar de los desafíos relacionados con la formación docente y la seguridad de datos, se concluye que la implementación de IA en plataformas LMS tiene el potencial de transformar la experiencia educativa. Para que estas plataformas logren un impacto significativo en la educación secundaria, es fundamental que las instituciones educativas adopten una visión que incluya la actualización constante de sus tecnologías y el fortalecimiento del personal docente. Esto permitirá que las plataformas LMS se adapten y maximicen su potencial haciendo más eficientes tanto la enseñanza como el aprendizaje

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Servonsky, J., Daniels, L., & Davis, B. (2005, Noviembre). Evaluation of Blackboard as a platform for distance education delivery. pp. 5-132.
- Ahmad, N., & Al-Khanjari, Z. (2012, Enero). Effect of Moodle on learning: An Oman perception. p. 7.
- Aljarf, A. (2022, Diciembre). Web-Based Question Bank System using Artificial Intelligence and Natural Language Processing. pp. 1-7.
- Almonte, M. (2021, Octubre 26). *Cómo elegir un LMS: modelo de 4 dimensiones*. Retrieved from <https://aprendizajeenred.es/elegir-plataforma-lms-4-dimensiones/>
- Anbalagan, L., & Joseph, S. (2022, Octubre). A systematic review of automatic Question Paper Generator (AQPG) using Artificial Intelligence Approaches.
- Athawale, D. (2024, Mayo). TEXT TO IMAGE GENERATOR USING AI.
- Blackboard. (2024). *AI Design Assistant de Blackboard Learn*. Retrieved from https://help.blackboard.com/eses/Learn/Administrator/SaaS/Tools_Management/Learn_AI_Design_Assistant



- Bravo, V., Fajardo, G., Carrión, W., & Salvatierra, L. (2022, Julio). Transformando la educación virtual: La revolución de la inteligencia artificial en la potenciación de la plataforma Moodle. pp. 5-25.
- Bugtong, J., Salve, C., & Bugtong, C. (2024, Enero). Google Classroom for the New Normal Education. p. 16.
- Camacho, U., Tambasco, P., Martínez, S., & Correa, G. (2023, Diciembre 1). El impacto de la Inteligencia Artificial en la educación. Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. p. 17.
- Canvas. (2024). *Novedades sobre Inteligencia Artificial en Canvas LMS*. Retrieved from <https://www.instructure.com/es/resources/webinars-bajo-demanda/novedades-sobre-inteligencia-artificial-en-canvas-lms>
- Cho, Y., Richards, A., & Jones, S. (2023, Agosto). The use of CANVAS LMS in remote academic EFL writing classes: Its benefits and limitations.
- Domínguez, M., & López, C. (2024, Mayo). El Proceso de Aprendizaje de la Mente y Retención de la Información. p. 19.
- García, J. L., Díaz, J. R., & Limon, J. (2024, Septiembre). Ventajas y desventajas del uso de las inteligencias artificiales por alumnos, maestros e instituciones educativas. p. 25.
- Gavilanes, G., Adum, H., García, S., & Ruíz, G. (2024, Junio 21). Impacto de la Inteligencia Artificial en la educación superior. Una mirada hacia el futuro. p. 9.
- González, C. (2023, Julio). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. p. 10.
- Google Classroom. (2024, Junio 27). *Artificial intelligence in Google Classroom*. Retrieved from <https://edu.google.com/why-google/ai-for-education/>
- Granda Dávila, M. F., Muncha Cofre, I. J., Guamanquispe Rosero, F. V., & Jácome Noroña, J. H. (2024, Enero 15). Inteligencia Artificial: Ventajas y desventajas de su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje. p. 24.
- Hay, L., & Brisco, R. (2023, Junio). EXPLORING THE ROLE OF TEXT-TO-IMAGE AI IN CONCEPT GENERATION. pp. 3-10.
- Husain, A., Khan, A., & Ahmad, J. (2024, Julio). Moodle-A learning Management System. pp. 9-11.



- Kılıçkaya, F., & Liontas, J. (2024, Enero). Artificial Intelligence Tools for Question Generation.
- Kuznietsov, O., & Kyselov, G. (2024, Julio). An overview of current issues in automatic text summarization of natural language using artificial intelligence methods. pp. 2-8.
- Moodle. (2023, Septiembre 8). *El potencial de la IA y Moodle*. Retrieved from <https://moodle.com/es/news/el-potencial-de-ai-y-moodle/>
- Moya, J., Arteaga, Y., & Zambrano, M. (2023, Julio). Ventajas y desventajas del uso de las Herramientas de Inteligencia artificial en la educación. p. 21.
- Ningrayati, L., & Katili, R. (2023, Septiembre). Formación e-learning con Google Classroom LMS para profesores de SMAN 1 Bolangitang. pp. 2-6.
- Önden, A., & Alnour, M. (2023, Septiembre). ChatGPT and OpenAI: A Comprehensive Bibliometric Review. pp. 3-11.
- Peryazeva, J. (2023, Diciembre). Capabilities of automatic assignment grading in LMS Moodle.
- Rey, V. (2022, Agosto). *Assessing Students' Preparedness for College Reading through the Blackboard LMS*. Retrieved from 2-7
- Santiana, S., Silvani, D., & Ruslan, A. (2021, Noviembre). Optimizing LMS CANVAS for Interactive Online Learning Perceived by the Students. pp. 2-15.
- Shilowaras, M., & Amizam, J. (2022, Agosto). Implementing Artificial Intelligence Chatbot in Moodle Learning Management System. pp. 2-5.
- Srivastava, A. (2024, Mayo). Advancements in Text-to-Image Generation through Generative AI.
- Tilak, S. (Junio de 2024). Text-to-image AI as a mechanism for concept formation in the college psychology classroom. págs. 5-31.
- Vanderveen Covington, N. (2024, Septiembre). ChatGPT in Undergraduate Education: Performance of GPT-3.5 and Identification of AI-Generated Text in Introductory Neuroscience.
- Yadgiri, N., Gaikwad, P., Dusawar, Y., Nandanwar, P., & Pise, M. (2024, Mayo). AI Image Generator. pp. 2-6.
- Zhang, N., & Li, X. (2024, Enero). ChatGPT Empowers Smart Education: Potential, Challenges and Prospects.
- Zin, Z. (2023, Junio). Canvas LMS Course Design: Create and Deliver Interactive Online Course on the Canvas Learning Management System : A Book Review. pp. 2-4.