

Transformando la educación virtual: La revolución de la inteligencia artificial en la potenciación de la plataforma Moodle

Transforming virtual education: The artificial intelligence revolution in empowering the Moodle platform

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8229606>

AUTORES: Verónica Bravo Bravo ^{1*}

Graciela Maribel Fajardo Aguilar ²

Wilson Emmanuel Carrión Espinosa ³

Linda Yovana Salvatierra Avila ⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: vbravo@utmachala.edu.ec

Fecha de recepción: 26 / 03 / 2022

Fecha de aceptación: 27 / 06 / 2022

RESUMEN

Los avances en la tecnología de inteligencia artificial (IA) y la creciente demanda en la educación en línea han impulsado la adopción de plataformas educativas, se destaca moodle como una de las principales plataformas. Se ha detectado una limitada adaptabilidad de moodle a las necesidades individuales de los estudiantes. El propósito de este artículo es explorar cómo la implementación de la IA puede potenciar esta plataforma y transformar la experiencia de aprendizaje en línea. Se realizó una revisión sistemática de 231 artículos. Estos fueron seleccionados en base a una búsqueda en las bases de datos Scopus, Springer y Scielo, se utilizó criterios de elegibilidad y tres preguntas de evaluación

^{1*}Universidad Técnica de Machala, vbravo@utmachala.edu.ec Código Orcid: 0000-0002-6175-0484

²Universidad Técnica de Machala, gfajardo@utmachala.edu.ec Código Orcid: 0000-0003-1152-6414

³Universidad Técnica de Machala, wecarrion@utmachala.edu.ec Código Orcid: 0000-0002-2069-5634

⁴Universidad Técnica de Machala, lsalvatierra@utmachala.edu.ec Código Orcid: 0000-0001-5936-6427

de Excel para realizar un análisis de contenido, a través de codificación PRISMA. Como resultado se obtuvo que la educación hoy en día ofrece clases en línea con el uso de diversas herramientas tecnológicas como chatsbots virtuales, asistentes personalizados y tutorías académicas. Finalmente, en el ámbito educativo trabajar en conjunto es fundamental para superar los obstáculos y maximizar el potencial de las herramientas basadas en IA con el fin de mejorar la calidad de las plataformas en línea.

Palabras claves: Aprendizaje adaptativo, enseñanza en línea, inteligencia artificial, plataformas de e-learning, tecnologías educativas

ABSTRACT

Los avances en la tecnología de Inteligencia Artificial (IA) y la creciente demanda en la educación en línea han impulsado la adopción de plataformas educativas, se destaca moodle como una de las principales plataformas. Se ha detectado una adaptabilidad limitada de moodle a las necesidades individuales de los estudiantes. El propósito de este artículo es explorar cómo la implementación de la IA puede potenciar moodle y transformar la experiencia de aprendizaje en línea. Se realizó una revisión sistemática de 231 artículos. Estos fueron seleccionados en base a una búsqueda en las bases de datos Scopus, Springer y Scielo, se adoptaron criterios de elegibilidad y tres preguntas de evaluación de Excel para realizar un análisis de contenido, a través de la codificación PRISMA. Como resultado se obtuvo que la educación hoy en día ofrece clases en línea con el uso de diversas herramientas tecnológicas como chatsbots virtuales, asistentes personalizados y tutorías académicas. Finalmente, en el ámbito educativo trabajar en conjunto es fundamental para superar los obstáculos y maximizar el potencial de las herramientas basadas en IA con el fin de mejorar la calidad de las plataformas en línea.

Keywords: Adaptive learning, online teaching, artificial intelligence, e-learning platforms, educational technologies

INTRODUCCIÓN

En la era actual de la tecnología y la información, el campo de la educación ha experimentado una transformación significativa con el crecimiento y relevancia del aprendizaje en línea, que permite a estudiantes de todas partes acceder a una amplia variedad de recursos educativos desde la comodidad de sus hogares (Kaiss et al., 2023). En concordancia con Yan (2023) entre las plataformas de aprendizaje en línea más destacadas, moodle es la que más ha ganado aceptación debido a su enfoque en la interactividad y la colaboración entre estudiantes y docentes, lo que lo convierte en una opción destacada para mejorar la experiencia de aprendizaje en línea. Con la promesa de personalización y flexibilidad que brinda la integración de la inteligencia artificial, la combinación de moodle y aplicaciones de IA se presenta como una oportunidad para enriquecer el proceso educativo en línea y abordar los desafíos actuales del aprendizaje virtual (Lasfeto & Ulfa, 2023).

Según menciona Gamage et al. (2022) aunque el aprendizaje en línea tiene muchas ventajas, también enfrenta desafíos que pueden afectar la calidad de la experiencia educativa. La individualidad y diversas necesidades de los estudiantes pueden no ser completamente atendidas en este entorno virtual, lo que puede limitar su desarrollo integral y disminuir su motivación para participar activamente en el proceso educativo (Yuan, 2022). Por lo tanto, es crucial abordar estos problemas para mejorar la efectividad y la satisfacción del aprendizaje en línea, impulsando así el potencial de una educación virtual más completa y enriquecedora (Apoki et al., 2021). Al potenciar las herramientas de IA, se aumenta la eficacia del proceso educativo, lo que se traduce en estudiantes mejor preparados para enfrentar desafíos económicos futuros, según Sinchigalo et al. (2023) es de vital importancia mejorar los procesos educativos y adaptarlos a las nuevas tendencias globales para mejorar el desarrollo de los países.

La integración de la IA en plataformas de aprendizaje en línea, como moodle, ha surgido como un área de investigación prometedora (Llerena-Izquierdo & Zamora-Galindo, 2021). En palabras de Huang (2020) esta tecnología ofrece la posibilidad de personalizar el contenido educativo, proporcionar recomendaciones adaptadas a las preferencias y rendimiento de los estudiantes, y brindar retroalimentación instantánea y significativa. Con estas capacidades, la IA podría revolucionar la experiencia educativa en línea, mejorando la eficiencia, la efectividad y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Naik & Kamat, 2018).

La investigación tiene una importancia clave, ya que busca mejorar la experiencia de aprendizaje en línea de forma sustancial, haciendo el proceso más eficiente, efectivo y gratificante para los estudiantes (Mendes et al., 2017). Al potenciar moodle con aplicaciones de IA, se persigue superar las limitaciones actuales y abrir nuevas oportunidades para el aprendizaje personalizado y la identificación temprana de dificultades, lo que puede tener un impacto significativo en los resultados académicos (Souali et al., 2019). En consecuencia, Hu y Huang (2018) la IA se presenta como un paso crucial hacia la mejora continua del entorno educativo en línea y el desarrollo académico de los estudiantes.

La justificación de este estudio se fundamenta en la necesidad de comprender la integración efectiva de la IA en moodle para optimizar la experiencia de los usuarios y mejorar los resultados educativos (Carbajal & Hernández, 2023). Al analizar críticamente la literatura existente y evaluar las aplicaciones concretas de IA en esta plataforma, se busca proporcionar una base sólida para implementar mejoras en el sistema educativo en línea (Pérez-Suay et al., 2023). En última instancia, este estudio pretende contribuir al avance de la educación en línea, potenciando la plataforma mediante estrategias fundamentadas en la IA (Montero & Gallur, 2023).

La investigación se respalda en datos cuantitativos que revelan el crecimiento exponencial del aprendizaje en línea en los últimos años (Espina, 2022). Según informes de organismos educativos internacionales, el número de estudiantes que participan en cursos en línea ha experimentado un aumento del 200% en los últimos cinco años, además, con más del 40% de las instituciones educativas en todo el mundo utilizan plataformas de aprendizaje en línea (Vera, 2023). Según lo recalca Reyna et al. (2022) lo que ha llevado a una perspectiva de crecimiento continuo, estos hallazgos subrayan la creciente relevancia y alcance del aprendizaje virtual.

De acuerdo con Cruz (2022) mediante la plataforma moodle permite conocer las experiencias de aprendizaje en línea y cómo empoderan las capacidades comunicativas digitales en un contexto académico. Al mejorar la capacidad comunicativa digital del docente, se fortalecerán sus habilidades sociales para interactuar eficazmente en entornos virtuales, reduciendo así las brechas entre aquellos con habilidades digitales de comunicación y aquellos que no las tienen (Yataco et al., 2023). En última instancia, se espera que este estudio contribuya a mejorar la calidad de la educación en línea y promover una mayor inclusión en el aprendizaje virtual (Hidalgo et al., 2022).

Con la globalización de la educación y el desarrollo tecnológico, las instituciones educativas enfrentan la necesidad de ofrecer programas educativos de calidad y se destaca la importancia de la

educación en línea para generar nuevos espacios de aprendizaje (Stanley & Montero, 2022). Como expresan Sargazi et al. (2023) esto se logra al fomentar el uso de diversas plataformas y aplicaciones web que se basan en sistemas de gestión de aprendizaje, permitiendo a los actores educativos alcanzar sus objetivos formativos. En este contexto, la educación en línea se ha convertido en una herramienta esencial para adaptarse a las demandas del entorno educativo actual y brindar oportunidades de aprendizaje flexibles y accesibles (Vallarino et al., 2022).

En este contexto, se han detectado diversas problemáticas en relación con la integración de las tecnologías digitales de la información y la comunicación (TIC) basadas en IA en la educación (Engel & Coll, 2022). También, como la falta de competencias digitales y conocimientos pedagógicos por parte del profesorado, la limitada autonomía del alumnado para aprender en línea (Fernández-Robles et al., 2018). Sin embargo, se han identificado aspectos positivos, como la activa implicación de algunos docentes en diseñar experiencias educativas mediante la plataforma moodle con una visión de futuro, y el apoyo emocional brindado por el profesorado a sus alumnos y familias en momentos de crisis (WinterHagen et al., 2020).

La pregunta de investigación que impulsa este estudio es: "¿Cómo potenciar moodle con aplicaciones de inteligencia artificial para mejorar la experiencia de aprendizaje en línea y ofrecer un enfoque personalizado para cada estudiante?", mediante la identificación de enfoques efectivos, algoritmos y técnicas de IA, se pretende proporcionar recomendaciones fundamentadas que optimicen el uso de moodle y brinden una experiencia educativa más enriquecedora y atractiva para los usuarios (Bachiri et al., 2022). En última instancia, esta investigación tiene como objetivo impulsar el potencial de la educación en línea al combinar la IA con la plataforma, para mejorar la calidad del aprendizaje y satisfaciendo las necesidades individuales de los estudiantes (Gómez et al., 2021).

En síntesis, esta investigación tiene como objetivo explorar las posibilidades de mejora que ofrece la IA en la educación en línea, específicamente al potenciar la plataforma moodle. La combinación de un contexto educativo en constante evolución, la creciente relevancia del aprendizaje en línea y el potencial de la inteligencia artificial para personalizar y mejorar la experiencia del estudiante hacen que esta investigación sea de gran interés e importancia para la comunidad académica y educativa (Kaur et al., 2021). Con el propósito de enriquecer el panorama educativo en línea, esta investigación se propone como un pilar para mejorar la eficacia y efectividad del aprendizaje

virtual, potenciando el camino hacia una educación más personalizada y de mayor calidad (Tran & Meacheam, 2020).

METODOLOGÍA

El trabajo de investigación se centró a una metodología sistemática para la búsqueda de documentos relacionados con el tema de investigación, para poder desarrollarlo fue necesario la aplicación de la metodología (PRISMA), con el objetivo de obtener información relevante y precisa sobre el tema. En consiguiente los datos seleccionados para la búsqueda se enfocaron en artículos científicos y documentos de revistas indexadas, para conocer la relevancia de donde se publicaron. Las bases de datos utilizadas se centraron en temas de educación y tecnología, necesarios para obtener información relevante relacionada con el tema. Estas bases de datos son SpringerLink, Scopus y Web of Science. A continuación, se describen los siguientes pasos con el objetivo de poder desarrollar la metodología:

- (i) preguntas para búsqueda,
- (ii) búsqueda de documentación.
- (iii) selección de documentación, y
- (iv) extracción de datos.

Como primer paso, se estableció y delimitó las preguntas para la búsqueda, donde fue necesario establecer los puntos de vista (PV) de acuerdo con los objetivos de investigación. Aquí será necesario establecer lo siguiente: (PV1) inteligencia artificial enfocado a la educación, (PV2) inteligencia artificial como herramienta tecnológica, y (PV3) inteligencia artificial enfocada al desarrollo de moodle. Por lo tanto, se tienen las siguientes preguntas:

Tabla 1*Preguntas de búsqueda*

Número	Pregunta para búsqueda (PB)	Objetivo
PB1	¿Cuál es el uso de las inteligencias artificiales en la educación?	Conocer el enfoque de las IA sobre la educación de cualquier nivel
PB2	¿Funcionan las inteligencias artificiales como apoyo de herramienta tecnológica?	Identificar los pilares del uso de las IA como parte de una herramienta tecnológica
PB3	¿Cómo se apoya moodle con herramientas de inteligencia artificial?	Saber el uso de moodle y el apoyo a profesores sobre IA

Fuente: Elaboración propia

Se establecieron los términos que se usaron acorde a las perspectivas de búsqueda, con lo cual se van a establecer los siguientes. Para PV1 (“Artificial Intelligence” OR “Robot” OR “Machine Learning” OR “Bot” OR “Data mining” OR “Virtual agent”) AND (“Education” OR “Teaching” OR “Higher education” OR “e-learning” OR “Class” OR “Couse”), para PV2 (“Artificial Intelligence” OR “Robot” OR “Machine Learning” OR “Bot” OR “Data mining” OR “Virtual agent”) AND (“System” OR “Technology tool” OR “Digital tool” OR “Tech gadget”), y para PV3 (“Artificial Intelligence” OR “Robot” OR “Machine Learning” OR “Bot” OR “Data mining” OR “Virtual agent”) AND (“Digital platforms” OR “Virtual platforms” OR “Online platforms” OR “Virtual networks” OR “moodle”). La búsqueda será basada en los títulos de los artículos y resúmenes y la revisión de los documentos.

Una vez conocidos los puntos primordiales en donde se enfocó la investigación, es importante seguir con la selección eficaz de la documentación y de los artículos encontrados en las bases de datos, donde se debe tomar a consideración los criterios de exclusión e inclusión, que funcionan como un filtro de la documentación. Los criterios se basan en mantener un estándar sobre las publicaciones, manteniendo la misma perspectiva

y relevancia sobre el tema. Para ello primero es necesario considerar criterios como documentos duplicados, año de publicación no menor a cinco años, que no se trate de tesis, artículos dentro de áreas especificadas. Finalmente se verifica para establecer la importancia de los documentos a revisar. Se desarrolla la tabla 2:

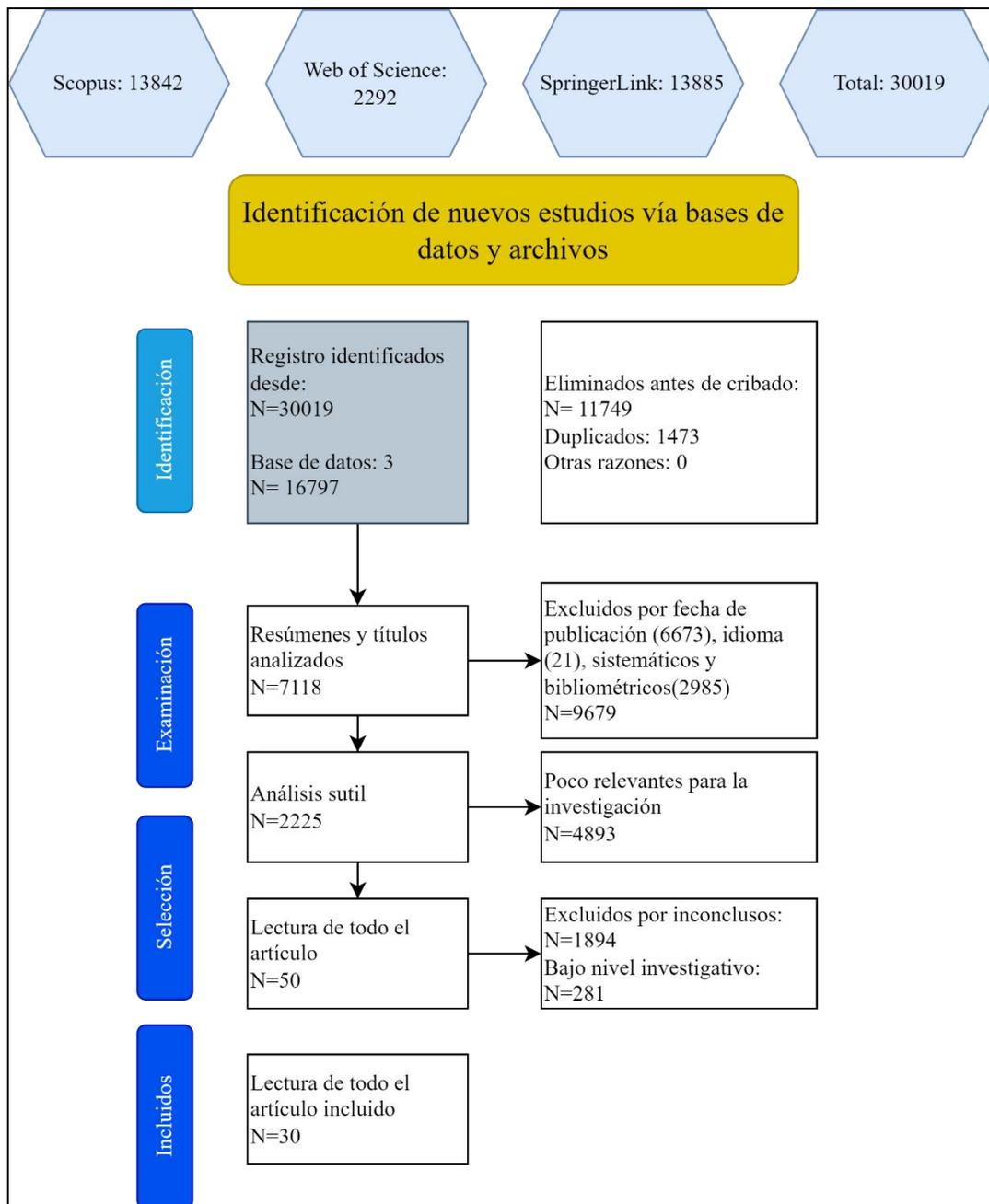
Tabla 2*Criterios de inclusión y exclusión*

Número	Criterio de inclusión	Criterio de exclusión
C1	Artículos relacionados a la inteligencia artificial	Artículos duplicados
C2	Artículos escritos en inglés	Artículos no relacionados con la inteligencia artificial
C3	Artículos publicados desde 2018 al 2023	Tesis
C4	Artículos relacionados con la inteligencia artificial como apoyo de herramienta tecnológica	Estudios fuera de la educación
C5	Artículos relacionados a la educación	Artículos de revisión

De acuerdo con la aplicación de los filtros anteriormente expuestos, se realizó el diagrama de flujo que sigue la selección de los documentos, mediante la figura 1:

Figura 1

Desarrollo de la inclusión y exclusión de documentos



Fuente: Elaboración propia

Respecto el diagrama de flujo, se analizó los criterios para la parametrización y selección de los datos, para poder relacionar de mejor manera con el tema, con lo cual para el primer filtro de acuerdo a las bases de datos seleccionadas, se obtuvo en Web Of Science un

resultado de 2292, en Scopus de 13842 y en SpringerLink de 13885 documentos, con un total de 30019 artículos de los cuales se eliminaron 11749 mediante un cribado con un criterio de excluidos por la misma base de datos y también gracias a los documentos duplicados, dió un resultado de 16797 documentos recopilados.

Los 16797 documentos se analizaron de acuerdo a los filtros de exclusión más específicos como la fecha de publicación, siendo 6673 documentos descartados por muy antiguos, ya que la consideración era a partir del 2018 hasta la actualidad. Después se realizó un análisis de los documentos con idioma diferente al inglés puesto que este idioma es el ideal para este tipo de publicaciones, donde se obtuvo el un total de 21 documentos en otros idiomas. Por último, se descartaron libros, tesis, así también como artículos de revisión sistemática y bibliométrica, dio como resultado 2985 documentos descartados, y así un total de 7118 documentos ya filtrados.

De los 7118 documento se descartaron 4893 por poco relevantes y que no aportaban con el tema de investigación. Aquí se buscó que el tema de investigación tuviera una particularidad, y era que trate sobre temas de educación relacionados a la ciencia, física, química, biología, medicina, ingeniería y demás tipos de carreras universitarias en donde se haya aplicado o estudiado el uso de la inteligencia artificial. Por lo tanto, dentro de este filtro se obtuvo un total de 2225 artículos para el siguiente filtro.

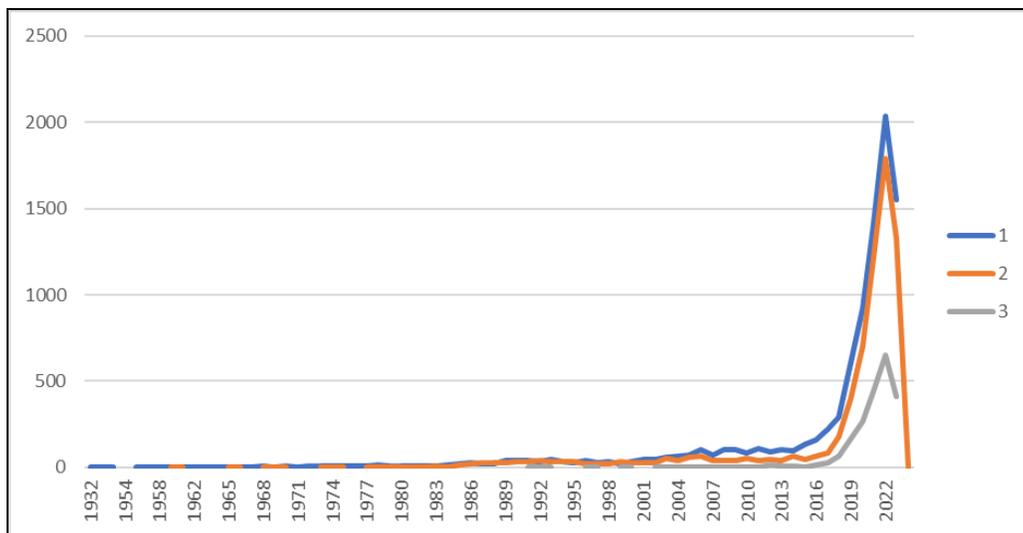
Para el siguiente criterio de descarte, es importante leer el contenido de los resúmenes, con lo cual, mediante un análisis rápido del contenido a tratar de los documentos, se pudieron excluir mediante dos criterios importantes, siendo el primero sobre documentos inconclusos y que no tenían relevancia total con el tema, donde el título evidenciaba tener relevancia, pero el contenido no tocaba a profundidad o no daba los resultados que se esperaban (1894). El segundo criterio es sobre los artículos que presentaban un bajo nivel argumentativo y descriptivo del problema (281). En total se obtuvieron 50 documentos de los que se necesitó realizar una revisión más a profundidad, como resultado un total de 30 artículos importantes, donde el tema central evidencia la importancia de la educación dentro de la educación superior universitaria.

RESULTADOS

De acuerdo con las preguntas de búsqueda realizadas, se realiza la interpretación del total de documentos encontrados para conocer la tendencia de este tipo de publicaciones. En la figura 2 se muestra la cantidad de publicaciones que se han hecho al año, con respecto al punto de vista analizado, teniendo el resultado a continuación:

Figura 2

Cantidad de publicaciones por año

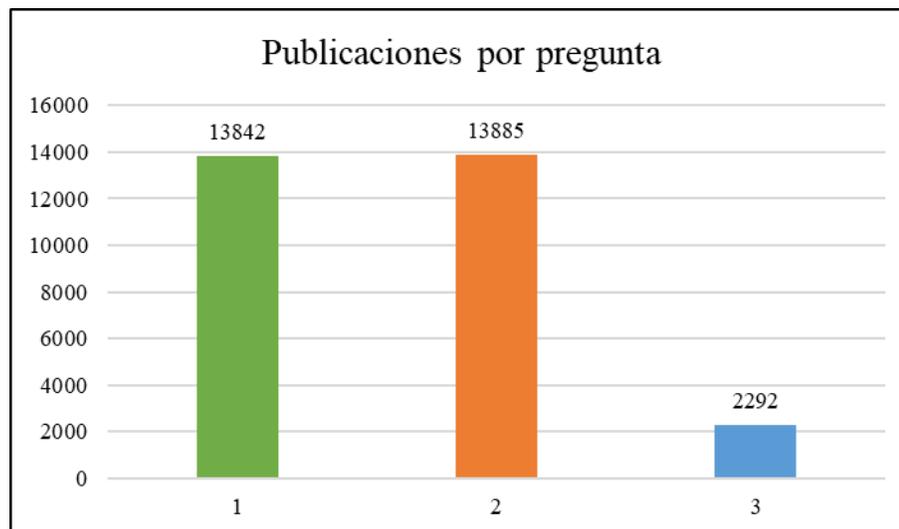


Fuente: Elaboración propia

Sobre este gráfico de líneas, es importante ver la tendencia creciente sobre el tema de la inteligencia artificial en los últimos años, resultado de ello son las tendencias similares sobre el punto de vista analizado. Si bien es cierto, los dos primeros puntos de vista tienen la misma cantidad de documentos analizados que permiten observar el comportamiento de este tipo de publicaciones, el punto de vista 3 también maneja una tendencia similar, es decir el mismo crecimiento a pesar de no tener tantas publicaciones como los otros dos, debido a que esta presenta tema más específico y se centra en una mejor filtración para obtener resultados diferentes.

Figura 3

Cantidad de publicaciones por pregunta de búsqueda

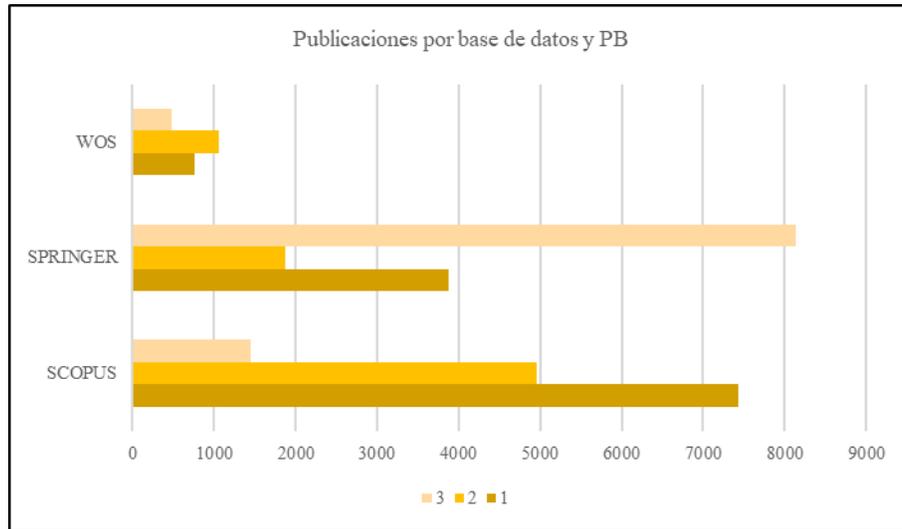


Fuente: Elaboración propia

En relación con las preguntas planteadas, en la figura 4 se muestran los datos del total de publicaciones por PV, donde fue necesario realizar la comparativa de los PV utilizados para esta investigación, con lo cual se obtuvieron resultados similares en cuanto a la pregunta de búsqueda 1 y 2, pero en cuanto a la pregunta 3 esta tuvo una menor cantidad de publicaciones debido a que se trata de un tema específico y que no se han realizado investigaciones a profundidad a comparación de las anteriores que muestran un comportamiento parecido. En este caso el PV1 tuvo una cantidad de 13842 publicaciones, siguiendo por el PV2 que tuvo un total de 13885 artículos, y en cuanto a la pregunta 3 se presentaron 2292 documentos.

Figura 4

Cantidad de publicaciones por idioma



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 sobre un gráfico de barras horizontales, se presentan los datos sobre la cantidad de publicaciones que se encontraron por punto de vista en las diferentes bases de datos, donde se evidencia a primera vista que Web of Science es la base de datos que otorga menor cantidad de información pero que ya filtrado presentó grandes aportes sobre el tipo de publicaciones que maneja. En cuanto a SpringerLink, esta muestra una cantidad de publicaciones similares a la anterior, donde la misma base de datos pudo filtrar documentos antes del análisis, por lo que se toma de esta forma. Ahora, para Scopus, se relaciona en gran medida la cantidad de publicaciones que presenta, esto permite comprender de mejor forma que la tendencia para este tipo de publicaciones es mucho mejor distribuida para los puntos de vista establecidos, que demuestra la gran cantidad de interés sobre el tema a tratar y que hoy en día se encuentra en auge por la búsqueda de nuevas formas de aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas, que ayudan a un aprendizaje mucho mejor enfocado a ser personalizado.

En cuanto a la aplicación de los filtros, se dejó como resultado 2225 artículos de los cuales analizaron la relevancia en cuanto al tema que trata y la forma en que analiza la estructura, por lo cual se enfoca de gran medida al tipo de pregunta y a la palabra que da el enfoque a

cada documento, por lo cual fue de suma importancia que se realice el análisis de cada pregunta con respecto a la palabra correspondiente.

Pregunta de búsqueda 1: ¿Cuál es el uso de las inteligencias artificiales en la educación?

La primera pregunta aborda el uso de la inteligencia artificial en ámbitos distintas áreas, la mayoría de los documentos identificados están directamente vinculados con las aplicaciones moodle, sumando un total de 1624 documentos. En lo que respecta a la educación, se hallaron 837 artículos relacionados.

Tabla 3

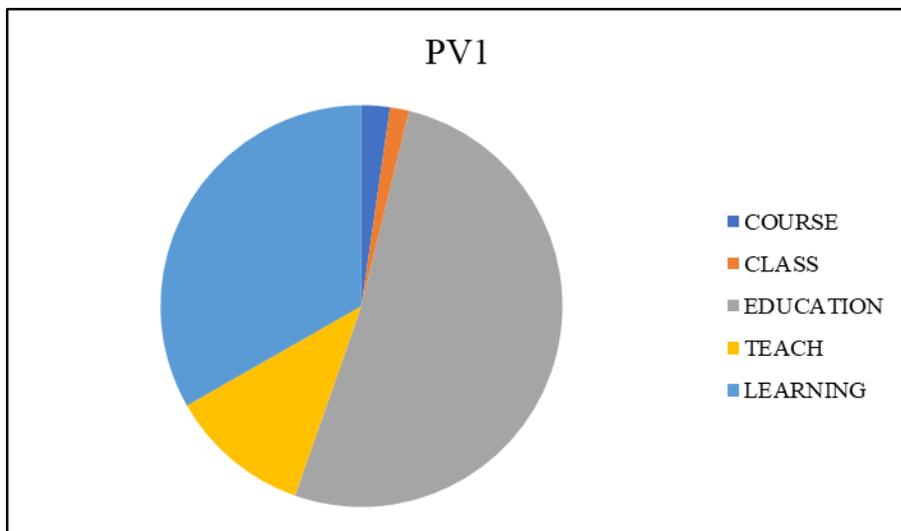
Palabras de búsqueda, pregunta 1

VP1	
Course	37
Class	25
Education	837
Teach	185
Learning	540
Total	1624

Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Palabras claves sobre la pregunta 1



Fuente: Elaboración propia

La figura detalla como potenciar moodle y la IA, la distribución de búsqueda de los artículos revisados (N=1624). Se identificaron varios elementos según sus áreas de búsqueda relacionadas con la inteligencia artificial, con un enfoque específico en áreas distintas, tales como Aprendizaje (N=540), Educación (N=837) y Teach (N=185). El análisis sugiere que la mayoría de los resultados presentan una influencia positiva en el ámbito de las plataformas moodle. En donde se destaca como la educación un ámbito importante a destacar, además, el Aprendizaje también muestra una influencia significativa, sugiriendo que el desempeño de moodle en la tecnología de IA.

Pregunta de búsqueda 2: ¿Funcionan las inteligencias artificiales como apoyo de herramienta tecnológica?

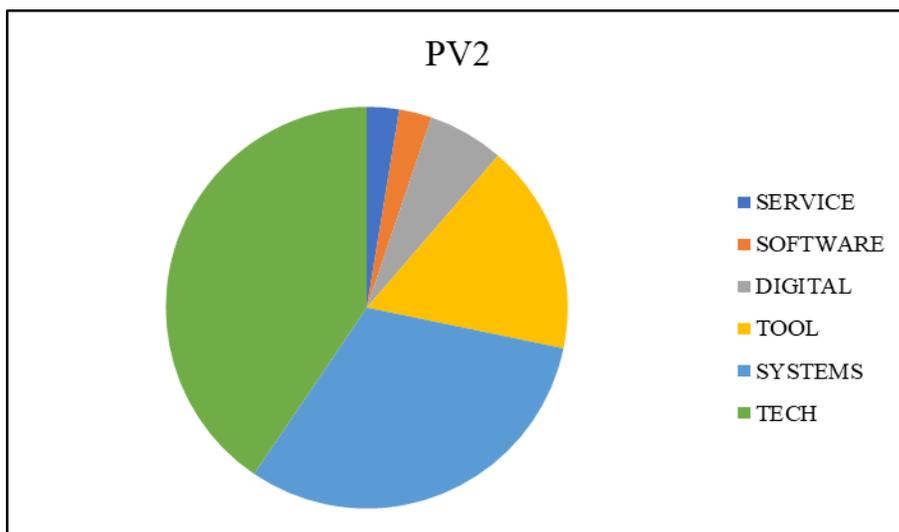
La segunda pregunta se enfoca en el soporte de herramientas tecnológicas y su aplicación con la inteligencia artificial. De acuerdo con los datos, la mayoría de los documentos identificados están directamente relacionados con las plataformas moodle, sumando un total de 538 documentos. Además, se encontraron 218 artículos que abordan el área Tech y 168 artículos vinculados con el ámbito de Sistemas como instrumentos tecnológicos.

Tabla 4

Palabras de búsqueda, pregunta 2

VP2	
Service	14
Software	14
Digital	33
Tool	91
Systems	168
Tech	218
Total	538

Fuente: Elaboración propia

Figura 6*Palabras claves sobre la pregunta 2*

Fuente: Elaboración propia

La figura muestra como las herramientas informáticas son relevantes para la creación de plataformas moodle con ayuda de la inteligencia artificial a través de la distribución de búsqueda se hallaron de un total (N=538). Se identificaron varios elementos relacionados con herramientas para el desarrollo de moodle, como Sistemas (N=168), Tech (N=218) y Tool (N=91). El análisis manifiesta que el área de Sistemas es factible potenciar las plataformas moodle, También, se observa una influencia significativa de la IA en el desempeño de la plataforma.

Pregunta de búsqueda 3: ¿Cómo se apoya moodle con herramientas de inteligencia artificial?

La tercera pregunta se enfoca a la ayuda moodle a las herramientas de la inteligencia artificial. De acuerdo con los datos, la mayoría de las búsquedas se identificadas una suma total de 62 documentos. Además, se encontraron 31 artículos que abordan las plataformas y 27 artículos el ámbito Digital como soporte a moodle.

Tabla 5

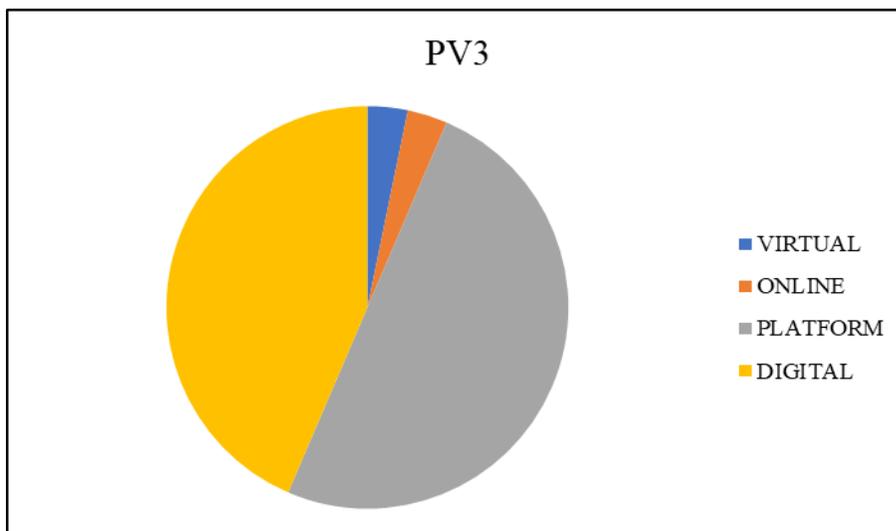
Palabras de búsqueda, pregunta 3

VP3	
Virtual	2
Online	2
Platform	31
Digital	27
Total	62

Fuente: Elaboración propia

Figura 7

Palabras claves sobre la pregunta 3



Fuente: Elaboración propia

Se ilustra la relevancia de como potenciar moodle con herramientas vinculadas a la inteligencia artificial, y en la distribución de búsqueda se encontraron un total de 62 artículos relacionados. Se identificaron herramientas para el desarrollo de moodle, como plataformas (N=31), y el ámbito digital (N=27). Con estos datos se puede analizar que las plataformas se debe potenciar el uso de aplicaciones con inteligencia artificial para la mejora de moodle, y además se observa unos aspectos significativos en el ámbito digital donde se de uso a la IA.

En este sistema se evidencia que las preguntas van enfocadas al interés de la educación en utilizar las nuevas herramientas digitales con inteligencia artificial para que esto sea el apoyo para docentes y estudiantes, con el fin de obtener un tutor virtual que ayude a reforzar los conocimientos de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. La utilización

de estas herramientas dentro de plataformas digitales apoya a apoyar a las ideas del profesor o reforzar las metodologías pensadas hacia la enseñanza de los estudiantes, que implica poder tener un acercamiento más personalizado con el fin de proteger la educación a futuro.

DISCUSIÓN

Se evidencia que hay un alto auge de la aplicación de las herramientas que usan IA dentro de la educación, por lo cual se debe enfocar de gran manera al uso de este para el aprendizaje. En los últimos años las instituciones han podido lograr la adaptación de la metodología presencial con el uso de plataformas virtuales como moodle, por ello es imprescindible el uso en cuanto a la educación en línea y presencial sobre este tipo de tecnologías. Ahora, es importante mencionar que el uso de herramientas de IA aporta dentro de estas plataformas siendo asesores o tutores virtuales para la complementación del aprendizaje de los estudiantes, con el fin de concretar conocimientos y evitar dudas a lo largo del periodo de aprendizaje.

En cuanto a las plataformas educativas Souali et al., (2019) ya habían tomado en consideración el uso de estas tecnologías dentro de plataformas con el fin de ayudar a los estudiantes a dar un mejor apoyo a los estudiantes, y mencionaba que es importante el creciente uso de estas herramientas, que van a dar como resultado una mejor percepción de la enseñanza tanto a profesores como también a estudiantes, que implica el uso adecuado de las herramientas poderosas que se considera a las IA. También desde el punto de vista es muy específico y real, ya que con estas consideraciones se han podido impartir de mejor manera las tecnologías hacia los estudiantes para un mejor enfoque.

De acuerdo con las investigaciones realizadas, los autores Haderer y Ciolacu (2022), dentro de su investigación argumentan que la IA tienen suma importancia dentro de la personalización del aprendizaje en línea y presencial. Al aprovechar la recopilación y el análisis de datos de los estudiantes, las IA pueden adaptar los contenidos y el ritmo de las lecciones a las necesidades individuales de cada estudiante. Esto mejoraría la retención del conocimiento y la eficiencia del aprendizaje, ya que los estudiantes avanzan a su propio ritmo y reciben un apoyo personalizado. Este enfoque se centra más en conocer a

profundidad a los estudiantes mediante el uso de retroalimentaciones que aporten a las IA para poder aprender de los estudiantes y que crezcan a su propio ritmo.

En ese mismo sentido Rekh y Chandy (2020) expertos sobre la ética en el ámbito tecnológico, destacan la necesidad de abordar las dificultades en la ética relacionadas con el uso inapropiado de IA en la educación en línea. Ellos plantean la importancia de proteger la privacidad de los datos de los estudiantes y asegurarse de que las IA no perpetúen sesgos y discriminaciones existentes. Además, sugiere que los sistemas de IA deben ser transparentes y explicables para garantizar la confianza de los usuarios en su funcionamiento. Se debe impartir a los estudiantes una forma de poder tener seguridad y que sepan que la recopilación de datos para una mayor personalización es utilizada netamente en el aprendizaje de la IA para poder darles una mejor educación.

En tal sentido Ahmad y Wan (2019) destacan que las IA pueden desbloquear nuevas formas de evaluación en línea más precisas y objetivas. Al analizar continuamente el rendimiento y las interacciones de los estudiantes, las IA pueden ofrecer retroalimentación en tiempo real, detectar posibles áreas de mejora y proporcionar recomendaciones específicas para el aprendizaje adicional. Esto fomenta un ciclo de mejora continua en el proceso de aprendizaje. El estudiante siempre estaría abierto a poder complementar más su conocimiento, debido a que los bots trabajan todo el tiempo en la recopilación de los datos, que no limita el aprendizaje diario y continuo para poder determinar de mejor manera el aprendizaje.

En este contexto, la educación en línea se ha convertido en una herramienta esencial para adaptarse a las demandas del entorno educativo actual, como menciona Vallarino et al., (2022), sobre el adecuamiento hacia la situación actual del mundo, donde la tecnología se ha apoderado de la mayoría de las áreas, por lo que es inevitable que se lleguen a usar. El hecho importante es enfocar bien estas herramientas para un uso realmente adecuado y que no se desenfoque la percepción hacia la que va.

Por otro lado, Rong et al., (2021) en su documento, advierte sobre la dependencia excesiva de las IA para los estudiantes, aunque reconoce su potencial, argumenta que las interacciones con personas reales son fundamentales para un aprendizaje significativo y la formación de habilidades sociales, en especial para evitar distracciones y asegurar la

atención enfocada al aprendizaje. Las IA pueden ser herramientas poderosas, pero no deben reemplazar por completo la tutoría y el apoyo proporcionados por educadores y facilitadores humanos.

Por ello, el uso de IA en plataformas virtuales de aprendizaje en línea es un tema de gran relevancia y complejidad. Si bien tienen el potencial de mejorar la personalización, la evaluación y la eficiencia del aprendizaje, también plantean desafíos éticos y la necesidad de equilibrar la interacción humana con la tecnología. Un enfoque responsable y cuidadoso es esencial para aprovechar al máximo el valor que las IA pueden aportar al ámbito educativo en línea.

CONCLUSIONES

Esta situación demuestra la necesidad de abordar los desafíos que surgen en la integración de la IA en la educación mediante el uso de plataformas moodle, a la vez que se deben destacar y fomentar las buenas prácticas y esfuerzos realizados por los docentes en la adaptación al entorno digital. Es fundamental que las instituciones educativas y los profesionales de la educación trabajen en conjunto para superar los obstáculos y aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para mejorar la calidad y equidad de la educación en línea.

El enfoque que se debe dar a estas herramientas que usan IA es poder potenciar de mejor forma, donde es importante que los docentes impartan el buen uso de las herramientas para que los mismos estudiantes puedan apoyarse en tutores virtuales basados en esta tecnología, como también el uso adecuado de documentación y plataformas que potencien aún más y sea impartido de forma personalizada. La mejora del sistema educativo está en las manos de las personas y del uso adecuado que se pueda dar a las mismas, con el fin de evolucionar y crear una mejor perspectiva del aprendizaje que en los últimos años ha presentado un reto.

La integración de herramientas de IA en la plataforma moodle y en el ámbito digital tiene un potencial significativo para mejorar la calidad de la educación. La identificación de 62 artículos relacionados refleja un interés creciente en esta área de investigación. Es por ello que los autores sugieren potenciar el uso de aplicaciones con IA en plataformas educativas,

indica un camino prometedor para personalizar el aprendizaje, brindar apoyo a docentes y estudiantes, y optimizar las metodologías de enseñanza. Esta tendencia hacia la adaptación tecnológica en la educación asegura una evolución positiva en la experiencia educativa y el proceso de enseñanza-aprendizaje en el futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, M. F., & Wan Abdul Ghapar, W. R. G. (2019). The Era of Artificial Intelligence in Malaysian Higher Education: Impact and Challenges in Tangible Mixed-Reality Learning System toward Self Exploration Education (SEE). *Procedia Computer Science*, 163, 2–10. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2019.12.079>
- Apoki, U. C., Al-Chalabi, H. K. M., & Hussein, A. M. A. (2021). Selecting Relevant Parameters for Personalisation Based on Existing Learning Materials. *Proceedings of the 13th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI 2021*. <https://doi.org/10.1109/ECAI52376.2021.9515116>
- Bachiri, Y.-A., Mouncif, H., Vallarino, M., Iacono, S., Zolezzi, D., & Vercelli, G. V. (2022). Artificial Intelligence System in Aid of Pedagogical Engineering for Knowledge Assessment on MOOC Platforms: Open EdX and Moodle. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 65(5), 144–160. <https://doi.org/10.1109/TE.2022.3158087>
- Carbajal, E., & Hernández, M. (2023). Hacia revisiones de la literatura más eficientes potenciadas por inteligencia artificial. *Investigación en Educación Médica*, 12(47), 111–119. <https://doi.org/doi.org/10.22201/fm.20075057e.2023.47.23526>
- Cruz, L. (2022). *Covid-19 Y Su Impacto Como Acelerador Del E-Learning Y Tecnologías Educativas*. 3(1), 1–142.
- Engel, A., & Coll, C. (2022). Hybrid teaching and learning environments to promote personalized learning. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 25(1), 225–242. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Fernández-Robles, L., Alaiz-Moreton, H., Alfonso-Cendón, J., Castejón-Limas, M., & Panizo-Alonso, L. (2018). Learning process analysis using machine learning techniques. *International Journal of Engineering Education*, 34(3), 981–989.

- Gamage, S. H. P. W., Ayres, J. R., & Behrend, M. B. (2022). A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. *International Journal of STEM Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>
- Gomez, A., Chamba Eras, L. A., & Aguilar, J. (2021). Multi-agent systems for the management of resources and activities in a smart classroom. *IEEE Latin America Transactions*, 19(9), 1511–1519. <https://doi.org/10.1109/TLA.2021.9468444>
- Haderer, B., & Ciolacu, M. (2022). Education 4.0: Artificial Intelligence Assisted Task- and Time Planning System. *Procedia Computer Science*, 200, 1328–1337. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2022.01.334>
- Hidalgo Cajo, B. G., Bonilla Acan, J. R., & Rivera Chávez, Y. A. (2022). E-learning en el proceso enseñanza aprendizaje en la educación superior: una revisión de la literatura. *Revista Científica Ecociencia*, 9(2), 1–29. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.92.619>
- Hu, Q., & Huang, Y. (2018). An Integrated Framework of Online Peer Assessment Module Embedded in Moodle. En T. F.G., T. Q.-N., D. L., Y. M.Q., Y. M.Q., & A. H.R. (Eds.), *Proceedings - 2017 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence, CSCCI 2017* (pp. 1180–1182). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/CSCCI.2017.206>
- Huang, M. (2020). Reform of Higher Vocational English Teaching Based on Mobile Moodle Platform. *Journal of Physics: Conference Series*, 1533(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1533/2/022036>
- Kaiss, W., Mansouri, K., & Poirier, F. (2023). Effectiveness of an Adaptive Learning Chatbot on Students' Learning Outcomes Based on Learning Styles. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(13), 250–261. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i13.39329>
- Kaur, P., Kumar, H., & Kaushal, S. (2021). Affective state and learning environment based analysis of students' performance in online assessment. *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, 2, 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.ijcce.2020.12.003>
- Lasfeto, D. B., & Ulfa, S. (2023). Modeling of Online Learning Strategies Based on Fuzzy Expert Systems and Self-Directed Learning Readiness: The Effect on Learning Outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 60(8), 2081–2104. <https://doi.org/10.1177/07356331221094249>

- Llerena-Izquierdo, J., & Zamora-Galindo, J. (2021). Using H5P Services to Enhance the Student Evaluation Process in Programming Courses at the Universidad Politécnica Salesiana (Guayaquil, Ecuador). En B.-T. M., C. H., & D. C. A. (Eds.), *Advances in Intelligent Systems and Computing: Vol. 1326 AISC* (pp. 216–227). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68080-0_16
- Espina, L. (2022). Procesos de Enseñanza-Aprendizaje Virtual durante la COVID-19: Una revisión bibliométrica. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVIII(3). <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38479>
- Mendes, P. B., Lins, R. C., Machiavelli, J. L., De Gusmão, C. M. G., Tedesco, P. C. D. A. R., & Da Silva, T. S. C. (2017). Octopus: A new forum plugin for virtual learning environments created with moodle platform. En R. A.D., S. F.V., de A. A.L.S.O., & A. Y.P.C. (Eds.), *CEUR Workshop Proceedings* (Vol. 1877, pp. 683–689). CEUR-WS.
- Montero, M. A., & Gallur, S. (2023). Tendencias en el uso de recursos y herramientas tecnológicas educativas en la Educación Superior de la República Dominicana. Revisión sistemática de literatura. *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 23(1). <https://doi.org/10.30827/eticanet.v23i1.27115>
- Naik, V., & Kamat, V. (2018). Predicting engagement using machine learning techniques. En Y. J.C., R. M.M.T., O. H., C. W., W. L.-H., C. M., & M. S. (Eds.), *ICCE 2018 - 26th International Conference on Computers in Education, Doctoral Student Consortium Proceedings* (pp. 17–20). Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Pérez-Suay, A., Ferrís-Castell, R., Van Vaerenbergh, S., & Pascual-Venteo, A. B. (2023). Assessing the Relevance of Information Sources for Modelling Student Performance in a Higher Mathematics Education Course. *Education Sciences*, 13(6), 555. <https://doi.org/10.3390/educsci13060555>
- Rekh, S., & Chandy, A. (2020). Implementation of academia 4.0 for engineering college education. *Procedia Computer Science*, 172, 673–678. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2020.05.088>
- Reyna, V., Lescano, G., & Boy, A. (2022). El Conectivismo en el aprendizaje en línea empoderando las competencias. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri*, 3(2), 22–30. <https://doi.org/https://doi.org/10.47422/ac.v3i1.71> Revista

- Rong, G., Xu, Y., Tong, X., & Fan, H. (2021). An edge-cloud collaborative computing platform for building AIoT applications efficiently. *Journal of Cloud Computing*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/S13677-021-00250-W/TABLES/3>
- Sargazi Moghadam, T., Darejeh, A., Delaramifar, M., & Mashayekh, S. (2023). Toward an artificial intelligence-based decision framework for developing adaptive e-learning systems to impact learners' emotions. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2188398>
- Sinchigalo Martínez, R., Morales Carrasco, L., & Argothy Almeida, A. (2023). Tendencias de investigación en Economía del Desarrollo. Un análisis bibliométrico. *Journal of Science and Research*, 8(3), 142–159. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8115470>
- Souali, K., Rahmaoui, O., Ouzzif, M., & El Haddioui, I. (2019). Recommending moodle resources using chatbots. En Y. K., D. A., S. di B. G., G. L., & C. R. (Eds.), *Proceedings - 15th International Conference on Signal Image Technology and Internet Based Systems, SISITS 2019* (pp. 677–680). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/SITIS.2019.00110>
- Stanley, D., & Montero, R. (2022). La eficacia de la enseñanza superior en línea en América Latina: una revisión sistemática. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 17(3), 262–269. <https://doi.org/10.1109/RITA.2022.3191299>
- Tran, T. P., & Meacheam, D. (2020). Enhancing Learners' Experience through Extending Learning Systems. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(3), 540–551. <https://doi.org/10.1109/TLT.2020.2989333>
- Vallarino, M., Iacono, S., Zolezzi, D., & Vercelli, G. V. (2022). Online Peer Instruction on Moodle to Foster Students' Engagement at the Time of COVID-19 Pandemic. *IEEE Transactions on Education*, 65(4), 628–637. <https://doi.org/10.1109/TE.2022.3158087>
- Vera Fernando. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Electrónica Transformar Electronic Journal*, 04, 1–18.
- Winterhagen, M., Salman, M., Then, M., Wallenborn, B., Neuber, T., Heutelbeck, D., Fuchs, M., & Hemmje, M. (2020). LTI-connections between learning management systems and gaming platforms: Integrating a serious-game prototype into moodle courses. *Journal of Information Technology Research*, 13(4), 47–62. <https://doi.org/10.4018/JITR.2020100104>

- Yan, Z. (2023). KNN dynamic expansion query based on artificial intelligence and popular music curriculum optimization. *Soft Computing*. <https://doi.org/10.1007/s00500-023-08778-6>
- Yataco, P. V., Ysabel, M., & Castro, T. (2023). Aprendizaje del idioma inglés a través de herramientas digitales en educación superior: revisión sistemática English language learning through digital tools in higher education: a systematic review. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(27), 200–211. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.507> Artículo
- Yuan, Y. (2022). Quantitative analysis of Chinese classroom teaching activity under the background of artificial intelligence. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11161–11177. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11080-x>