



DOI: 10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.692-700

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1313>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 58 Pedagogía

PAGINAS: 692-700



Sistema IA para personalizar y predecir el rendimiento del estudiante

AI system to personalize and predict student performance

AI system to personalize and predict student performance

Pamela Katherine Pisco Rodríguez¹; Liliana Vanessa Pisco Rodríguez²; Marcos Manuel Manobanda Parrales³; Susana Esther Mejía Vera⁴

RECIBIDO: 10/12/2023 **ACEPTADO:** 15/01/2024 **PUBLICADO:** 25/03/2024

1. Magíster en Gestión de Proyecto; Economista; Docente del Área de Admisión y Nivelación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; pamela.pisco@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0009-0005-3303-1609>
2. Diplomado en Docencia e Investigación Científica Transformacional; Magíster en Gestión de Proyecto; Licenciada en Ciencias de la Comunicación Especialidad Publicidad; Docente del Área de Admisión y Nivelación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; liliana.pisco@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-5936-4170>
3. Ingeniero Forestal; Docente del Área de Admisión y Nivelación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; marcos.manobanda@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0009-0000-8029-8668>
4. Magíster en Administración de Empresas; Contadora Pública Autorizada CPA; Docente del Área Admisión y Nivelación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; susana.mejia@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0001-9878-5421>

CORRESPONDENCIA

Pamela Katherine Pisco Rodríguez

pamela.pisco@unesum.edu.ec

Jipijapa, Ecuador

RESUMEN

El acelerado avance tecnológico de los últimos años ha impactado en una transformación sin precedentes en muchas áreas de la humanidad. La educación es una de ellas, en donde el auge de la Inteligencia Artificial (IA) es fundamental para el desarrollo de sistemas que permitan mejorar, cada vez más, la calidad de este servicio. En consecuencia, el propósito de la presente investigación es plasmar las generalidades acerca de los principales sistemas de Inteligencia Artificial usados para la personalización y predicción del rendimiento estudiantil. El enfoque metodológico de la investigación es una revisión bibliográfico – documental. De la revisión se desprende la importancia de los sistemas de IA para personalizar y predecir el rendimiento del estudiante los cuales, con un buen uso, puede ser una herramienta poderosa para mejorar la calidad de la educación. Los principales sistemas analizados para este tipo de funciones fueron los sistemas de tutores inteligentes, sistemas de análisis de datos educativos, sistemas de recomendación de cursos y sistemas de retroalimentación automática. Estos tipos de sistemas son capaces de analizar grandes cantidades de datos, en tiempo real, tales como: calificaciones, asistencia, participación y comportamiento, entre otros. Todo ello con la finalidad de identificar patrones y tendencias. La información recolectada y analizada le permite a esta tecnología personalizar la experiencia de aprendizaje para cada estudiante, proporcionando así recomendaciones y recursos adaptados a sus necesidades y habilidades individuales. Por otra parte, esta información sirve para predecir el rendimiento futuro de los estudiantes, lo que permite a los educadores intervenir tempranamente y brindar apoyo adicional a aquellos que puedan estar en riesgo de bajo rendimiento.

Palabras clave: Sistema, Inteligencia Artificial, Personalizar, Predicción, Rendimiento.

ABSTRACT

The accelerated technological advancement of recent years has impacted an unprecedented transformation in many areas of humanity. Education is one of them, where the rise of Artificial Intelligence (AI) is fundamental for the development of systems that increasingly improve the quality of this service. Consequently, the purpose of this research is to capture generalities about the main Artificial Intelligence systems used for the personalization and prediction of student performance. The methodological approach of the research is a bibliographical - documentary review. From the review, the importance of AI systems to personalize and predict student performance emerges, which, with good use, can be a powerful tool to improve the quality of education. The main systems analyzed for this type of functions were intelligent tutor systems, educational data analysis systems, course recommendation systems and automatic feedback systems. These types of systems are capable of analyzing large amounts of data, in real time, such as: grades, attendance, participation and behavior, among others. All this with the purpose of identifying patterns and trends. The information collected and analyzed allows this technology to personalize the learning experience for each student, thus providing recommendations and resources tailored to their individual needs and abilities. Furthermore, this information serves to predict future student performance, allowing educators to intervene early and provide additional support to those who may be at risk of poor performance.

Keywords: System, Artificial Intelligence, Personalize, Prediction, Performance.

RESUMO

O acelerado avanço tecnológico dos últimos anos tem impactado uma transformação sem precedentes em diversas áreas da humanidade. A educação é uma delas, onde o surgimento da Inteligência Artificial (IA) é fundamental para o desenvolvimento de sistemas que melhorem cada vez mais a qualidade desse serviço. Consequentemente, o objetivo desta pesquisa é captar generalidades sobre os principais sistemas de Inteligência Artificial utilizados para a personalização e predição do desempenho dos alunos. A abordagem metodológica da pesquisa é uma revisão bibliográfica - documental. Da revisão efectuada, emerge a importância dos sistemas de IA para personalizar e prever o desempenho dos alunos, os quais, com uma boa utilização, podem ser uma poderosa ferramenta para melhorar a qualidade da educação. Os principais sistemas analisados para este tipo de funções foram sistemas tutores inteligentes, sistemas de análise de dados educacionais, sistemas de recomendação de cursos e sistemas de feedback automático. Estes tipos de sistemas são capazes de analisar grandes quantidades de dados, em tempo real, tais como: notas, assiduidade, participação e comportamento, entre outros. Tudo isto com o objetivo de identificar padrões e tendências. A informação recolhida e analisada permite a esta tecnologia personalizar a experiência de aprendizagem de cada aluno, fornecendo assim recomendações e recursos adaptados às suas necessidades e capacidades individuais. Para além disso, esta informação serve para prever o desempenho futuro dos alunos, permitindo aos educadores intervir precocemente e fornecer apoio adicional àqueles que possam estar em risco de mau desempenho.

Palavras-chave: Sistema, Inteligência Artificial, Personalizar, Previsão, Desempenho.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) es una de las tecnologías más poderosas, capaz de proporcionar el potencial requerido para abordar muchos de los grandes desafíos en diversas áreas de la humanidad. La educación es un campo en constante evolución que no escapa a estas tecnologías, permitiéndole innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO, 2023).

La IA se refiere al conjunto de conocimientos que las máquinas adquieren a través de la experiencia, en función de adaptarse a nuevas aportaciones y ejecutar tareas similares a las personas. Esto implica que los sistemas informáticos utilizan modelos matemáticos y lógicos para simular el razonamiento humano, con el fin de adquirir conocimiento a partir de nueva información y tomar decisiones. En esta era se destaca la capacidad de imitar la cognición humana, replicar la forma en que las personas piensan y resolver problemas (Macías Moles, 2021).

En la contemporaneidad, la IA, ha trascendido los confines de la innovación tecnológica, adentrándose muy profundamente en el ámbito educativo, donde su influencia ha adquirido una significativa relevancia. El uso de sistemas de IA en la educación tiene el potencial de revolucionar los resultados del aprendizaje y el desempeño de los estudiantes al personalizar la educación y mejorar la experiencia educativa general. Esta tecnología tiene el potencial de transformar la forma en que los estudiantes aprenden e interactúan con el contenido educativo (López, Rivera, & Cruz, 2023, pág. 122).

El aprendizaje personalizado es un enfoque educativo que busca adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje a las características, necesidades e intereses de cada estudiante. Implica ofrecer a los estudiantes opciones sobre qué, cómo, cuándo y dónde aprender; tener en cuenta sus formas, ritmos y preferencias de aprendizaje; proporcionar-

les retroalimentación continua y orientación; así como fomentar su autonomía y responsabilidad. En este sentido, la IA puede mejorar significativamente la personalización del aprendizaje, ofreciendo una cantidad de beneficios entre los que se destaca el análisis del comportamiento y el desempeño de los estudiantes y la adaptación del contenido del curso para satisfacer las necesidades y preferencias de aprendizaje individuales, entre otros. Este enfoque personalizado del aprendizaje tiene el potencial de hacer que la educación sea más atractiva y eficaz para estudiantes de todas las edades (Ruiz Miranda & Ruiz Miranda, 2024).

Por otra parte, esa búsqueda de la calidad en la educación, que es uno de los objetivos medulares de las instituciones académicas, sigue motivando el despliegue de estrategias y programas que permitan seguir mejorando el desempeño y permanencia de los estudiantes. Entre estas estrategias se encuentran la predicción del rendimiento del estudiante, la cual es fundamental para identificar tempranamente a los estudiantes que se encuentran en riesgo y reconocer las áreas de mejora del sistema educativo. Con algoritmos de inteligencia artificial es posible encontrar patrones en los datos que indiquen cuando un estudiante está en riesgo académico e intervenir a tiempo según el tomador de decisiones considere (Martínez, Aguilera, & Mejía, 2023).

En consecuencia, el propósito de la presente investigación es plasmar las generalidades acerca de los principales sistemas de Inteligencia Artificial usados para la personalización y predicción del rendimiento estudiantil.

Materiales y Métodos

Para desarrollar la presente investigación se enfocó en una metodología de revisión documental bibliográfica. Fueron usadas diversas bases de datos para la búsqueda de información concerniente al tema investigado, entre las que se encuentran: SciELO, Dialnet, ELSEVIER, Cochrane, Redalyc, entre otras. Se llevó a cabo una búsqueda aleato-

ria y consecutiva, usando las expresiones o descriptores siguientes: “*Sistemas de Inteligencia Artificial + educación*”, “*Sistemas de Inteligencia Artificial + Personalización de la educación*” y “*Sistemas de Inteligencia Artificial + Predicción de rendimiento estudiantil*”. Los resultados se filtraron según criterios de idioma, el cual se consideró el español y el inglés, relevancia, correlación temática y fecha de publicación en los últimos cuatro años, exceptuando un registro de data anterior, pero con contenido vigente y relevante para el presente estudio.

El material bibliográfico recolectado consistió en artículos científicos, en general, guías clínicas, e-books, ensayos clínicos, consensos, protocolos, tesis de posgrado y doctorado, noticias científicas, boletines y/o folletos de instituciones oficiales o privadas de reconocida trayectoria en el ámbito científicoacadémico y demás documentos e informaciones, considerados de interés y con valor de la evidencia científica a criterio del equipo investigador.

Resultados

La evidencia ha demostrado que la IA posee una enorme capacidad para procesar grandes cantidades de datos y extraer información relevante, lo que ha llevado a avances significativos en la forma como un individuo accede al conocimiento. En tal sentido, la capacidad de adaptar los materiales educativos, las actividades y las evaluaciones a las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante ha mejorado considerablemente la eficacia del proceso de aprendizaje. Asimismo, la IA ha facilitado la creación de estos entornos de aprendizaje interactivos, donde los estudiantes pueden interactuar con simulaciones, juegos y herramientas digitales que los motivan y estimulan su participación activa (Aparicio Gómez, 2023, pág. 218).

En la educación superior, La IA se ha convertido en un recurso tecnológico de gran importancia, la cual viene dada por las propias características específicas que ofrece esta

tecnología, que complementa los recursos tradicionales. Por una parte, es una tecnología interactiva y de fácil administración, y mediante su uso se aporta información adicional. Mientras que, por otra parte, los dispositivos que se utilizan son comunes entre los estudiantes y a la vez son ampliamente aceptados (smartphone). (Brigham, 2017).

En el contexto actual, algunas instituciones educativas han aprovechado la IA en su vertiente de chatbots o tutores virtuales para interactuar con el alumnado y optimizar su aprendizaje al poder controlar su progreso, evaluar las tareas o prestarles apoyo de manera instantánea. Otra rama de la IA utilizada en el ámbito educativo es el Machine Learning, entendido como un sistema de IA que construye modelos matemáticos, a partir de datos registrados como muestra, para hacer predicciones o tomar decisiones emulando la inteligencia humana sin necesidad de pre-programación (Ayuso del Puerto & Gutiérrez Esteban, 2022).

Existen varios sistemas de IA que se pueden utilizar para personalizar y predecir el rendimiento escolar. Algunos de ellos incluyen:

Sistemas de tutores inteligentes (STI)

Estos sistemas utilizan algoritmos de IA para adaptar el contenido y la forma de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. Pueden identificar las fortalezas y debilidades de cada estudiante y proporcionar recomendaciones personalizadas para mejorar su rendimiento académico. Un tutor inteligente actúa como un tutor personal para cada uno de los estudiantes, por lo tanto, puede discernir sus necesidades y los procesos metacognitivos que requieren en el aprendizaje. Es un sistema de software, adaptable a los conocimientos previos, y tiene en cuenta el modelo de inteligencia triárquica de Sternberg, y los procesos cognitivos (taxonomía de bloom) subyacentes involucrados. Los Sistemas Tutores Inteligentes (STI) comenzaron a desarrollarse en los años ochenta con la idea de asistir y guiar al estudiante en su proceso de aprendizaje.



Se buscó emular el comportamiento de un tutor humano, a través de un sistema que pueda adaptarse al comportamiento de los estudiantes, identificando la forma en que éstos resuelven un problema, y brindar ayudas cognitivas cuando lo requieran. A los STI los constituyen tres áreas básicas, la investigación educativa, la inteligencia artificial y la psicología cognitiva o educativa. A lo largo de los años, estos sistemas tuvieron avances significativos en uno o más de sus componentes, entre los que se pueden mencionar:

- Se agregó una interfaz con agentes informáticos conversacionales, proporcionando métodos de intervención de tutoría electrónica, a través del diálogo.
- Se incorporó tecnología automatizada de obtención de conocimiento para desarrollar contenidos didácticos.
- Se adaptó la enseñanza según cómo aprenden los estudiantes.
- Se logró reducir el comportamiento emocional negativo de los estudiantes que tienen discapacidades de aprendizaje severas.
- Se generaron en forma automática problemas matemáticos verbales, usando conceptos y enseñanzas de otras materias.
- Se agregó la construcción de mapas conceptuales referente al tema que se está estudiando, contribuyendo al proceso de aprendizaje a partir del establecimiento de asociación entre conceptos y sus relaciones, permitiendo un aprendizaje significativo.
- Se integraron recursos de aprendizaje. Se determinó mediante un diagnóstico cognitivo, el nivel del estudiante en la materia que se está trabajando, generando una ruta de aprendizaje de acuerdo a sus necesidades.
- Se abordó la cognición, la metacognición y el afecto.
- Se construyeron modelos dinámicos. (Pezzini, 2022).

Gracias a la Inteligencia Artificial los alumnos pueden disfrutar de la posibilidad de contar con tutores virtuales en cualquier momento que lo necesiten. La ventaja principal de contar con un tutor virtual es que pueden ayudar rápidamente a los alumnos con sus dudas, corregir errores y ofrecer un feedback inmediato. un sistema de tutores de Inteligencia Artificial con los cuales se consigue que cada estudiante alcance un aprendizaje personalizado ya que los mismos trabajan con cada estudiante de manera diferente, adaptándose a sus necesidades, haciendo posible la colaboración e integrando las características cognitivas, afectivas y sociales. También detectan dificultades en el aprendizaje y pueden modificar el contenido con los recursos pedagógicos existentes. Además, entrenan a los estudiantes, sostienen una colaboración y aprendizaje con ellos y monitorean a los estudiantes basados en la respuesta de los mismos. representaría una gran oportunidad para los estudiantes de aumentar sus conocimientos en los temas que consideren con mayor debilidad y tendrían la oportunidad de recibir las clases a su ritmo, hecho que beneficia, sobre todo, a aquellos alumnos que además de estudiar trabajasen y no pudiesen ir al total de las clases presenciales (Macías Moles, 2021, pág. 32).

Estas herramientas pueden monitorear el progreso del estudiante, identificar áreas de dificultad y ofrecer retroalimentación inmediata. Además, pueden adaptar las lecciones y ejercicios en función de las necesidades específicas del estudiante. Algunos sistemas incluso utilizan chatbots o agentes virtuales para brindar respuestas a preguntas frecuentes y apoyar el proceso de aprendizaje en cualquier momento. Estas plataformas son especialmente útiles para la tutoría individualizada y el refuerzo del aprendizaje (Andrade Espín, 2023, pág. 6).

Sistemas de análisis de datos educativos

Estos sistemas recopilan y analizan grandes cantidades de datos educativos, como calificaciones, asistencia, participación en clase, etc. Utilizando algoritmos de IA, pueden identificar patrones y tendencias en los datos que pueden ayudar a predecir el rendimiento académico de los estudiantes.

El Big Data en educación implica la recolección, análisis y utilización de grandes conjuntos de datos relacionados con los estudiantes y sus entornos de aprendizaje. Estos datos pueden incluir, pero no se limitan a, el rendimiento académico, los hábitos de estudio, las interacciones en línea y las respuestas a materiales educativos. El análisis de estos vastos volúmenes de datos ofrece insights profundos que pueden mejorar la personalización del aprendizaje, optimizar los currículos y estrategias educativas, y predecir tendencias y necesidades futuras. Existen ejemplos de tecnología aplicada al entorno escolar, por poner 3 ejemplos: BBDD, NPL, Blockchain y Gamificación. Las bases de datos pueden mejorar los resultados educativos a través de:

- Seguimiento del Rendimiento Estudiantil: Al almacenar datos detallados sobre calificaciones, asistencia y participación de los estudiantes, los educadores pueden identificar patrones e intervenir cuando sea necesario para mejorar los resultados.
- Desarrollo del Currículo: Analizar los datos de rendimiento estudiantil ayuda a refinar y actualizar el currículo para satisfacer mejor los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes.
- Asignación de Recursos: Las bases de datos ayudan a identificar qué áreas, departamentos o programas podrían necesitar más recursos, basándose en datos como números de inscripción, rendimiento estudiantil y uso de recursos.
- Análisis Predictivo: Usando datos históricos, las escuelas pueden predecir ten-

dencias como tasas de inscripción y posibles tasas de abandono, permitiendo medidas proactivas.

- Aprendizaje Personalizado: Los datos sobre estilos de aprendizaje individuales y progreso pueden usarse para personalizar el contenido educativo, haciendo el aprendizaje más efectivo y atractivo (Morales Cordera, 2024).

Sistemas de recomendación de cursos

Las instituciones modernas de educación superior se enfrentan a desafíos complejos a la hora de desarrollar planes de estudio que se adapten a las necesidades e intereses de los estudiantes. Para superar este desafío, los sistemas de recomendación basados en inteligencia artificial son una alternativa atractiva. Estos sistemas utilizan algoritmos de IA para recomendar cursos y materiales de estudio a los estudiantes en función de sus intereses, habilidades y objetivos académicos. Pueden ayudar a los estudiantes a elegir cursos que se adapten a sus necesidades y maximicen su rendimiento académico (Akbar, Sopandi, Badruzzaman, & Khalik, 2023).

La cantidad y variedad de asistentes de aprendizaje digitales basados en inteligencia artificial aumentan constantemente. A modo de ejemplo, a continuación, se mencionan algunos de estos sistemas tomados de la investigación de Weber et al., (2022):

- El proyecto tech4comp de la Universidad de Dresden está desarrollando un sistema de tutoría adaptativo basado en IA, cuyo objetivo es potenciar a los tutores humanos. A diferencia del enfoque centrado en el alumno, tech4comp proporciona a los profesores y mentores información sobre el progreso del aprendizaje individual.
- Las plataformas comerciales MOOC proporcionan funciones de búsqueda más o menos inteligentes para encontrar recursos que se ajusten a las necesidades de los alumnos.

- Grammarly basado en IA, es un asistente lingüístico de redacción comercial que puede corregir la ortografía y la gramática y proporcionar comentarios sobre la variedad de palabras, la estructura de las oraciones, el plagio y el estado de ánimo de los textos.
- Instituciones de educación superior, como, por ejemplo, la Universidad Bamberg o el Instituto de Ciencias Cognitivas de la Universidad de Osnabrück ofrecen asistentes de planificación de estudios que permiten programar cursos por semestres de acuerdo con las normas de estudio curriculares. (p. 247)

Sistemas de retroalimentación automática

Estos sistemas utilizan algoritmos de IA para proporcionar retroalimentación instantánea a los estudiantes sobre su trabajo y desempeño académico. Pueden identificar errores comunes, proporcionar explicaciones detalladas y sugerir formas de mejorar. Según los fundamentos de Rubio, Segura, & Vidal, (2021), la retroalimentación dirigida al estudiante juega un papel clave en el rendimiento, pero implementarla en el aula de forma efectiva resulta no ser una tarea nada sencilla y a día de hoy continúa siendo un gran desafío para la comunidad educativa. Los profesores tienen mucha presión porque a medida que aumentan las inscripciones en los cursos, hay un nivel decreciente de tiempo por cada estudiante lo que repercute en la tarea de poder entregar feedback oportuno y personalizado. Además, debido a la gran cantidad de estudiantes, la retroalimentación suele ser un proceso muy estandarizado en el que cada estudiante recibe una por defecto. Una solución para este problema podría ser el empleo de técnicas de análisis de datos y en particular, el uso de la Descripción Lingüística de Datos (LDD para abreviar) para usarse como herramienta de análisis del aprendizaje. La combinación de estas dos áreas explora cómo se pueden recopilar y analizar datos utilizando LDD y proporcionar a los estu-

diantes e instructores una herramienta útil cuyo objetivo sería:

1. No afectar sustancialmente los métodos de evaluación clásico aplicando una capa de recogida de datos como salida de los procesos anteriores.
2. Ahorrar tiempo en la entrega de la retroalimentación para prestar atención en otros aspectos de la evaluación.
3. Obtener un seguimiento individualizado y efectivo de los estudiantes que permita centrarse en sus debilidades y fortalezas.
4. Mejorar la calidad general del proceso de enseñanza-aprendizaje al ser un apoyo para el profesor.

Estos son solo algunos ejemplos de sistemas de IA que se pueden utilizar para personalizar y predecir el rendimiento escolar. Cada sistema tiene sus propias características y beneficios, y su elección dependerá de las necesidades y objetivos específicos de cada institución educativa.

Conclusión

En conclusión, los sistemas de IA para personalizar y predecir el rendimiento del estudiante puede ser una herramienta poderosa para mejorar la educación en muchos sentidos. Los principales sistemas analizados para este tipo de funciones fueron los sistemas de tutores inteligentes, sistemas de análisis de datos educativos, sistemas de recomendación de cursos y sistemas de retroalimentación automática. Estos tipos de sistemas son capaces de analizar grandes cantidades de datos, en tiempo real, tales como: calificaciones, asistencia, participación y comportamiento, entre otros. Todo ello con la finalidad de identificar patrones y tendencias.

Esta información es útil para personalizar la experiencia de aprendizaje para cada estudiante, proporcionando así recomendaciones y recursos adaptados a sus necesidades y habilidades individuales. La

personalización de la educación permite a los estudiantes a maximizar su potencial y lograr un mejor rendimiento académico.

Asimismo, esta información sirve para predecir el rendimiento futuro de los estudiantes, lo que permite a los educadores intervenir tempranamente y brindar apoyo adicional a aquellos que puedan estar en riesgo de bajo rendimiento. Las implicaciones de esta intervención se encuentran directamente relacionadas con la prevención del abandono escolar y la promoción del éxito académico.

No obstante, es importante tener en cuenta que un sistema de IA no puede reemplazar por completo la labor de los educadores. Los profesores siguen siendo fundamentales para brindar orientación, apoyo emocional y motivación a los estudiantes. Su uso debe estar enfocado en ser una herramienta complementaria para respaldar el trabajo de los educadores y no como un sustituto.

Otro aspecto esencial a considerar es abordar las preocupaciones éticas y de privacidad al implementar este tipo de sistemas en el ámbito educativo. Resulta fundamental establecer políticas claras para garantizar la protección de los datos de los estudiantes y garantizar que se utilicen de manera ética y responsable.

Bibliografía

- Akbar, Z., Sopandi, E., Badruzzaman, B., & Khalik, F. (2023). El papel de los sistemas de recomendación basados en inteligencia artificial en la selección de cursos para estudiantes. *Revista de ciencias sociales que utiliza tecnología*, 1(4), 249-260. doi:<http://dx.doi.org/10.55849/jssut.v1i4.671>
- Andrade Espín, E. (2023). IA y personalización educativa: evaluar su efectividad en adaptar contenidos para diversos estudiantes en la educación moderna. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(4), 1-10. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de https://www.researchgate.net/publication/374708629_IA_y_personalizacion_educativa_evaluar_su_efectividad_en_adaptar_contenidos_para_diversos_estudiantes_en_la_educacion_moderna_The_influence_of_artificial_intelligence_on_education_personalization_anal/fulltext/64a3295395bbbe0c6e0e0a17/La-Inteligencia-Artificial-y-su-Incidencia-en-la-Educacion-Trans
- Aparicio Gómez, W. O. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217-229. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de https://www.researchgate.net/publication/372053496_La_Inteligencia_Artificial_y_su_Incidencia_en_la_Educacion_Transformando_el_Aprendizaje_para_el_Siglo_XXI/fulltext/64a3295395bbbe0c6e0e0a17/La-Inteligencia-Artificial-y-su-Incidencia-en-la-Educacion-Trans
- Ayuso del Puerto, D., & Gutiérrez Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 25(2), 347-358. Recuperado el 15 de junio de 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794017/331470794017.pdf>
- Brigham, T. J. (2017). Verificación de la realidad: conceptos básicos de la realidad aumentada, virtual y mixta. *Medical Reference Services Quarterly*, 36(2), 171-178. doi:<http://doi.org/10.1080/02763869.2017.1293987>
- López, H., Rivera, A., & Cruz, C. (2023). Personalización del aprendizaje con Inteligencia Artificial en la educación superior. *Revista ReDTIS*, 7(1), 122-128. Recuperado el 03 de marzo de 2024, de https://www.researchgate.net/publication/376577076_PERSONALIZACION_DEL_APRENDIZAJE_CON_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_EN_LA_EDUCACION_SUPERIOR/link/657da11b9d7bc03b307d40fc/download?_tp=eyJjb250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9u
- Macías Moles, Y. (2021). La tecnología y la Inteligencia Artificial en el sistema educativo. Tesis de Maestría, Universidad Jaime I. Recuperado el 15 de febrero de 2024, de https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/195263/TFM_2021_Mac%c3%adas%20Moles_Yovanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez, A. S., Aguilera, V. J., & Mejía, C. A. (2023). Predicción del desempeño escolar en el nivel superior. Un análisis descriptivo. *Universitas Ciencia*, 11(32), 1-20. Recuperado el 20 de febrero de 2024, de https://www.researchgate.net/profile/Vicente-Josue-Aguilera-Rueda/publication/376410548_Prediccion_del_desempeno_escolar_en_nivel_superior_Un_analisis_descriptivo/links/6579e666ea5f7f02056a8bae/Prediccion-del-desempeno-escolar-en-nivel-superior-Un-analisis

Morales Cordera, D. (09 de enero de 2024). LinkedIn. Recuperado el 20 de febrero de 2024, de <https://www.linkedin.com/pulse/la-revoluci%C3%B3n-educativa-trav%C3%A9s-de-ia-y-el-big-data-morales-cordera-iwjff>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO. (2023). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO. Recuperado el 05 de enero de 2024, de <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>

Pezzini, M. C. (2022). Tutores inteligentes en la enseñanza: Una revisión y análisis en la educación secundaria. Tesis de grado, Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Informática, La Plata, Buenos Aires. Recuperado el 20 de febrero de 2024, de https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/147791/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rubio, C., Segura, A. M., & Vidal, C. (2021). Retroalimentación automática, inmediata y personalizada a los estudiantes y apoyar la tarea de evaluación a distancia en tiempos del Covid -19. Teoría y práctica en investigación educativa: una perspectiva internacional. Recuperado el 24 de febrero de 2024, de https://www.researchgate.net/profile/Clemente-Manzano-2/publication/351061929_RETROALIMENTACION_AUTOMATICA_INMEDIATA_Y_PERSONALIZADA_PARA_APOYAR_LA_TAREA_DE_EVALUACION_A_DISTANCIA_EN_TIEMPOS_DEL_COVID-19_EMPLEANDO_DESCRIPCION_LINGUISTICA_DE_DATOS/links/60

Ruiz Miranda, E., & Ruiz Miranda, D. (febrero de 2024). Gaceta Universidad Abierta a Distancia de México. Recuperado el 02 de marzo de 2024, de <https://gaceta.unadmexico.mx/historico-anual/99-2023/julio-septiembre-2023/tecnologias/209-la-inteligencia-artificial-en-la-personalizacion-de-la-educacion-a-distancia>

Weber, F., Schrupf, J., Dettmer, N., & Thelen, T. (2022). Un sistema de recomendación basado en web para la educación superior: SIDDATA. iJET, 17(22), 246-254. Recuperado el 25 de febrero de 2024, de <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/31887/12315>



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Pisco Rodríguez, P. K., Pisco Rodríguez, L. V., Manobanda Parrales, M. M., & Mejía Vera, S. E. (2024). Sistema IA para personalizar y predecir el rendimiento del estudiante. RECIAMUC, 8(1), 692-700. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.692-700](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.692-700)