

## **Impacto de la inteligencia artificial en la adaptación de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico: un análisis bibliométrico**

### **Impact of artificial intelligence on adaptive learning styles and academic performance: a bibliometric analysis.**

---

**Para citar este trabajo:**

Salazar, M., Rea, D., Lanche, M., y Macias, J., (2024) Impacto de la inteligencia artificial en la adaptación de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico: un análisis bibliométrico. *Reincisol*, 3(6), pp. 4989-5014. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)4989-5014](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)4989-5014)

---

#### **Autores:**

##### **Martha Cecilia Salazar Sisalima**

Unidad Educativa Klever Franco Cruz

Ciudad: Tarapoa, País: Ecuador

Correo Institucional: [marthac.salazar@educacion.gob.ec](mailto:marthac.salazar@educacion.gob.ec)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-8100-0160>

##### **Deysi Dolores Rea Masabanda**

Unidad Educativa Cuyabeno

Ciudad: Tarapoa, País: Ecuador

Correo Institucional: [deysi.rea@educacion.gob.ec](mailto:deysi.rea@educacion.gob.ec)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-4123-349X>

##### **Magali Janett Lanche Quizhpe**

Unidad Educativa El Porvenir

Ciudad: Palanda, País: Ecuador

Correo Institucional: [magali.lanche@educacion.gob.ec](mailto:magali.lanche@educacion.gob.ec)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6382-2813>

##### **Yohana Elizabeth Macias Reyes**

Unidad Educativa Cuyabeno

Ciudad: Pacayacu, País: Ecuador

Correo Institucional: [yohanae.macias@educacion.gob.ec](mailto:yohanae.macias@educacion.gob.ec)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-8175-173X>

**RECIBIDO:** 23 septiembre 2024

**ACEPTADO:** 23 octubre 2024

**PUBLICADO** 17 noviembre 2024

Este estudio aborda el impacto de la inteligencia artificial en la adaptación de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, un tema de creciente importancia en el contexto educativo contemporáneo. Con la creciente integración de tecnologías digitales en los entornos educativos, se vuelve crucial comprender cómo estas herramientas ayudan a que los estudiantes puedan personalizar su experiencia de aprendizaje, para que consecuentemente mejore su rendimiento académico. El objetivo de esta investigación es analizar estos efectos a través de una revisión exhaustiva de la literatura existente, y proporcionar recomendaciones para un uso responsable y ético de la IA en la educación. La metodología aplicada fue de carácter literario, basada en una revisión sistemática de 55 artículos académicos indexados en Scopus. Se seleccionaron estudios relevantes que exploran el impacto de la IA en la adaptación de estilos de aprendizaje, y por lo tanto su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes. A través de un análisis crítico de los hallazgos de la literatura hechos en RStudio, se identificaron patrones y tendencias significativas que reflejan tanto los beneficios como los desafíos asociados con la integración de la IA en el ámbito educativo. Los principales resultados de esta investigación revelan una relación compleja entre la inteligencia artificial (IA) y la educación. La IA tiene un potencial significativo para personalizar el aprendizaje, adaptando contenidos y estrategias pedagógicas a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que puede mejorar su rendimiento académico y aumentar la motivación. Sin embargo, también se identifican desafíos importantes, como el aumento del estrés y la ansiedad debido a la evaluación constante por sistemas automatizados, así como preocupaciones sobre la privacidad de los datos y la desigualdad en el acceso a estas tecnologías. En conclusión, la integración de la IA en la educación presenta tanto oportunidades como desafíos. Es crucial adoptar un enfoque equilibrado que maximice los beneficios pedagógicos de la IA mientras se mitigan los riesgos para el bienestar estudiantil y se garantiza la equidad en el acceso a la tecnología. Este estudio destaca la necesidad de desarrollar estrategias que promuevan un uso ético y eficaz de la IA en la educación, asegurando que esta tecnología mejore la experiencia de aprendizaje para todos los estudiantes.

**Palabras claves:** inteligencia artificial; estilos de aprendizaje; rendimiento académico.

This study addresses the impact of artificial intelligence on the adaptation of learning styles and academic performance, a topic of growing importance in the contemporary educational context. With the increasing integration of digital technologies in educational environments, it becomes crucial to understand how these tools help students to personalize their learning experience and consequently improve their academic performance. The aim of this research is to analyze these effects through a comprehensive review of the existing literature, and to provide recommendations for a responsible and ethical use of AI in education. The methodology applied was of a literary nature, based on a systematic review of 55 academic articles indexed in Scopus. Relevant studies were selected that explore the impact of AI on the adaptation of learning styles, and therefore its incidence on students' academic performance. Through a critical analysis of the literature findings made in RStudio, significant patterns and trends were identified that reflect both the benefits and challenges associated with the integration of AI in the educational setting. The main findings of this research reveal a complex relationship between artificial intelligence (AI) and education. AI has significant potential to personalize learning by tailoring content and pedagogical strategies to the individual needs of students, which can improve their academic performance and increase motivation. However, significant challenges are also identified, such as increased stress and anxiety due to constant assessment by automated systems, as well as concerns about data privacy and unequal access to these technologies. In conclusion, the integration of AI in education presents both opportunities and challenges. It is crucial to adopt a balanced approach that maximizes the pedagogical benefits of AI while mitigating risks to student welfare and ensuring equity in access to the technology. This study highlights the need to develop strategies that promote ethical and effective use of AI in education, ensuring that this technology enhances the learning experience for all students.

**Keywords:** artificial intelligence; learning styles; academic performance.

*Problema de investigación*

La inteligencia artificial (IA) ha irrumpido en múltiples sectores, transformando la forma en que vivimos y trabajamos. En el ámbito educativo, la IA ha generado un gran interés por su potencial para personalizar la experiencia de aprendizaje y adaptarse a los diferentes estilos de los estudiantes. Sin embargo, a pesar del creciente número de estudios en este campo, aún existe una carencia de un análisis sistemático que evalúe el impacto real de la IA en la adaptación de los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico (Chavarry Chankay et al., 2022).

De acuerdo con Bellod et al., (2021) en las últimas décadas, la investigación en la intersección entre la inteligencia artificial y la educación ha experimentado un crecimiento exponencial. No obstante, esta literatura se presenta de manera dispersa y fragmentada, dificultando una comprensión integral del fenómeno. La diversidad de enfoques metodológicos y terminologías empleadas por los investigadores añade otra capa de complejidad. Por lo tanto, se hace necesario realizar un análisis bibliométrico que permita identificar patrones, tendencias y vacíos de conocimiento en esta área emergente.

Un análisis bibliométrico ofrece una visión panorámica del estado actual de la investigación, permitiendo identificar las contribuciones más significativas y las áreas que requieren mayor exploración. Al comprender cómo se ha desarrollado este campo, los educadores y responsables de políticas podrán tomar decisiones más informadas sobre la implementación de tecnologías basadas en IA en los entornos educativos. Además, este estudio servirá como punto de partida para futuras investigaciones que profundicen en aspectos aún no abordados (Quezada Castro et al., 2022).

Para guiar este análisis, se plantean las siguientes preguntas clave: ¿Cuáles son las tendencias temporales en la publicación de investigaciones relacionadas con la IA y los estilos de aprendizaje? ¿Qué revistas, autores e instituciones lideran este campo? ¿Qué metodologías predominan en los estudios existentes? Y, finalmente, ¿cuáles son las lagunas en la investigación actual que podrían ser exploradas en futuros trabajos? Responder estas preguntas es fundamental para entender el impacto real de la IA en el rendimiento académico.

El enfoque metodológico de este estudio se basará en la recopilación y análisis de datos a partir de bases de datos académicas reconocidas, como Scopus y Web of Science. Se utilizarán herramientas analíticas para mapear las tendencias temporales, identificar redes de colaboración entre autores e instituciones y evaluar los enfoques metodológicos más comunes. Este enfoque permitirá una evaluación tanto cuantitativa como cualitativa que enriquecerá la comprensión del impacto de la IA en el ámbito educativo (Pacheco-Mendoza et al., 2023).

Según Incio-Flores et al., (2023) el análisis bibliométrico propuesto busca llenar un vacío crítico en la literatura existente sobre el impacto de la inteligencia artificial en la adaptación de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. Al ofrecer una visión sistemática del estado actual del conocimiento, este estudio no solo contribuirá al avance académico en esta área emergente, sino que también proporcionará aportes valiosos para educadores y formuladores de políticas. La comprensión profunda de estas dinámicas es esencial para maximizar el potencial transformador de la inteligencia artificial en la educación contemporánea.

#### *Importancia de la investigación*

La inteligencia artificial (IA) está transformando radicalmente el panorama educativo, ofreciendo oportunidades sin precedentes para personalizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico. Sin embargo, para aprovechar al máximo este potencial, es crucial comprender cómo la IA puede adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esta investigación se convierte en un pilar fundamental para guiar a educadores y administradores en la implementación efectiva de estas tecnologías, asegurando que se alineen con las necesidades específicas de los estudiantes (Eva Diz-Comesaña et al., 2022).

Empleando las palabras de Burgos et al., (2023) el análisis bibliométrico propuesto permitirá compilar y sintetizar un vasto cuerpo de literatura sobre la relación entre la IA y la educación. Al hacerlo, se proporcionará una base sólida para futuras investigaciones, identificando no solo las contribuciones más significativas en este campo, sino también las lagunas existentes que requieren atención. Esto enriquecerá el conocimiento académico y fomentará un diálogo crítico sobre cómo la IA puede ser utilizada de manera efectiva en entornos educativos.

Los resultados de esta investigación serán de gran utilidad para los responsables de políticas educativas, quienes enfrentan el desafío de integrar tecnologías

emergentes en sus sistemas. Comprender el impacto de la IA en los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico permitirá a los formuladores de políticas diseñar estrategias más informadas y efectivas. Esta investigación proporcionará datos y análisis que pueden servir como base para decisiones estratégicas, garantizando que las inversiones en tecnología educativa se realicen de manera eficiente y con un enfoque en resultados medibles (Rodríguez-barrios et al., 2021). Como afirma Tapia et al., (2008) al explorar cómo la IA puede adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, esta investigación tiene el potencial de contribuir directamente al mejoramiento del rendimiento académico. Al identificar prácticas efectivas y enfoques personalizados, se pueden desarrollar intervenciones que maximicen el compromiso y la retención del conocimiento entre los estudiantes. Esto no solo beneficiará a los individuos, sino que también impactará positivamente en las tasas de graduación y en el éxito general del sistema educativo.

La investigación sobre el impacto de la IA en la educación puede inspirar nuevas metodologías y enfoques pedagógicos. Al analizar cómo se están utilizando actualmente estas tecnologías, se pueden identificar innovaciones que podrían ser replicadas o adaptadas en diferentes contextos educativos. Esto fomentará una cultura de innovación dentro del ámbito educativo, ayudando a los educadores a experimentar con nuevas herramientas y técnicas que pueden transformar la experiencia de aprendizaje (Infantes et al., 2023).

Esta investigación prepara a educadores y estudiantes para un futuro donde la inteligencia artificial será cada vez más prevalente. Comprender cómo estas tecnologías afectan el aprendizaje y el rendimiento académico es esencial para equipar a las futuras generaciones con las habilidades necesarias para prosperar en un mundo digitalizado. Al proporcionar una visión clara sobre este impacto, se contribuirá a crear un entorno educativo más adaptativo y resiliente ante los cambios tecnológicos venideros (Elvis et al., 2022).

#### *Antecedentes investigativos*

Como lo hace notar Pástor et al., (2021) la inteligencia artificial (IA) ha irrumpido en el ámbito educativo, ofreciendo un potencial transformador para personalizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico. Estudios previos han demostrado que la IA puede adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales de

los estudiantes, aumentando su compromiso y comprensión. Sin embargo, a pesar del creciente interés en este campo, aún existe una carencia de un análisis sistemático que evalúe el impacto de la IA en la adaptación de los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico.

Uno de los aspectos clave en esta transformación es la personalización del aprendizaje. La IA permite diseñar experiencias educativas que se alinean con los estilos de aprendizaje únicos de cada estudiante, mejorando la efectividad del proceso educativo. Además, la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación inmediata es otro factor crucial, ya que ayuda a los estudiantes a corregir errores rápidamente y a desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos (Guillén-Gámez et al., 2020).

Como expresa Segundo et al., (2024) el análisis bibliométrico se presenta como una herramienta poderosa para comprender el estado actual de la investigación sobre IA y educación. Sin embargo, hasta ahora, ha habido una falta de estudios sistemáticos que aborden específicamente la intersección entre IA, estilos de aprendizaje y rendimiento académico. Un análisis bibliométrico podría llenar este vacío al proporcionar una visión clara sobre cómo se ha desarrollado este campo y cuáles son las áreas que requieren más atención.

Otro aspecto importante es la inclusión educativa. La IA tiene el potencial de derribar barreras para estudiantes con discapacidades o necesidades especiales, adaptando el contenido para que sea accesible a todos. Sin embargo, a pesar de las numerosas ventajas que ofrece la IA en educación, también existen desafíos significativos. La necesidad de equilibrar la personalización impulsada por la IA con la interacción humana es un tema recurrente. Además, surgen preocupaciones sobre la privacidad de los datos y el sistema algorítmico (Arevalo-Marin et al., 2019).

En términos de metodologías utilizadas en investigaciones previas, se ha observado una diversidad considerable. Algunos estudios han empleado enfoques cualitativos, mientras que otros han utilizado métodos cuantitativos. Esta variedad resalta la necesidad de un enfoque más cohesivo y sistemático que combine diferentes metodologías para obtener una comprensión más completa del impacto de la IA en la educación (Cabrera et al., 2020).

*Marco Conceptual*



## **Inteligencia Artificial**

En el contexto educativo, es crucial distinguir entre los dos tipos fundamentales de inteligencia artificial: la *IA débil* y la *IA fuerte*. La IA débil, también conocida como IA limitada, se refiere a sistemas diseñados para realizar tareas específicas sin tener una verdadera comprensión o conciencia de dichas actividades. Un ejemplo claro de IA débil en educación son los sistemas de tutoría inteligentes que ofrecen retroalimentación en función de respuestas predefinidas, ajustando actividades o material en función de patrones de respuesta del estudiante. Por otro lado, la *IA fuerte* es hipotética y aún no ha sido completamente desarrollada. Esta IA tendría la capacidad de razonar, resolver problemas y tener conciencia similar a la humana. Aunque aún lejana, la IA fuerte plantea preguntas éticas y filosóficas sobre su posible rol en la enseñanza y el aprendizaje (Cerde et al., 2017).

El aprendizaje profundo, como subcampo del aprendizaje automático, juega un papel fundamental en la personalización del aprendizaje, particularmente a través de las redes neuronales artificiales. Estas redes simulan el funcionamiento del cerebro humano para identificar patrones complejos en grandes conjuntos de datos. En el ámbito educativo, el aprendizaje profundo permite la creación de sistemas que se adaptan de manera dinámica al estilo y ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Por ejemplo, plataformas como *Coursera* o *Khan Academy* implementan redes neuronales para ofrecer recomendaciones de contenido basado en el progreso individual, optimizando así la trayectoria de aprendizaje (Numa-Sanjuán et al., 2024).

## **Estilos de Aprendizaje**

Citando a Melián-Melián & Martín-Gutiérrez, (2018) la personalización del aprendizaje también se puede explorar a través de modelos de estilos de aprendizaje, como los propuestos por Gardner con su teoría de las inteligencias múltiples, y el modelo de estilos de aprendizaje de Honey y Mumford. Gardner sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando se utilizan métodos que alinean con sus tipos de inteligencia predominante, como la lingüística, lógico-matemática o cinestésica. Por su parte, Honey y Mumford proponen cuatro estilos: activista, reflexivo, teórico y pragmático, y sugieren que los estudiantes pueden beneficiarse de experiencias educativas que atiendan su estilo predominante. Estos modelos tienen implicaciones profundas para la personalización asistida por IA, ya



que los sistemas podrían ajustarse en tiempo real a las necesidades y preferencias del estudiante, basándose en su estilo de aprendizaje individual.

Las investigaciones en neurociencia han mostrado que los estilos de aprendizaje tienen bases en diferencias neurobiológicas entre individuos. La plasticidad cerebral, por ejemplo, permite que cada cerebro se adapte de manera única a las experiencias de aprendizaje. Integrar la neurociencia con los modelos de estilos de aprendizaje sugiere que la personalización no solo se trata de preferencias o inclinaciones, sino de estructuras y mecanismos cerebrales subyacentes que pueden ser medidos y aprovechados mediante IA para optimizar el proceso de aprendizaje (Fornons & Palau, 2020).

### **Adaptación del Aprendizaje**

Teniendo en cuenta a Balaguer et al., (2021) la IA ha facilitado el desarrollo de dos enfoques claves en la personalización del aprendizaje: *personalización adaptativa* y *personalización personalizada*. La personalización adaptativa implica que un sistema de IA ajusta automáticamente el contenido y las actividades de aprendizaje en función de las respuestas y el rendimiento del estudiante, sin intervención humana directa. En contraste, la personalización personalizada permite que los estudiantes tengan un mayor control sobre su propio aprendizaje, eligiendo qué contenidos estudiar y cómo. Estos dos enfoques, aunque relacionados, son facilitados por IA mediante el análisis de grandes volúmenes de datos sobre el comportamiento y progreso de los estudiantes.

El microaprendizaje, que se refiere a la adquisición de conocimientos en pequeñas unidades, es un enfoque que se está integrando cada vez más en las plataformas educativas impulsadas por IA. Los sistemas de IA pueden descomponer conceptos complejos en fragmentos manejables y ofrecer estos fragmentos en función de los momentos óptimos de atención y retención de cada estudiante, basándose en análisis de datos en tiempo real. Esto no solo facilita la personalización de trayectorias de aprendizaje, sino que también mejora la retención y aplicación de conocimientos (Zelada-Valdivieso, 2021).

### **Interacción humano-computadora**

Uno de los factores más importantes en la integración de la IA en la educación es el diseño de interfaces intuitivas y adaptables que mejoren la experiencia de aprendizaje. La interacción humano-computadora (HCI) en este contexto debe

tener en cuenta no solo la facilidad de uso, sino también cómo las interfaces pueden adaptarse a las necesidades individuales del usuario. Las interfaces adaptativas que responden al comportamiento del estudiante, por ejemplo, ajustando el nivel de dificultad o cambiando la forma en que se presenta la información, pueden aumentar significativamente el compromiso y la efectividad del aprendizaje (Hunt et al., 2023).

### **Brecha digital**

En la opinión de Gomez et al., (2021) la integración de la IA en la educación tiene el potencial tanto de ampliar como de reducir la brecha digital. Por un lado, los estudiantes con acceso a la tecnología y a sistemas de IA avanzados pueden beneficiarse enormemente de una educación personalizada. Por otro lado, aquellos sin acceso a estas herramientas corren el riesgo de quedarse rezagados. Las políticas educativas deben enfocarse en garantizar una distribución equitativa de los recursos tecnológicos para evitar la ampliación de esta brecha.

### **Políticas educativas**

La creciente adopción de la IA en educación plantea una serie de desafíos para la formulación de políticas a nivel nacional e internacional. Los sistemas educativos deben actualizarse para integrar estas tecnologías de manera ética y efectiva, asegurando que los beneficios de la IA se distribuyan de manera equitativa y que se protejan los derechos de los estudiantes en términos de privacidad y uso de datos (Rozo & Real, 2020).

### *Objetivo*

El objetivo principal de esta investigación es realizar un análisis bibliométrico exhaustivo para evaluar el impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje y el rendimiento académico. A través de este estudio, se busca identificar tendencias, patrones y lagunas en la literatura científica existente, con el fin de proporcionar una visión clara y sistemática del estado actual del conocimiento en la intersección entre la IA y la educación. Específicamente, se pretende mapear las tendencias de publicación a lo largo del tiempo, analizar las metodologías empleadas en los estudios existentes e identificar vacíos en la literatura que puedan orientar futuras investigaciones.

La relevancia de este estudio radica en su potencial para contribuir a la comprensión de cómo las tecnologías basadas en IA pueden transformar la

educación, mejorando la experiencia de aprendizaje y los resultados académicos de los estudiantes. Al ofrecer un marco analítico que sintetice la literatura existente, esta investigación proporcionará avances prácticos para educadores, investigadores y responsables de políticas educativas, permitiendo diseñar estrategias educativas más efectivas que maximicen el potencial de todos los estudiantes.

### **MATERIALES Y METODOS**

Para llevar a cabo la presente investigación, se utilizaron las bases de datos bibliográficas SCOPUS y Google académico como la fuente principal para la búsqueda de artículos científicos pertinentes al tema " Impacto de la inteligencia artificial en la adaptación de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico". Se realizó un análisis exhaustivo de dichos artículos. La fórmula de búsqueda empleada fue "(Artificial Intelligence OR Inteligencia Artificial) AND (Learning styles OR Estilos de aprendizaje) AND (Academic performance OR Rendimiento académico) AND (A bibliometric analysis OR Si Un análisis bibliométrico)", lo cual permitió verificar cómo la inteligencia artificial influye en la personalización de los estilos de aprendizaje y su efecto sobre el rendimiento académico. Además, se estableció como criterio temporal los artículos publicados entre los años 2019 a 2024, con el propósito de asegurar la inclusión de la información más actualizada disponible.

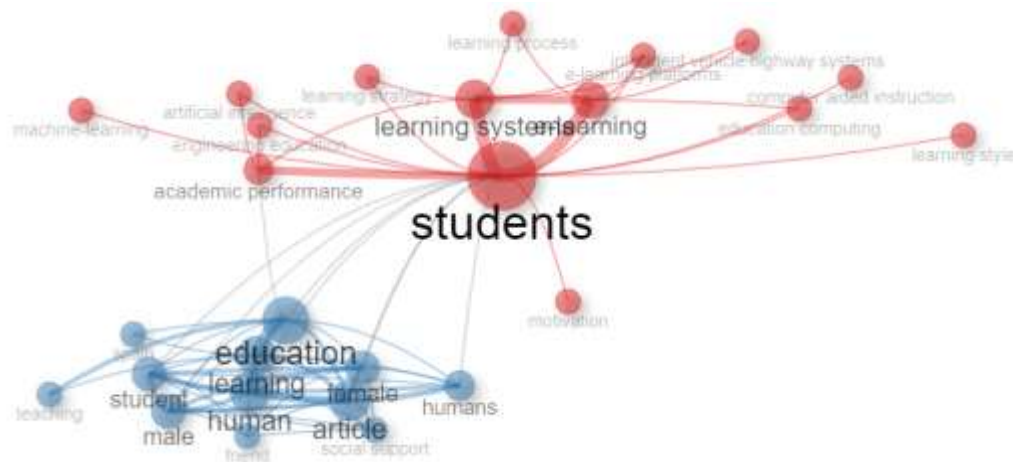
La búsqueda se restringió a artículos provenientes exclusivamente de las áreas de Ciencias Sociales, Informática y Educación, disciplinas que guardan una estrecha relación con el tema de estudio. Asimismo, se seleccionaron específicamente los tipos de documentos "artículo" y "revisión", con el fin de incluir estudios científicos originales y revisiones que proporcionen una perspectiva amplia y actualizada sobre el tema.

Considerando la diversidad lingüística y la amplitud de recursos disponibles, se incluyeron artículos escritos en español e inglés. Esta estrategia permitió obtener una visión más completa y representativa de la investigación en el ámbito de la inteligencia artificial aplicada a la educación superior. La búsqueda se limitó a palabras clave como inteligencia artificial, estilos de aprendizaje, educación, rendimiento académico, impacto.

Tras aplicar los criterios de búsqueda mencionados, se logró compilar una base de datos que comprendía un total de 55 artículos académicos extraídos de SCOPUS para su posterior análisis. Con el uso del software RStudio y la aplicación especializada Bibliometrix, se llevó a cabo un análisis bibliométrico minucioso de los artículos seleccionados, permitiendo una exploración detallada y rigurosa del panorama académico actual en torno al tema investigado.

Los datos recopilados mediante la utilización del software Bibliometrix presentaron las siguientes imágenes:

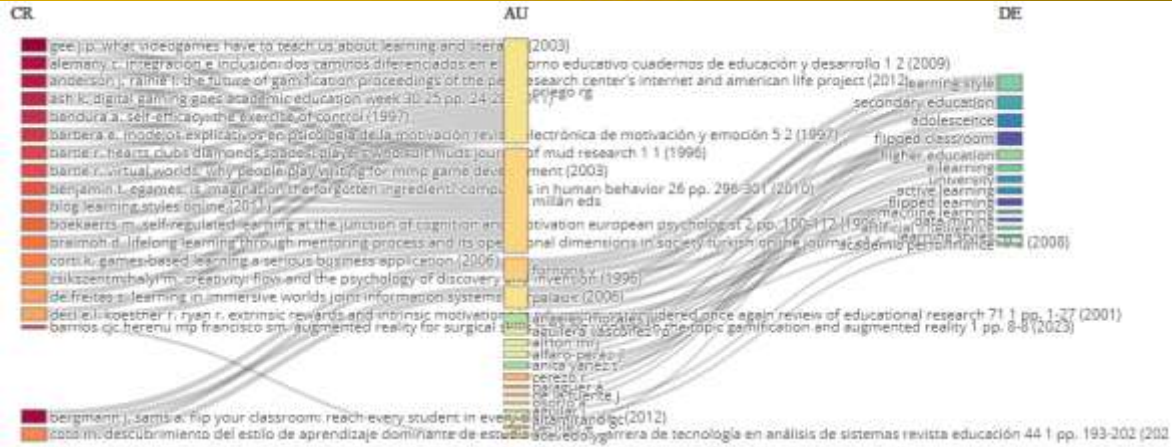
**Figura 1.** Red y densidad de co-ocurrencia de las palabras clave



Fuente: Elaboración propia, obtenido del software Bibliometrix.

En la Figura 1, se destaca el predominio del término “estudiantes”, identificado como la palabra más frecuente en los artículos considerados de mayor relevancia en los últimos seis años. Este protagonismo refleja la centralidad de la inteligencia artificial en la investigación académica actual. Asimismo, se observa una notable presencia de términos como “Sistemas”, “Aprendizaje”, “Educación” y “Humanos” lo cual resalta la relevancia contemporánea de estos conceptos en el contexto de la educación superior. La frecuencia con que estos términos aparecen subraya su papel fundamental en los debates académicos recientes, evidenciando su importancia en la transformación del panorama educativo mediante la incorporación de tecnologías avanzadas.

**Figura 2.** Gráfico de tres fases: Autor, título y fuentes



Fuente: Elaboración propia, obtenido del software Bibliometrix.

La Figura 2 ilustra la alineación temática entre los autores destacados en la base de datos, con un enfoque particular en áreas clave como la Inteligencia Artificial, el estilo de aprendizaje, y cómo influye en el rendimiento académico. Esta representación visual permite observar cómo los autores más influyentes en estos campos han centrado sus investigaciones en estas temáticas, evidenciando una convergencia de intereses de torno a la aplicación y el análisis crítico de tecnologías emergentes en el ámbito educativo. La alineación entre estos temas refleja la creciente importancia de la inteligencia artificial en la transformación de la educación superior y subraya su papel en la redefinición de las prácticas de gestión académica y enseñanza.

**Figura 3.** Fuentes más relevantes



Fuente: Elaboración propia, obtenido del software Bibliometrix.

A partir de un análisis bibliométrico, se identificó que la revista científica *RISTI* Revista Iberica de sistemas y tecnológicas, con sede en Portugal, es la más destacada entre las publicaciones examinadas en este estudio, como se observa en la Figura 3. Esta revista abarca una amplia gama de investigaciones centradas en el impacto de la psicología en la educación, con el propósito de fomentar una comprensión más profunda de esta disciplina. Además, busca facilitar la colaboración interdisciplinaria entre investigadores de diversas áreas, contribuyendo al desarrollo de soluciones sostenibles frente a los desafíos ambientales, sociales y educativos a nivel global. La prominencia de esta revista refleja su importancia en el impacto y avance del conocimiento en la intersección entre la inteligencia artificial y los estudios de educación.

**Figura 4.** Red de colaboración



Fuente: Elaboración propia, obtenido del software Bibliometrix.

La Figura 4 indica que, en relación con el tema en cuestión, los investigadores presentan un nivel reducido de colaboración entre sí. Esto se evidencia en el escaso número de artículos publicados en coautoría, lo cual sugiere una posible fragmentación dentro de la comunidad académica dedicada a este campo. Dicha fragmentación podría limitar el intercambio de conocimientos y la generación de sinergias investigativas, aspectos esenciales para el progreso en esta área. Asimismo, esta tendencia podría reflejar la existencia de barreras institucionales, geográficas o disciplinarias que dificultan la cooperación entre los investigadores, lo que restringe el desarrollo potencial y la integración de diversas perspectivas en el estudio del impacto de la inteligencia artificial en la educación.



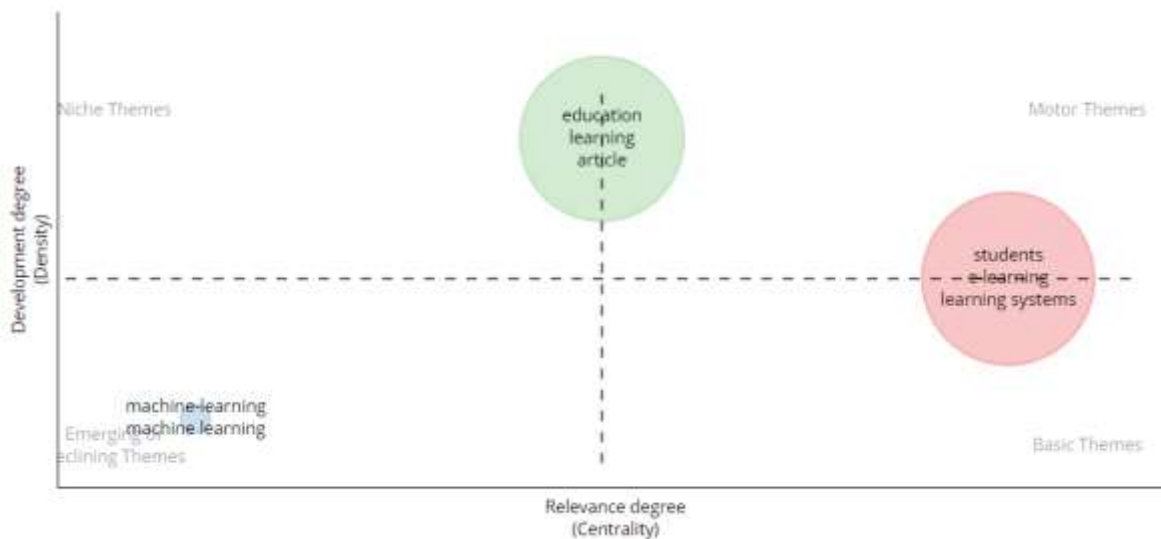
**Figura 5.** Nube de palabras



Fuente: Elaboración propia, obtenido del software Bibliometrix.

La Figura 5 presenta un análisis de las palabras clave más frecuentes en los artículos que abordan el impacto de la inteligencia artificial en la adaptación de estilos de aprendizaje. Entre los términos más destacados se encuentran "E-learning", "Estudiantes", "Humanos", "Aprendizaje", y "Educación", lo que resalta el enfoque predominante en la relación entre la inteligencia artificial y su aplicación en contextos educativos, especialmente en relación con el bienestar y el desarrollo de los estudiantes.

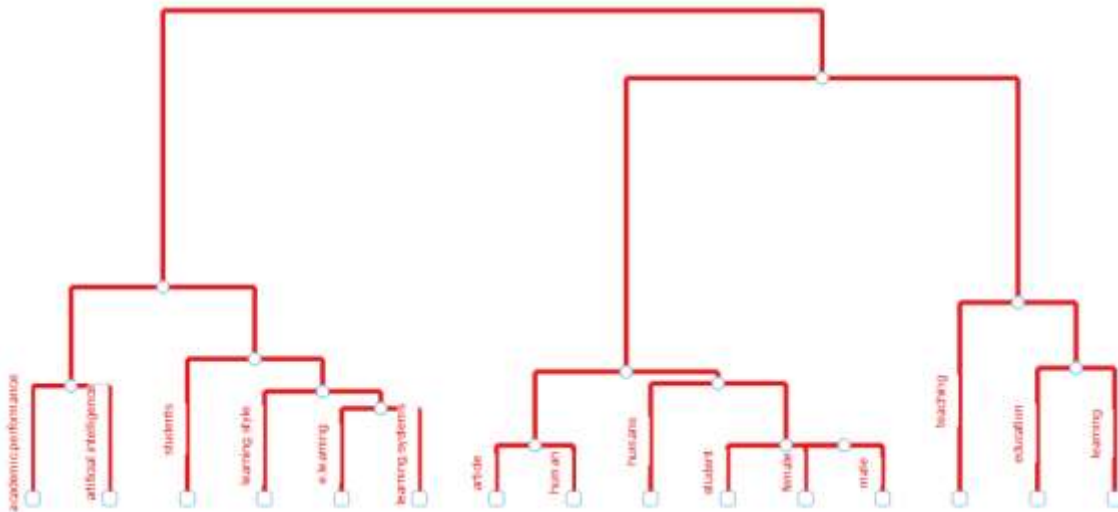
**Figura 6.** Mapa Temático



Fuente: Elaboración propia, obtenido del software Bibliometrix.

La Figura 6 muestra un mapa temático que organiza diversos tópicos según su relevancia y grado de desarrollo en el campo de la inteligencia artificial aplicada al impacto en los estilos de aprendizaje. Los nodos más grandes, que representan los temas más discutidos y de mayor importancia, se concentran en el segundo cuadrante, lo cual indica que se trata de áreas emergentes de alta relevancia, pero que aún requieren mayor profundización. Entre los temas destacados se incluyen "Estudiantes", "Educación", "E-learning" y "Sistemas de Aprendizaje", lo que resalta el enfoque actual en la interacción entre estudiantes y tecnologías avanzadas en entornos educativos. Además, términos como "Inteligencia artificial", "Artículo" y "Aprendizaje automático" también son prominentes en el mapa, lo que sugiere un creciente interés en cómo la inteligencia artificial influye tanto en el aprendizaje como en el rendimiento académico.

**Figura 7.** Análisis de correspondencia múltiple



Fuente: Elaboración propia, obtenido del software Bibliometrix.

La Figura 8, a través del Análisis de Correspondencia Múltiple, identifica dos clústeres temáticos clave en la investigación sobre inteligencia artificial en la educación superior. El primer clúster se centra en la relación entre "Rendimiento académico", "Estudiantes" e "Inteligencia Artificial", lo que resalta el impacto de la IA en los procesos de aprendizaje. El segundo clúster vincula "Artículos", "Humanos", "Enseñanza" y "Aprendizaje", destacando la interacción entre la IA y los aspectos cognitivos y humanos en el entorno educativo. Estos clústeres reflejan las áreas de investigación predominantes y emergentes dentro del campo, proporcionando una visión estructurada de las tendencias investigativas actuales.

## **RESULTADOS**

Discusión de artículos de diferentes autores:

### *3.1 Recursos Educativos Digitales Adaptativos: Personalización del Aprendizaje a través de la Inteligencia Artificial*

Estos recursos utilizan técnicas avanzadas de inteligencia artificial para personalizar el contenido educativo según las características individuales de los estudiantes. Este enfoque no solo se centra en la variedad de estilos de aprendizaje, sino que también permite que el material se ajuste dinámicamente en función del comportamiento y las interacciones del usuario. Al colocar al alumno en el centro del proceso pedagógico, los ADER promueven una experiencia de aprendizaje más

efectiva y atractiva, donde cada estudiante puede avanzar a su propio ritmo y según sus preferencias (Rozo & Real, 2020).

La efectividad de los ADER radica en su capacidad para proporcionar retroalimentación continua, lo que optimiza tanto el compromiso del estudiante como los resultados académicos. A través de algoritmos que analizan el rendimiento en tiempo real, estos recursos pueden identificar áreas donde un estudiante puede necesitar apoyo adicional y ajustar el contenido para abordar esas necesidades específicas. Esta personalización no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también fomenta un entorno educativo inclusivo, donde cada aprendiz tiene la oportunidad de alcanzar su máximo potencial. En este sentido, los ADER representan una evolución significativa en la forma en que se concibe y se implementa la educación en la era digital.

### *3.2 Personalización del Aula Invertida: Adaptación a los Estilos de Aprendizaje para una Educación Efectiva*

Como expresa Fornons et al., (2021) la personalización del aula invertida subraya la necesidad de adaptar el modelo de aula invertida a las diversas características y preferencias de aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque implica que los educadores deben considerar una variedad de factores, incluidos los cognitivos, emocionales y motivacionales, al implementar este modelo pedagógico. La personalización no solo busca mejorar la interacción en el aula, sino que también tiene el potencial de aumentar la satisfacción y el compromiso de los estudiantes con su propio proceso de aprendizaje.

Estos estudiantes tienden a apreciar un marco claro que les permite reflexionar sobre los conceptos antes de participar en actividades prácticas. Por otro lado, los estudiantes pragmáticos muestran una preferencia por la aplicación inmediata de los conocimientos adquiridos, buscando experiencias que les permitan ver la relevancia práctica del contenido. Esta dualidad resalta la importancia crítica de diseño de actividades de aprendizaje que se alinean con las preferencias individuales, lo que no solo maximiza la eficacia del enfoque del aula invertida, sino que también promueve un ambiente educativo inclusivo y motivador. Al personalizar el aula invertida, se facilita un aprendizaje más profundo y significativo, permitiendo a cada estudiante participar activamente en su proceso educativo y contribuir a su desarrollo académico.

### *3.3 Resiliencia y Redes Sociales: Claves para el Compromiso Académico en Estudiantes*

Este concepto destaca cómo las características estructurales de las redes sociales de los estudiantes influyen en su capacidad para ser resilientes y mantener un alto nivel de compromiso académico. La resiliencia se entiende como la capacidad de adaptarse positivamente ante la adversidad, mientras que las redes sociales se refieren a las conexiones interpersonales que brindan apoyo emocional, amistad e intercambio de información (Fernández-Martínez et al., 2017).

La interdependencia entre estas conexiones y el rendimiento académico sugiere que los estudiantes con redes sociales más centralizadas y sólidas tienden a mostrar una mayor resiliencia, lo que fortalece su vigor, dedicación y absorción en los estudios. Así, el compromiso académico no solo depende de factores intrínsecos del estudiante, sino también de la calidad y estructura de sus redes sociales. Este enfoque resalta la importancia de fomentar conexiones significativas entre estudiantes y educadores para crear un entorno educativo que potencie tanto la resiliencia como el compromiso académico, contribuyendo al éxito educativo general.

## **DISCUSIÓN**

### *Modelo Integrador del Desarrollo Positivo Juvenil en Contextos Educativos y Familiares*

Según Balaguer et al., (2021) el modelo integrador del desarrollo positivo juvenil destaca la interacción de factores personales, familiares y escolares en el bienestar y adaptación de los adolescentes. Este enfoque subraya que el empoderamiento escolar y la parentalidad positiva son fundamentales para promover competencias esenciales como la autoestima y la autoeficacia. Un clima escolar favorable, junto con una crianza que fomenta la autonomía y el afecto, contribuye significativamente al desarrollo de habilidades personales y sociales en los jóvenes. Pero también, la colaboración entre padres y educadores es crucial para maximizar la efectividad de las estrategias implementadas en el hogar y en la escuela. Esta sinergia fortalece la resiliencia de los adolescentes, permitiéndoles enfrentar desafíos académicos y sociales con mayor eficacia. En conjunto, este modelo no solo beneficia a los jóvenes individualmente, sino que también fomenta

comunidades más cohesionadas, creando un entorno propicio para su desarrollo integral.

### **CONCLUSIÓN**

El análisis bibliométrico llevado a cabo en esta investigación ha permitido identificar y cartografiar las tendencias emergentes en la intersección entre la inteligencia artificial (IA), los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. Los resultados muestran un aumento significativo en la producción científica en este ámbito, lo que refleja un interés creciente por parte de la comunidad académica en la aplicación de tecnologías basadas en IA para personalizar la experiencia educativa. Dicha personalización no solo responde a las preferencias individuales de los estudiantes, sino que también tiene el potencial de optimizar su rendimiento académico mediante un enfoque más adaptativo y centrado en el estudiante.

Asimismo, se ha evidenciado que la integración de la IA en los entornos educativos puede facilitar una retroalimentación continua y personalizada, lo cual es esencial para mejorar tanto el compromiso como la motivación del alumnado. Los resultados sugieren que los sistemas adaptativos pueden ser especialmente efectivos para abordar las diversas necesidades de aprendizaje, permitiendo a los educadores diseñar estrategias pedagógicas más inclusivas. No obstante, se identifican también desafíos importantes, como la necesidad de formación docente específica y la consideración de cuestiones éticas relacionadas con el uso de datos, los cuales deben ser resueltos para maximizar el impacto positivo de estas tecnologías.

En conclusión, el impacto de la inteligencia artificial en la adaptación de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico representa una oportunidad significativa para transformar la educación contemporánea. A medida que nos encaminamos hacia un futuro educativo más digitalizado, resulta esencial continuar investigando y desarrollando herramientas basadas en IA que no solo mejoren los resultados académicos, sino que también promuevan un aprendizaje inclusivo y equitativo. La colaboración entre investigadores, educadores y responsables de políticas será fundamental para garantizar una implementación ética y efectiva de estas innovaciones, beneficiando así a todos los estudiantes en su trayectoria educativa.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arevalo-Marin, P., Cabrera-Piedra, Y., Cabrera-Sarango, M., Caicedo-Rodriguez, J., Camacho-Veliz, A., Cartuche-Morocho, S., Castillo-Aguilar, C., Castillo-Betancourt, D., Chamba-Tigre, J., Condoy-Carrion, A., Coronel-Cardenas, M., Elizalde-Cando, J., Freire-Feijoo, E., Gomez-Jara, A., Gonzalez-Guaman, J., Mora-Medina, M., Morocho-Cumbicus, A., Ojeda-Bazaran, M.-J., Puchaicela-Godoy, N., ... Roman-Sanchez, M. (2019). Educational data mining to identify the relationship between IQ, learning styles, emotional intelligence and multiple intelligences of engineering students; [Minería de datos educativa para identificar la relación entre cociente intelectual, estilos de aprendizaje, inteligencia emocional e inteligencias múltiples de estudiantes de ingeniería]. En RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao (Número E17, pp. 48-63). Associacao Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao.
- Balaguer, Á., Benítez, E., de la Fuente, J., & Osorio, A. (2021). Maternal and paternal parenting styles as a whole: Validation of the simple form of the parenting style evaluation scale; [Título: Estilos parentales materno y paterno en conjunto: Validación de la forma simple de la escala de evaluación del estilo parental]. En Anales de Psicología (Vol. 37, Número 1, pp. 77-87). Universidad de Murcia Servicio de Publicaciones. <https://doi.org/10.6018/analesps.408171>
- Bellod, H. C., Ramón, V. B., Fernández, E. C., & Luján, J. F. G. (2021). Analysis of stress and academic-sports commitment through Self-organizing Artificial Neural Networks. En Retos (Vol. 42, pp. 136-144). Federacion Espanola de Docentes de Educacion Fisica. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V42I0.86983>
- Burgos, C., Jorquera, R., Aliaga, V., & López, E. (2023). Basic digital competences of university students before and during the COVID-19 pandemic. En Frontiers in Education (Vol. 8). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1201680>
- Cabrera, A. F., Parra-González, M. E., Belmonte, J. L., & Segura-Robles, A. (2020). Educational potentials of flipped learning in intercultural education as a transversal resource in adolescents. En Religions (Vol. 11, Número 1).

<https://doi.org/10.3390/re111010053>

- Cerda, G. A., Salcedo, P. A., Pérez, C. E., & Marín, V. (2017). Future mathematics teachers: The role of lexical availability, formal reasoning schema on their academic achievements during the initial formation and training; [Futuros profesores de matemáticas: Rol de la disponibilidad léxica, esquemas de razonamiento formal en logros académicos durante su formación inicial]. En *Formacion Universitaria* (Vol. 10, Número 1, pp. 33-46). Centro de Informacion Tecnologica. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000100005>
- Chavarry Chankay, M., Aquino Trujillo, J. Y., Li Vega, F. V., & Germán Reyes, N. C. (2022). Academic analytics and educational data mining at the university level: A systematic review. En *Universidad y Sociedad* (Vol. 14, Número S6, pp. 377-390). University of Cienfuegos, Carlos Rafael Rodriguez.
- Elvis, V. C. J., Fernando, N. R. Á., César, L. F. A., & Deisy, J. F. J. (2022). Deserción universitaria: Evaluación de diferentes algoritmos de Machine Learning para su predicción; [Deserción universitaria: Evaluación de diferentes algoritmos de Machine Learning para su predicción]. En *Revista de Ciencias Sociales* (Vol. 28, Número 3, pp. 362-375). Universidad del Zulia. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38480>
- Eva Diz-Comesaña, M., Rodríguez-López, N., & González-Vázquez, B. (2022). Attention level, learning style and academic performance. A proposal for interrelation; [NIVEL DE ATENCIÓN, PERFIL DE APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ACADÉMICO. Una propuesta de interrelación]. En *VISUAL Review. International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura* (Vol. 9). Global Knowledge Academics. <https://doi.org/10.37467/REVVISUAL.V9.3634>
- Fernández-Martínez, E., Andina-Díaz, E., Fernández-Peña, R., García-López, R., Fulgueiras-Carril, I., & Liébana-Presa, C. (2017). Social networks, engagement and resilience in university students. En *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 14, Número 12). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph14121488>

- Fornons, V., & Palau, R. (2020). Learning Styles and Flipped Classroom: An Experience in Secondary School. En V.-C. K.O, L. Universidad Continental Calle Junin 355, Miraflores 15046, L. J, H. University of Helsinki Yliopistonkatu 4., W. L.H, S. National Institute of Education Nanyang Walk 1., & Y. A (Eds.), CEUR Workshop Proceedings (Vol. 3099, pp. 98-109). CEUR-WS. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85126434358&partnerID=40&md5=fa839e479d1a88f883f317c305e37d43>
- Fornons, V., Palau, R., & Santiago, R. (2021). Secondary School Students' Perception According to their Learning Style of A Mathematics Flipped Classroom. En Journal of Technology and Science Education (Vol. 11, Número 2, pp. 227-244). OmniaScience. <https://doi.org/10.3926/JOTSE.1092>
- Gomez, A., Chamba Eras, L. A., & Aguilar, J. (2021). Multi-agent systems for the management of resources and activities in a smart classroom. En IEEE Latin America Transactions (Vol. 19, Número 9, pp. 1511-1519). IEEE Computer Society. <https://doi.org/10.1109/TLA.2021.9468444>
- Guillén-Gámez, F. D., Higuera-Rodríguez, L., & Medina-García, M. (2020). Developing a regression model of cooperative learning methodology in pre-service teacher education: A sustainable path for transition to teaching profession. En Sustainability (Switzerland) (Vol. 12, Número 6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su12062215>
- Hunt, Z. A. R., Acevedo, Y. G., & Cepeda, Z. del C. O. (2023). Motivational affective training and personal growth of health technologists, role of tutors; [La formación afectiva motivacional y el crecimiento personal de tecnólogos de la salud, papel de los tutores]. En Salud, Ciencia y Tecnología—Serie de Conferencias (Vol. 2). Editorial Salud, Ciencia y Tecnología. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023440>
- Incio-Flores, F. A., Capuñay-Sanchez, D. L., & Estela-Urbina, R. O. (2023). Artificial Neural Network Model to Predict Academic Results in Mathematics II; [Modelo de red neuronal artificial para prever resultados académicos em Matemática II]; [Modelo de red neuronal artificial para predecir resultados académicos en la asignatura Matemática II]. En Revista Electronica Educare

(Vol. 27, Número 1). Universidad Nacional.  
<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14516>

Infantes, J. J. A., Flores, L. E. S., & Vega, H. A. H. (2023). Comparison of academic performance of university students in differential and integral calculus in virtual and face-to-face teaching modalities; [Comparación del rendimiento académico en estudiantes universitarios en cálculo diferencial e integral en la modalidad de enseñanza virtual y presencial]. En *Salud, Ciencia y Tecnología—Serie de Conferencias* (Vol. 2). Editorial Salud, Ciencia y Tecnología. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023346>

Melián-Melián, J. A., & Martín-Gutiérrez, J. (2018). Improving the Professional Competencies of Architect Students. En Z. P & I. A (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*: Vol. 10925 LNCS (pp. 60-70). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91152-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91152-6_5)

Numa-Sanjuán, N., Diaz-Guecha, L. Y., & Peñaloza-Tarazona, M. E. (2024). Importance of Artificial Intelligence in education in the 21st century.; [Importancia de la Inteligencia Artificial en la educación del siglo XXI.]. En *Aibi, Revista de Investigacion Administracion e Ingenierias* (Vol. 12, Número 2, pp. 49-62). Universidad de Santander. <https://doi.org/10.15649/2346030X.3776>

Pacheco-Mendoza, S., Guevara, C., Mayorga-Albán, A., & Fernández-Escobar, J. (2023). Artificial Intelligence in Higher Education: A Predictive Model for Academic Performance. En *Education Sciences* (Vol. 13, Número 10). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/educsci13100990>

Pástor, D., Arcos-Medina, G., Bonito, V., & Cepeda, J. (2021). Design of an Adaptive Educational Application to Generate Customized Tests Based on Ontology. En *International Journal of Emerging Technologies in Learning* (Vol. 16, Número 3, pp. 171-189). Kassel University Press GmbH. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.17805>

Quezada Castro, G. A., Castro Arellano, M. D. P., & Quezada Castro, M. D. P. (2022). Artificial intelligence and legal education: Its incorporation during the Covid-19 pandemic; [Inteligencia artificial y enseñanza del derecho: Su

- incorporación durante la pandemia de la Covid-19]. En Revista Venezolana de Gerencia (Vol. 27, Número 8, pp. 750-764). Universidad del Zulia. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.2>
- Rodriguez-barrios, E. U., Melendez-armenta, R. A., Garcia-aburto, S. G., Lavoignet-ruiz, M., Sandoval-herazo, L. C., Molina-navarro, A., & Morales-rosales, L. A. (2021). Bayesian approach to analyze reading comprehension: A case study in elementary school children in Mexico. En Sustainability (Switzerland) (Vol. 13, Número 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/su13084285>
- Rozo, H., & Real, M. (2020). Pedagogical guidelines for the creation of adaptive digital educational resources: A review of the literature. En Journal of Technology and Science Education (Vol. 9, Número 3, pp. 308-325). OmniaScience. <https://doi.org/10.3926/JOTSE.652>
- Segundo, M. O. G., Airton, M. R. J., & Daniella, F. C. X. (2024). E-learning in university engineering programs: A systematic review of the literature between 2010-2023; [E-learning en programas universitarios de ingeniería: Una revisión sistemática de la literatura entre 2010-2023]. En RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao (Vol. 2023, Número E65, pp. 316-330). Associacao Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao.
- Tapia, F. J., Lopez, C. A., Galan, M. J., & Rubio, E. (2008). Bayesian model for optimization adaptive e-learning process. En International Journal of Emerging Technologies in Learning (Vol. 3, Número 2, pp. 38-52).
- Zelada-Valdivieso, H. (2021). Model based on Machine Learning to alert early on the academic performance that a Systems Engineering student would have upon graduation. En Proceedings of the 2021 IEEE 1st International Conference on Advanced Learning Technologies on Education and Research, ICALTER 2021. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ICALTER54105.2021.9675117>

**Conflicto de intereses**

Los autores indican que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta las normativas de la publicación en esta revista.

**Con certificación de:**

