



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: XII Número: 1 Artículo no.:31 Período: 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2024

TÍTULO: Estudio de las nuevas tendencias en inteligencia artificial aplicadas a la educación superior.

AUTORES:

1. Máster. Ángel Alberto Varón Quimbayo.
2. Máster. Camilo Augusto Cardona Patiño.
3. Máster. Luis Francisco López Urrea.
4. Esp. Gustavo Enrique Tabares Parra.

RESUMEN: La IA transforma la enseñanza y el aprendizaje, personalizando contenidos curriculares y utilizando tutores virtuales y modelos predictivos de deserción escolar para mejorar los procesos formativos. Aunque la IA ofrece ventajas en la personalización del aprendizaje y el desempeño académico, plantea desafíos éticos que requieren atención. Es crucial gestionar estas tecnologías para maximizar sus beneficios y minimizar riesgos. El trabajo propone estrategias para integrar la IA en el aula de manera equitativa y beneficiosa, discutiendo también las implicaciones éticas y la necesidad de marcos regulatorios. En conclusión, la IA puede revolucionar la educación superior, pero es esencial abordar sus desafíos éticos y sociales para una integración responsable y sostenible.

PALABRAS CLAVES: Educación superior, tendencias emergentes, inteligencia artificial, enseñanza, aprendizaje.

TITLE: Study of new trends in artificial intelligence applied to higher education.

AUTHORS:

1. Master. Ángel Alberto Varón Quimbayo.

2. Master. Camilo Augusto Cardona Patiño.
3. Master. Luis Francisco López Urrea.
4. Spec. Gustavo Enrique Tabares Parra.

ABSTRACT: AI is transforming teaching and learning, personalizing curricular content and using virtual tutors and predictive dropout models to improve training processes. Although AI offers advantages in personalizing learning and academic performance, it poses ethical challenges that require attention. It is crucial to manage these technologies to maximize their benefits and minimize risks. The paper proposes strategies to integrate AI into the classroom in an equitable and beneficial manner, also discussing ethical implications and the need for regulatory frameworks. In conclusion, AI can revolutionize higher education, but addressing its ethical and social challenges is essential for a responsible and sustainable integration.

KEY WORDS: higher education, emerging trends, artificial intelligence, teaching, learning.

INTRODUCCIÓN.

La rápida evolución de la tecnología ha sido un catalizador fundamental en la transformación del mundo. En este sentido, la mayoría de los eruditos en el campo de la informática están de acuerdo que la próxima gran evolución será impulsada por la Inteligencia Artificial (IA) (Zemel, 2013). Este concepto se ha vuelto extremadamente relevante en la actualidad, y en lo adelante, se le identificará comúnmente con las iniciales (IA). Esta revolución es posible gracias a las capacidades de la IA para analizar proporciones considerables de información, modelos complicados y ejecutar procesos que por lo general requieren de la intervención humana.

Al hacer una comparación entre la IA y los avances de las revoluciones industriales, claramente se puede observar, que la inclinación por las aplicaciones fundamentadas en esta tecnología es mucho mayor a lo propuesto por dichas revoluciones (Miaillhe & Lannquist, 2018); sin embargo, se considera que la IA será

más perceptible si se emplea una técnica productiva vinculada con diferentes tipos de tecnología como la robótica digital e informática.

Pero en sí que es la IA.

El significado de IA es un tanto complejo de explicar, inclusive para los más cualificados en el tema; esto se debe al avance de competencias y a su entorno multidisciplinar de esta rama del conocimiento; al respecto, Russell et al (2009) la define como un medio informático que logra hacer una actividad en concreto, gracias a habilidades definidas (como el audio o la vista) y una conducta inteligente que se creía única en el ser humano, así mismo, Badaró, et al (2013) exponen que la IA se reconoce como simulaciones de las capacidades de inteligencia humana.

De manera similar, Corvalán (2017) manifiesta que la inteligencia del ser humano corresponde a la suma de facultades cognitivas que le brinda a cada ser una respectiva autonomía, considerada como “perfección de inteligencia” o “inteligencias múltiples”.

Claramente, esta innovación está en curso y la humanidad se encuentra inmersa en una revolución, donde emerge la convergencia tecnológica, IOT o Internet de las cosas, Blockchain, entre otros; sin embargo, lo que más impacta es el crecimiento del uso de la IA que se manifiesta como una invención ligada a los grandes avances tecnológicos vinculados al proceso de datos y a la información de diferentes disciplinas entre ellas la educación (Corvalán, 2018).

La IA, desde distintos puntos y aspectos tanto educativos, prácticos, como tecnológicos y científicos, incorpora el desarrollo de artefactos que poseen cierto grado de inteligencia, con la habilidad de simular funciones del ser humano, incluyendo la parte cognitiva, la forma de aprender, decidir y adaptarse al ambiente (García, 2012).

IA incorpora diferentes procesos que se pueden realizar a través de dispositivos móviles y autos, en las finanzas sirve en la toma de decisiones, inversiones o crédito; en medicina para generar juicios, en la

fuerza pública para trazabilidad de delitos; por lo tanto, otras áreas pretenden adaptarla para que el trabajo sea más eficiente.

También se considera que la IA es un componente de la informática, que se hace cargo del planteamiento de sistemas expertos, que muestran rasgos que se vinculan con la inteligencia humana (Mariño & Primorac, 2016).

Desde el panorama filosófico, se establece que entre la IA y la inteligencia humana hay diferencias, la primera se encuentra limitada en el empleo de lo que establece lo representativo con una disposición de memoria mayor a la del humano, pero que a disintimiento de esta última, no es idónea para descifrar significados; es decir, no tiene la habilidad de comprender en total lo que procesa.

DESARROLLO.

Métodos.

En esta investigación, se utilizó un enfoque de análisis documental mixto en el que se combinaron múltiples fuentes bibliográficas especializadas, dentro de las que se cuentan reconocidas revistas como Scopus, SCIELO, Redalyc, Dialnet, entre otras. A partir de estas fuentes, se logró identificar y recopilar un amplio conjunto de información procedente de investigaciones de gran relevancia y que además permiten respaldar el enfoque adoptado en este artículo.

En esta noción, se tuvo como finalidad identificar, observar, comprender y considerar los avances de la Inteligencia Artificial (IA) dentro del ámbito educativo, con una orientación focalizada a las tendencias emergentes en la educación superior; con esta propuesta se analiza la forma en que la IA permite impactar pedagógicamente los centros de formación superior, a la que ofrece una aproximación a las futuras directrices que podrían tomar estas prácticas.

Resultados.

A partir del año 2020, la IA presentó un impacto mayor al incursionar en diferentes áreas como la industria, la medicina, las finanzas, el entretenimiento, entre otras, demostrando su enorme potencial

(Salas-Pilco & Yang, 2022). También en la educación se refleja un avance significativo al estar vinculada por este estilo inevitable de adaptabilidad, hacia nuevas maneras de interactuar tecnológicamente (Zawacki-Richter et al., 2019).

Para fortalecer y posicionar globalmente la educación, se busca fundamentar medios, técnicas y metodologías que ofrezcan continuamente un progreso de la sociedad (Carbonell-García et al., 2023); es por ello, por lo que se emprendieron nuevas investigaciones respecto a IA en la academia; no obstante, la educación es un principio social, que brinda herramientas para exponer, resolver y desarrollar tanto la reflexión crítica como la capacidad de tomar decisiones, lo que impulsa a que el humano obtenga habilidades elementales para desempeñarse personal y profesionalmente de manera adecuada (Langley, 2019). Pascuas-Rengifo et al (2020) argumentan, que la invención generada por este tipo de inteligencia en la educación es primordial, ya que brinda varios aportes en el desarrollo del aprendizaje con el empleo de dispositivos, cambiando la forma de interactuar e integrarse virtualmente.

Las aplicaciones asentadas en IA para el aprendizaje han comprobado un ligero crecimiento a nivel mundial, teniendo gran impacto en los entes de aprendizaje superior Latinoamericanos (Shrivastava, 2023). Cabe resaltar, que en programas de salud existe un empleo extendido de la IA en donde los aprendices utilizan la tecnología, basados en experiencias reales (Vidal et al., 2019).

El empleo de técnicas de IA no solamente es beneficioso a nivel de aprendizaje mejorando la calidad en la educación, sino que también contribuye a profesionales de otras áreas, como la administrativa, donde la toma de decisiones es crucial; es decir, que si se aprovecha el uso de estas herramientas, se logrará un desempeño más eficiente (Hidalgo et al., 2023).

La implementación de IA soporta el mejoramiento de la asistencia en la enseñanza, ayudando a los docentes a ofrecer una educación de calidad (Chen et al., 2023), ya que logra orientarlos a entender un poco más la manera de cómo los estudiantes perciben cada conocimiento adecuando técnicas de

aprendizaje para ayudar de manera más efectiva la comprensión del contenido de la clase (Sandoval, 2018).

La inteligencia artificial incorpora distintas tecnologías como la realidad aumentada, la realidad virtual, los juegos, etc., los cuales pueden aprovecharse en gran manera para optimizar la forma de aprender, y por ende, mejorar el rendimiento de los estudiantes (Castrillón et al., 2020); además, se puede entrenar al estudiante a través de cuestionamientos para mejorar el pensamiento crítico, de igual manera, el docente la puede usar en la gestión, planificación y desarrollo de clases, para optimizar el tiempo.

La IA permite obtener gran cantidad de datos investigativos fundamentados en altos volúmenes de información que no logran ser procesados manualmente; por lo tanto, se puede emplear para seleccionar el contenido objetivo y obtener mejor provecho, lo que posibilita reforzar su usabilidad (Giró & Sancho, 2022).

Percepción de la Inteligencia Artificial en el aula.

Hoy por hoy, incorporar la IA se hace indispensable para afianzar las labores dogmáticas en la educación superior para que mantengan un desarrollo evolutivo y sean estas tecnologías las que fundamenten las profesiones a futuro (Marrufo & Espina, 2021).

Gisbert & Esteve (2016) concuerdan, que el uso de la computadora para adquirir, examinar, guardar, generar, exponer, comunicarse e intercambiar información, y de formar parte en grupos virtuales interactivos permite adquirir habilidades tecnológicas en el manejo de aplicaciones en la educación superior que admiten agilizar la producción.

Se encuentra que varias tecnologías vinculadas a la educación en áreas disciplinares como la psicología, el estudio del conocimiento y la minería de datos, la adquisición de competencias automáticas, se vean beneficiadas por el uso de la IA (Díaz, 2021).

Generalmente, valorar el nivel de ilustración adquirido por el estudiante se fundamenta en la data de los rasgos del aprendiz según su comprensión en un contexto de discernimiento; por lo tanto, para evitar

sesgos se requiere de tecnología, teniendo en cuenta que la intención es implementar un modelo educativo según los requerimientos y capacidades de cada estudiante; esto para minimizar crisis, y en su efecto, conceder temas didácticos o retroalimentación con procedimientos relacionados con el conocimiento automático, la vista de datos, la semasiología y las técnicas de aprendizaje (Contreras, et al., 2020).

Continuando con este análisis, se considera importante la inclusión de nuevos métodos y estrategias tecnológicas para crear y adquirir nuevos conocimientos y así dar paso a una nueva manera de brindar formación; en concreto, la IA abre un nuevo espacio en este sector, considerando que todo aporte que se incluya desde las diferentes áreas socioculturales y tecnológicas traerá consigo beneficios para la educación, ya que incluye varias áreas de conocimiento que comprenden las problemáticas del proceso de aprendizaje y brinda varias posibilidades para solucionarlas.

Teniendo en cuenta que las técnicas para aprender no tienen que ser las mismas para todos; conforme a ello, el significado de aprendizaje sustancial suele ser de gran importancia y brindar un sinnúmero de probabilidades para adquirir un conocimiento más eficaz (Aragón-García, 2016). Rivero-Albarrán, et al (2019) señalan, que se debe considerar la instrucción personalizada, que consiste en adaptar el currículo al contexto didáctico que permita suplir los requerimientos de cada estudiante (p. 698).

Con base en Rincón-Flores et al (2019), la IA brinda mecanismos que ya han sido usados para mejorar los procesos académicos a través de ambientes operacionales según las características individuales del estudiante (Lerís-López et al., 2016); como consecuencia, el uso de la IA y el conocimiento automatizado se examinaron considerablemente en su aplicabilidad en dispositivos móviles; por su puesto, se hace necesario tener gran disposición computacional para ejecutar prácticas y ejercicios complejos (Vega et al., 2020).

La IA provee aplicaciones para dispositivos móviles, donde utiliza la realidad virtual para generar entornos más llamativos e interactivos para los estudiantes donde se pueden conectar varios de ellos, convirtiéndola en una sala global. También se utilizan chatbots, que ofrecen un apoyo individual para que se pueda

adquirir un conocimiento personalizado; a través de estas acciones, el docente puede evaluar la capacidad de entendimiento del estudiante (Giró & Sancho, 2022).

En específico, para evaluar el progreso estudiantil, al revisar y ponderar resultados en actividades y ejercicios se puede hacer uso de estudios de gráficos y de programas automatizados de aprendizaje, donde se obtienen resultados más ágiles y confiables, frente al proceso que realiza de manera habitual un ser humano (Contreras et al., 2020).

La IA en la educación suministra escenarios de aprendizaje para que el estudiante interactúe con ellos, donde puede aclarar dudas que le permiten enriquecer el conocimiento; estas herramientas se conocen como sistemas inteligentes de tutoría (ITS). La tutoría es un mecanismo para considerar las inquietudes de los estudiantes a través de espacios estructurados con temas específicos. Los ITS se crearon como resultado de investigaciones con el objeto de reproducir los argumentos del docente de forma grupal e individual. Los ITS no pretenden sustituir al docente, solamente buscan afianzar el conocimiento en los escenarios de aprendizaje para que el aprendiz sea el factor primordial del contexto académico y logre alcanzar sus objetivos de aprendizaje.

Resaltando que el aprendizaje profundo, en lo que respecta al aprendizaje automático, es muy llamativo debido a que utiliza representaciones y métodos que incorpora en la didáctica modelos probabilísticos, modelos predictivos, (RL) aprendizaje por refuerzo y (ILP) la programación lógica inductiva; estas particularidades provienen de prototipos conocidos como redes neuronales (Díaz, 2021).

La IA puede ser de gran ayuda a partir de modelos que involucren los sistemas inteligentes de tutoría, ya que estos suministran orientación sobre temas específicos a través de interfaces interactivas por medio de voz, texto, video, animaciones, captando la atención del estudiante.

En cuanto a la educación superior, ésta se dirige hacia una línea profesional orientada al trabajo y a gestionar saberes, que se incluyan en un nuevo ámbito sociocognitivo, en el que las técnicas y la temática

están basadas en la realidad y en la reflexión lógica, fundadas en estilos novedosos que incorporan una interactividad digital (Mariño & Primorac, 2016).

El gran desafío está en los métodos de formación y de acreditación que admita validar las competencias de manera digital, como la forma de comprensión y desarrollo en un ámbito tecnológico que consiga una formación idónea en cada profesional, cuya funcionalidad sea acorde a sus necesidades (Ocaña-Fernández, et al., 2019).

Las soluciones correspondientes a la educación deben ser acertadas y oportunas, considerando la ética y la intervención social, así como consensuar el empoderamiento digital de vasta visión, aunque reconocemos, que a más tecnologías de alta complejidad, las correcciones tendrán que ser más factibles y de participación, así se procedería a ocultar los requisitos actuales.

Las aplicaciones fundamentadas en IA para la educación se clasifican en aquellas que brindan y simplifican una manera de aprendizaje ya establecida en los estudiantes, y las que apoyan al docente en actividades relacionadas con la gestión, el diseño y la estructuración en cuanto a su labor académica, conforme a ello y a su forma adaptable, para ambas partes es de sumo beneficio y crea grandes ventajas en el área educativa.

Con el proceso evolutivo de la IA y su implicación en el aprendizaje, se logra reconocer, en gran manera, distintos aportes como lo son:

Tabla 1. Aporte de la IA en la educación.

| Aportes | Descripción |
|---|--|
| Diseño de currículos de estudios especializados | la IA posibilita al educador adquirir información actual y destacada, de forma inmediata, con lo cual podrá generar contenidos predilectos empleándose provechosamente en el aprendizaje. |
| Tutores virtuales | por medio de ellas se posibilita el análisis del desempeño estudiantil y así mismo poder realizar una retroalimentación mejorando en método tanto de aprendizaje como de enseñanza, lo que ayuda a enriquecer el rendimiento académico. Ejemplo de ello son las tutorías personalizadas desarrolladas por la Universidad de Stanford que están apoyadas en IA. Éstas se han ido incorporando en Latinoamérica, es así, que hoy día Perú ha predispuesto un |

| Aportes | Descripción |
|--|--|
| | proyecto piloto para incluir tutores virtuales de matemáticas en la enseñanza tanto de primaria como de bachillerato, en el ámbito rural. |
| Información virtual/no participación de personas | admite solucionar de forma personalizada cualquier inquietud del estudiante simplificando su manera de aprender. Como claro ejemplo e incursionando se tienen los Chatbots. |
| Contenido de aprendizaje personalizados | a través de IA se logra crear una técnica formativa para cada estudiante según su capacidad de aprendizaje, lo que incluye incorporar vídeos, textos, audios etc., que logren captar su atención para facilitar su aprendizaje. |
| Pronóstico de deserción escolar | Por distintos argumentos se presenta la deserción estudiantil siendo este uno de los inconvenientes más potenciales, por lo que IA realiza un pronóstico que admite controlar y buscar respuestas factibles que logren reducir ampliamente éstos inconvenientes. |

Fuente: Creación propia: adaptado de Gross (1992) (Carbonell-García et al., 2023).

Estos han sido ejemplos de cómo la IA ha logrado incursionar en el mundo del aprendizaje, aunque falta mucho descubrir, se da por sentado que esta tecnología brinda un aporte adaptable y funcional en el ámbito educativo incorporando aplicaciones tales como: Duolingo, Prismas, Deep L. Thinkster Math, Capcut, Gradescope, Scribble, Diffusion Grammarly, Aleks y Coursera, que se convierten en instrumentos que contribuyen al funcionamiento productivo tanto de los docentes como de los aprendices (Carbonell-García et al., 2023).

Discusión.

Con relación a la inteligencia artificial (IA) y la incorporación de herramientas en educación superior, las tendencias emergentes abarcan una amplia lista de posibilidades que incluyen la personalización del aprendizaje, la realidad aumentada y virtual, el uso de chatbots o asistentes inteligentes, la creación de vídeos multilingües con avatares, el apoyo al docente en la interpretación y el diseño de materias, y la simplificación de tareas asociadas con la docencia. Debido a su implementación, el área educativa en las modalidades virtual y a distancia han mejorado, facilitando tareas como la calificación, validación de trabajos y seguimiento estudiantil, y aún más, se consideran eficaces sus servicios tanto en la parte administrativa como en la institucional.

Estas tendencias también suponen una serie de riesgos, como la posible pérdida de interacción humana, así como la delegación desmedida de funciones propias de los docentes en la IA.

Como la IA ha experimentado gran acogida globalmente, obviamente aparecen normas éticas que deben aplicarse en ese contexto para que garanticen el uso responsable de esta (Coeckelbergh, 2021); además, existe un trayecto indeterminado lleno de obstáculos e inconvenientes éticos y sociales derivados del uso voluntario de las tecnologías, que en la actualidad generan fuertes discusiones globales referente a los riesgos que trae la IA consigo, así como su inadecuado manejo o el avance excesivo de la autonomía de dispositivos que generan gran peligro para la especie humana, lo que se conoce como “oposición digital”. La revolución digital en la educación superior proyecta un doble desafío; en primer lugar, están las implicaciones en los métodos y en las prácticas de aprendizaje y enseñanza, modificando la esencia misma de la formación, y luego ,los trastornos que las tecnologías emergentes pueden ocasionar. El autor sugiere que tales tendencias y desafíos sean abordadas desde una reflexión que permita aprovechar al máximo el potencial transformador que supone la IA en la educación superior.

Avanzando en el tema, se hace posible adaptar las herramientas de inteligencia artificial (IA) a las necesidades de los estudiantes en la educación superior, según sus necesidades. Los elementos de IA logran comprender la productividad y las elecciones de cada estudiante, y de esta manera, realizar ajustes a los contenidos y dinámicas que regulan la velocidad de avance en el aprendizaje de cada estudiante.

Por otra parte, la IA tiene el potencial de personalizar los procesos de formación; en este sentido, los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo, teniendo en cuenta su tipo de aprendizaje, tiempo disponible y las necesidades individuales; asimismo, la IA supone la generación de ambientes virtuales de aprendizaje inmersivos, gracias a las herramientas de apoyo en la producción de temáticas y la retroalimentación; por lo anterior, se percibe que la IA tiene el potencial de ser utilizada en pro de la mejora de la experiencia en la educación superior, así como agilizar procesos de gestión del curso.

En la formación de profesionales, los asistentes virtuales inteligentes se emplean para acrecentar las destrezas y conocimientos del estudiante, permitiendo a la vez apoyar a los docentes en diversas tareas de gestión de los cursos. También permitiría el diseño de prácticas y evaluaciones automáticas de forma variada y distintas posturas de dificultad con retroalimentación en tiempo real.

Con la posibilidad de asistir a los aprendices en la exploración de datos en línea, respuesta a preguntas generales, retroalimentación y personalización de la experiencia de aprendizaje; por otra parte, los asistentes virtuales pueden ser empleados en la automatización de las tareas de los docentes, tales como la evaluación de los estudiantes y el análisis de datos, dejando más tiempo disponible para dedicar a la enseñanza y el seguimiento a los aprendices.

Los asistentes virtuales generan gran aporte en los procesos de investigación, de redacción y de admisión a datos, lo que las hace herramientas útiles de consulta, orientación y apoyo; sin embargo, a pesar de que estas herramientas permiten optimizar los ejercicios de educación y mejorar la experiencia de aprendizaje, no se deben descuidar las capacidades humanas, ni los valores éticos en la educación.

La ética es fundamental en la implementación de sistemas que utilicen técnicas de IA, y que se deben formular lineamientos y principios que guíen el desarrollo y uso de estas herramientas.

Conforme a ello, se encuentran restricciones para el uso de la IA en el aula, como en el caso de información incompleta para prácticas en la salud, la poca comprensión en procedimientos clínicos que comprometan la ética; por lo tanto, se recomienda prudencia en el uso de la IA garantizando responsabilidad y ética en el contexto.

CONCLUSIONES.

Se puede concluir, que a partir del exhaustivo análisis de las tendencias emergentes en Inteligencia Artificial enfocadas en la educación superior, se percibe una perspectiva de gran dinamismo en el futuro de la formación, en gran medida debido a la acelerada evolución de la IA, surgiendo como una influencia disruptiva que reta a los paradigmas tradicionales de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la IA

permite optimizar una gran cantidad de procesos educativos, por lo que no se puede negar que su aplicación brinda beneficios a todos los actores y participantes del procesamiento formativo, ajustándose a las necesidades individuales de cada aprendiz; por ello, la importancia de la integración de la IA en el aula de clases, además permite que la calidad y el acceso a la educación sea mayor en el siglo XXI.

En la educación superior, los elementos de IA tienen un gran potencial; sin embargo, es posible identificar dos grandes vertientes: en primer lugar están las que apoyan y dinamizan los métodos en el saber de los aprendices, y en segundo lugar, se reconocen aquellas herramientas e implementaciones que sirven de ayuda al personal docente en la amplia variedad de labores académicas; gracias a estos progresos se facilitan actividades como el diseño de currículos, pudiendo ser estos personalizados para cada estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Aragón-García, M. (2016). Correlación inherente de los estilos del aprendizaje y las estrategias de enseñanza- aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 4, 1–16. <http://pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/586>
2. Badaró, S., Ibañez, L., & Agüero, M. (2013). Sistemas expertos: fundamentos, metodologías y aplicaciones. *Ciencia y tecnología*, 13, 349-364. <http://dx.doi.org/10.18682/cyt.v1i13.122>
3. Carbonell-García, C., Burgos-Goicochea, S., Calderón-de-los-Ríos, D, & Paredes-Fernández, O. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 152-166. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>
4. Castrillón, O., Sarache, W., & Ruiz-Herrera, S. (2020). Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial. *Formación Universitaria*, 13(1), 93–102. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062020000100093>
5. Chen, K., Cao, F., Hao, L., Xiang, M., & Kamruzzaman, M. M. (2023). Application Analysis of Digital Neural Network-Based Data Mining Method in Maximizing the Performance of Sports

Training. Revista Brasileira de Medicina Do Esporte, 29, 1–4. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0152

6. Contreras, L., Fuentes, H. & Rodríguez, J. (2020). Predicción del rendimiento académico como indicador de éxito/fracaso de los estudiantes de ingeniería, mediante aprendizaje automático. *Formación universitaria*, 13(5), 233-246. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000500233&script=sci_arttext
7. Corvalán, J. (2017). Inteligencia Artificial y derechos humanos (Parte I). *Diario DPI Cuántico, Diario Constitucional y Derechos Humanos*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. <https://revistas.ufpr.br/rinc/article/view/55334/35014>
8. Corvalán, J. (2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades - Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista De Investigações Constitucionais*, 5(1), 295–316. <https://doi.org/10.5380/rinc.v5i1.55334>
9. Díaz, J. (2021). Aprendizaje Automático y Aprendizaje Profundo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(2), 180-181. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052021000200180&script=sci_arttext
10. García, A. (2012). *Inteligencia Artificial. Fundamentos, práctica y aplicaciones*. España: Rc Libros. https://www.academia.edu/20419747/INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_Fundamentos_pr%C3%A1ctica_y_aplicaciones
11. Giró, X. & Sancho, J. (2022). La Inteligencia Artificial en la educación: Big data, cajas negras y solucionismo tecnológico. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21(1), 129-145. [10.17398/1695-288X.21.1.129 https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8310179](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8310179)
12. Gisbert, M. & Esteve, F. (2016). Digital Leaners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, (7), 48-59. <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359/3423>

13. Gross, B. (1992). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. [Artificial intelligence and its application in education]. *CL & E: Comunicación, lenguaje y educación*, (13), 73-80. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126244>
14. Hidalgo, C., Bucheli-Guerrero, V., & Ordóñez-Eraso, H. (2023). Artificial Intelligence and Computer-Supported Collaborative Learning in Programming: A Systematic Mapping Study. *Tecnura*, 27(75), 175–206. <https://doi.org/10.14483/22487638.19637>
<https://www.redalyc.org/journal/2932/293270311016/html/>
15. Langley, P. (2019). An integrative framework for artificial intelligence education. *Innovative Applications of Artificial Intelligence*, 9670–9677. <https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019670>
16. Lerís-López, D., Sein-Echaluce, M., Hernández, M., & FidalgoBlanco, Á. (2016). Participantes heterogéneos en MOOCs y sus necesidades de aprendizaje adaptativo. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 17(4), 91. <https://doi.org/10.14201/eks201617491109>
17. Mariño, S., & Primorac, C. (2016). Propuesta metodológica para desarrollo de modelos de redes neuronales artificiales supervisadas. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 231-245. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1654/1569>
18. Coeckelbergh, M. (2021). Time machines: Artificial intelligence, process, and narrative. *Philosophy & Technology*, 34(4), 1623–1638. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-021-00479-y>
19. Marrufo, R. & Espina, W. (2021). Estrategias de enseñanza virtual utilizadas con los alumnos de educación superior para un aprendizaje significativo. *SUMMA. Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales*, 3(1), 1-28. <https://aunarcali.edu.co/revistas/index.php/RDCES/article/download/187/120>
20. Mialhe, N., & Lannquist, Y. (2018). Un desafío de gobernanza mundial. *Integración & comercio*, (44), 218-231. <https://intal-lab.iadb.org/algoritmolandia/10.php>

21. Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., & Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
22. Rivero-Albarrán, D., Ulloa-Erazo, N., Guerra, L., Arellano, B., & Arciniegas, S. (2019). Agente adaptativo para la enseñanza en ambientes inteligentes. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (19), 694–707. <https://bit.ly/3GWNeVj>
23. Russell, S., Norvig, P., & Davis, E. (2009) Artificial intelligence: a modern approach. Prentice Hall, Upper Saddle River pag 1. https://people.engr.tamu.edu/guni/csce421/files/AI_Russell_Norvig.pdf
24. Salas-Pilco, S., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1). <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-022-00326-w>
25. Sandoval, L. (2018). Algoritmos de aprendizaje automático para análisis y predicción de datos. *Revista Tecnológica*, (11), 36-40. http://redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/3626/1/Art6_RT2018.pdf
26. Shrivastava, R. (2023). Role of artificial intelligence in future of education Roopal. *Business and Management Department*, November 2022, 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i1.840>
27. Vega, M., Mora, L. & Badilla, M. (2020). Inteligencia artificial y aprendizaje automático en medicina. *Revista médica sinergia*, 5(8), e557-e557. <https://www.revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/download/557/923>
28. Vidal, M., Madruga, A. & Valdés, D. (2019). Inteligencia artificial en la docencia médica. *Educación Médica Superior*, 33(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000300014

29. Zawacki-Richter, O., Marín, V., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0> <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-019-0171-0>
30. Zemel, R., Wu Y., Swersky, K., Pitassi, T., Dwork, C. (2013). Aprendizaje de representaciones justas. En: Conferencia Internacional sobre Aprendizaje Automático, pp. 325-333 <https://proceedings.mlr.press/v28/zemel13.pdf>

DATOS DE LOS AUTORES.

- 1. Ángel Alberto Varón Quimbayo.** Magíster en Gestión Diseño y Dirección de Proyectos. Docente Investigador de la Fundación Universitaria del Área Andina. Colombia. Email: avaron2@areandina.edu.co
- 2. Camilo Augusto Cardona Patiño.** Magíster en Educación y entornos virtuales de aprendizaje. Docente de la Fundación Universitaria del Área Andina. Colombia. Email: ccardona19@areandina.edu.co
- 3. Luis Francisco López Urrea.** Magister en Evaluación y Gestión de la Calidad. Docente de la Fundación Universitaria del Área Andina. Colombia. Email: llopez213@areandina.edu.co
- 4. Gustavo Enrique Tabares Parra.** Especialista en Auditoría del Sistema. Docente de la Fundación Universitaria del Área Andina. Colombia. Email: gtabares@areandina.edu.co

RECIBIDO: 7 de mayo del 2024.

APROBADO: 1 de junio del 2024.