ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI

Artificial Intelligence and its Impact on Education:
Transforming Learning for the 21st Century

William-Oswaldo Aparicio-Gómez[1]
Ed&TIC Research Center

Recibido: 30.01.2023
Aceptado: 26.03.2023

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) ha tenido un rápido avance en las últimas décadas, transformando numerosos aspectos de nuestras vidas. Uno de los campos en los que ha tenido un impacto significativo es la educación. La combinación de la IA y la educación ha abierto un abanico de posibilidades para mejorar la forma en que enseñamos y aprendemos. En este artículo, se explorará cómo la IA está incidiendo en la educación, desde la personalización del aprendizaje hasta la creación de entornos de enseñanza más interactivos y adaptativos. Además, se examinarán los desafíos y consideraciones éticas que surgen con la integración de la IA en el ámbito educativo.

Palabras clave: Educación, Teleformación, Educación Basada en Competencias, Educación permanente, Aprendizaje continuo, Educación continua, Ética.

[1] waparicio@editic.net
https://orcid.org/0000-0002-8178-1253

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has experienced rapid progress in recent decades, transforming many aspects of our lives. One of the fields in which it has had a significant impact is education. The combination of AI and education has opened a range of possibilities to improve the way we teach and learn. In this article, we'll explore how AI is impacting education, from personalizing learning to creating more interactive and adaptive learning environments. In addition, we will examine the challenges and ethical considerations that arise with the integration of AI in education.

Keywords: Education, Tele-training, Competency-based Education, Lifelong education, Continuous Learning, Continuous Education, Ethics.

Introducción

En los últimos años, la Inteligencia Artificial (IA) ha experimentado un rápido avance que ha transformado radicalmente diversos aspectos de nuestras vidas. La IA, que se refiere a la capacidad de las máquinas para realizar tareas que requieren inteligencia humana, ha demostrado un potencial sin precedentes en áreas como el procesamiento de datos, la toma de decisiones, la automatización de procesos y la interacción con los seres humanos. La educación no ha sido ajena a esta revolución tecnológica y ha presenciado cómo la IA se ha convertido en una herramienta clave para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este artículo, se explorará el impacto de la IA en la educación y cómo ha transformado la forma en que los estudiantes adquieren conocimientos, los maestros enseñan y los sistemas educativos operan en general. Examinaremos cómo la IA ha permitido la personalización del aprendizaje, la creación de entornos educativos más interactivos, el desarrollo de sistemas de tutoría virtual y la automatización de tareas administrativas. También abordaremos los desafíos y consideraciones éticas que surgen con la integración de la IA en el ámbito educativo.

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

La IA ha demostrado su 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. 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. Además, la IA ha facilitado la creación de entornos de aprendizaje interactivos, donde los estudiantes pueden interactuar con simulaciones, juegos y herramientas digitales que los motivan y estimulan su participación activa.

La tutoría virtual es otra área en la que la IA ha impactado significativamente el campo educativo. Los sistemas de IA pueden proporcionar a los estudiantes diferentes tipos de retroalimentación, responder preguntas y brindar explicaciones detalladas sobre conceptos difíciles. Esto ha ampliado el acceso a la tutoría y ha mejorado la calidad del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes recibir apoyo en tiempo real y a su propio ritmo. Además, la IA ha permitido la automatización de tareas administrativas y logísticas en el ámbito educativo. Desde la gestión de horarios y la administración de exámenes hasta la corrección automática de pruebas y la generación de informes, la IA ha agilizado los procesos educativos, liberando tiempo y recursos para que los educadores se centren en actividades de mayor valor agregado. Sin embargo, la integración de la IA en la educación también plantea retos y consideraciones éticas. La privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes, la equidad en el acceso a la tecnología y la dependencia excesiva de las máquinas son solo algunos de los temas que deben abordarse de manera cuidadosa y reflexiva.

1. Personalización del aprendizaje

La IA permite adaptar la experiencia de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes (Duque-Méndez, 2009). Los sistemas de IA pueden recopilar datos sobre el rendimiento, las preferencias y el estilo de aprendizaje de los estudiantes para ofrecer contenido y actividades personalizadas. Esto promueve un aprendizaje más efectivo y

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

motivador, ya que se adapta a los intereses y habilidades de los estudiantes (Pimienta & Mosquera-Martínez, 2022). La IA ha revolucionado la forma en que se concibe el aprendizaje al permitir una mayor personalización en el proceso educativo. Esto es, adaptación de los materiales, las estrategias y las evaluaciones educativas a las necesidades individuales de cada estudiante (Observatorio de Innovación Educativa, 2014). La IA ha desempeñado un papel fundamental en hacer posible esta personalización, aprovechando el potencial de los datos y los algoritmos para brindar una experiencia de aprendizaje única para cada estudiante.

La personalización del aprendizaje con IA se basa en la recopilación y el análisis de datos sobre el rendimiento académico, el estilo de aprendizaje, las preferencias y los intereses de los estudiantes. Estos datos se utilizan para desarrollar modelos y algoritmos que generan recomendaciones personalizadas de contenido, actividades y evaluaciones (Observatorio de Innovación Educativa, 2014). Por ejemplo, un sistema de IA puede recomendar a un estudiante recursos de lectura adicionales relacionados con un tema en particular que le interese, o proporcionar ejercicios de práctica adaptados a su nivel de conocimiento y habilidades (Acurio et al., 2022).

La IA también puede ayudar a identificar las fortalezas y debilidades de cada estudiante y ofrecer intervenciones personalizadas para mejorar su aprendizaje (Tecnológico de Monterrey, 2014). Por ejemplo, un sistema de tutoría virtual basado en IA puede brindar retroalimentación individualizada, resolver dudas y proporcionar explicaciones detalladas sobre los conceptos difíciles. Esto permite que el estudiante avance a su propio ritmo y se enfoque en áreas específicas que requieren más atención. Además, la IA facilita la creación de entornos de aprendizaje más interactivos y envolventes. Los sistemas de IA pueden utilizar tecnologías como la realidad virtual y aumentada para ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas, donde los estudiantes pueden interactuar con conceptos abstractos y explorar entornos simulados (Puerto & Gutiérrez-Esteban, 2022). Esto aumenta la motivación, el compromiso y la retención de conocimientos.

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

La Inteligencia Artificial también permite a los educadores obtener una visión más profunda del progreso y las necesidades individuales de los estudiantes. Los sistemas de IA pueden generar informes detallados sobre el desempeño de cada estudiante, identificar patrones y tendencias, y brindar a los educadores información valiosa para ajustar su enfoque pedagógico y ofrecer intervenciones personalizadas (Parra-Sánchez, 2022). Sin embargo, personalizar el aprendizaje por medio de la IA plantea desafíos y preocupaciones éticas (Leão et al., 2022). Es fundamental garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes, así como abordar la equidad en el acceso a la tecnología y evitar la exclusión o la discriminación basada en algoritmos. Además, es importante mantener un equilibrio entre la personalización y la interacción humana, ya que la educación también implica el desarrollo de habilidades sociales y emocionales que requieren el contacto directo con los educadores y los compañeros (Jara & Ochoa, 2020).

2. Tutoría virtual y retroalimentación automatizada

Los asistentes virtuales y los chatbots impulsados por IA pueden proporcionar tutoría y retroalimentación instantánea a los estudiantes. Estos sistemas pueden responder preguntas, resolver dudas y ofrecer explicaciones detalladas sobre los conceptos difíciles. La disponibilidad de tutoría virtual las 24 horas del día mejora la accesibilidad y la oportunidad de recibir apoyo personalizado (González et al., 2010). La tutoría virtual y la retroalimentación automatizada son dos aspectos importantes de la educación impulsados por la Inteligencia Artificial (IA). Estas herramientas han transformado la forma en que los estudiantes reciben apoyo y retroalimentación, brindando beneficios significativos para su aprendizaje y desarrollo académico (Ospina-Gutiérrez & Aristizábal, 2021).

La tutoría virtual basada en IA se refiere al uso de sistemas inteligentes que interactúan con los estudiantes de manera similar a como lo haría un tutor humano. Estos sistemas utilizan algoritmos y modelos de IA para comprender las necesidades de los estudiantes, responder preguntas, proporcionar explicaciones detalladas y ofrecer orientación individualizada (Acosta et al., 2018). Además, está disponible en todo momento, lo que brinda a los

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

estudiantes la oportunidad de recibir asistencia inmediata y personalizada en cualquier momento y lugar (Domínguez Figaredo, 2020).

Una de las ventajas clave de este tipo de la tutoría es su capacidad para adaptarse a las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante (González et al., 2010). Los sistemas de IA pueden analizar los datos de desempeño de los estudiantes y adaptar su enfoque y recomendaciones en consecuencia (Terrones Rodríguez, 2022). Esto significa que los estudiantes reciben una tutoría personalizada que se ajusta a su nivel de conocimiento, ritmo de aprendizaje y estilo de aprendizaje. Esto puede ser especialmente beneficioso para los estudiantes que requieren apoyo adicional o que tienen dificultades para aprender en entornos tradicionales (Ramírez, 2018). Aparte de la tutoría virtual, la retroalimentación automatizada es otra aplicación valiosa de la IA en la educación. Los sistemas de IA pueden analizar rápidamente el trabajo de los estudiantes, como ensayos, cuestionarios o ejercicios, y proporcionar retroalimentación inmediata y precisa. Esto ayuda a los estudiantes a comprender sus fortalezas y áreas de mejora, les permite corregir errores y les motiva a continuar mejorando (Betancourt & Gómez Zermeño, 2017). También alivia la carga de trabajo de los educadores, ya que les permite dedicar más tiempo a actividades de enseñanza y personalización del aprendizaje.

Aunque los sistemas de IA pueden ofrecer explicaciones y respuestas precisas, a menudo carecen de la empatía y el juicio humano que un tutor humano puede proporcionar (González et al., 2010). La interacción humana es esencial para el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y comunicativas de los estudiantes, por lo que es fundamental encontrar un equilibrio entre la tutoría virtual y la tutoría en persona. La IA facilita el análisis de grandes volúmenes de datos educativos, lo que permite a los educadores obtener información detallada sobre el progreso y desempeño de los estudiantes. Los algoritmos de IA pueden evaluar automáticamente las respuestas de los estudiantes, agilizando el proceso de evaluación y liberando tiempo para que los educadores se centren en actividades de enseñanza más significativas (Arabit-García et al., 2021). La privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes deben ser protegidas (Calvo et al., 2020), y los algoritmos utilizados en estos

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

sistemas deben ser transparentes, imparciales y estar libres de sesgos (Piqueras & Carrasco, 2018). Es esencial garantizar que estos sistemas se utilicen como herramientas complementarias a la enseñanza humana, en lugar de reemplazarla por completo (Acosta et al., 2018).

3. Recursos educativos inteligentes

La IA ha impulsado el desarrollo de recursos educativos interactivos y adaptativos (Jara et al., 2012). Los sistemas de IA pueden recomendar materiales de estudio, libros y actividades complementarias según los intereses y las necesidades individuales de cada estudiante. Además, los entornos de realidad virtual y aumentada permiten experiencias de aprendizaje inmersivas y estimulantes. Los recursos educativos inteligentes basados en Inteligencia Artificial (IA) han transformado la forma en que los estudiantes acceden y utilizan el contenido educativo (León Espinosa & García Valdivia, 2008). Estos recursos, impulsados por algoritmos de IA, ofrecen una variedad de beneficios que mejoran la experiencia de aprendizaje y promueven un mayor nivel de compromiso y comprensión por parte de los estudiantes (Coello & Pérez, 2013). Uno de los principales es la personalización del contenido. La IA permite adaptar el material educativo según las necesidades y preferencias del educando (Peirats Chacón et al., 2018). Los algoritmos analizan los datos recopilados, como el rendimiento académico, los estilos de aprendizaje y los intereses individuales, para ofrecer recomendaciones de contenido específicas y relevantes (Arboleya & Dopico, 2017). Esto significa que los estudiantes tienen acceso a recursos educativos adaptados a su nivel de conocimiento, ritmo de aprendizaje y áreas de interés, lo que facilita su proceso de aprendizaje y aumenta su motivación.

Además de la personalización del contenido, estos recursos inteligentes también pueden utilizar técnicas de IA, como el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural, para brindar experiencias interactivas y envolventes (Luzardo et al., 2014). Por ejemplo, los sistemas de IA pueden generar preguntas interactivas, actividades de aprendizaje basadas en juegos y simulaciones que permiten a los estudiantes aplicar los conceptos de

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

manera práctica. Estas interacciones estimulantes mejoran el compromiso de los estudiantes y fomentan una comprensión más profunda de los temas estudiados.

Otro aspecto destacado de estos recursos educativos es su capacidad para proporcionar retroalimentación instantánea y personalizada (Barrón Estrada, Zatarain Cabada, Ramírez Ávila, Oramas Bustillos, et al., 2018). Los algoritmos de IA pueden analizar el trabajo de los estudiantes y ofrecer comentarios inmediatos sobre sus respuestas. Esta retroalimentación ayuda a los estudiantes a identificar errores y áreas de mejora, y les permite corregir sus errores de manera oportuna. (Barrón Estrada, Zatarain Cabada, Ramírez Ávila, Oramas-Bustillos, et al., 2018).

Los recursos educativos inteligentes pueden facilitar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes. Al utilizar algoritmos de IA, estos recursos pueden conectar a estudiantes con intereses y objetivos similares, permitiendo la colaboración en proyectos, discusiones en línea y el intercambio de ideas (Silva Hernández & Martínez Prats, 2022). Esto fomenta el aprendizaje social y la construcción conjunta del conocimiento, promoviendo un ambiente de aprendizaje interactivo y enriquecedor. Sin embargo, es importante tener en cuenta algunas consideraciones al utilizar estos recursos. La privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes deben ser salvaguardadas, y los algoritmos utilizados deben ser transparentes para garantizar la equidad y la imparcialidad (Luzardo et al., 2014). Además, deben ser utilizados como herramientas complementarias a la formación y a la interacción humana, y no como reemplazo de los educadores (Leão et al., 2022).

4. Desafíos y consideraciones éticas

La integración de la IA en la educación plantea desafíos éticos y sociales. Es necesario garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes, así como abordar la brecha digital y la desigualdad de acceso a la tecnología. Además, es fundamental mantener un equilibrio adecuado entre la automatización y la interacción humana, ya que la educación también implica la formación de habilidades sociales y emocionales (Leão et al., 2022). La

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

Inteligencia Artificial (IA) ha traído consigo numerosos beneficios y avances en diversos campos, pero también plantea desafíos que deben ser abordados de manera cuidadosa. A medida que la IA continúa desarrollándose y se integra en nuestra sociedad, es crucial estar conscientes de estos retos y trabajar en soluciones que garanticen su uso responsable y beneficioso (Observatorio de Innovación Educativa, 2014). A continuación, exploraremos algunos de los principales desafíos y consideraciones éticas relacionadas con la IA:

Privacidad y protección de datos: La IA depende del uso y análisis de grandes cantidades de datos. Esto plantea preocupaciones en cuanto a la privacidad y la protección de datos personales (Ruaro & Reis, 2020). Es fundamental asegurar que los datos sean utilizados de manera ética y que se implementen medidas adecuadas para proteger la privacidad de las personas.

Sesgos algorítmicos: Los algoritmos de IA pueden verse afectados por sesgos inherentes a los datos utilizados para su entrenamiento. Esto puede llevar a decisiones injustas o discriminatorias (Degli-Esposti, 2021). Es esencial garantizar que los algoritmos sean imparciales y que se realice una evaluación rigurosa de los datos de entrenamiento.

Responsabilidad y rendición de cuentas: A medida que la IA toma decisiones que afectan a las personas (Terrones Rodríguez, 2018), surge la cuestión de la responsabilidad. ¿Quién es responsable en caso de errores o daños causados por sistemas de IA? Es necesario establecer marcos legales y éticos claros que definan la responsabilidad y establezcan mecanismos de rendición de cuentas adecuados (Hernández Zuluaga, 2021).

Impacto en el empleo: La automatización impulsada por la IA ha logrado impactar de muchas maneras el mercado laboral. Algunos empleos pueden ser reemplazados por sistemas de IA, lo que plantea retos en términos de reentrenamiento y reconversión laboral (Aguilera & Gabriela Ramos Barrera, 2016). Es importante considerar estrategias para mitigar los efectos negativos y promover una transición justa.

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

Conclusiones

La IA está revolucionando la educación al proporcionar herramientas y recursos que transforman la forma en que enseñamos y aprendemos. La personalización del aprendizaje, la tutoría virtual, la evaluación automatizada y los recursos educativos inteligentes son solo algunas de las aplicaciones de la IA que están mejorando la calidad y accesibilidad de la educación. Sin embargo, es importante abordar los desafíos éticos y sociales asociados con su implementación. La IA en la educación tiene el potencial de empoderar a los estudiantes, fomentar la creatividad y el pensamiento crítico, y prepararlos para enfrentar los retos del siglo XXI. Con una implementación cuidadosa y reflexiva, podemos aprovechar al máximo el poder transformador de la IA en la educación.

La integración de tecnologías en la educación plantea desafíos y consideraciones éticas que deben ser abordados para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos. Al abordar la privacidad, los sesgos, la responsabilidad, el equilibrio entre tecnología y enseñanza humana, y el acceso equitativo a la tecnología, podemos construir un entorno educativo ético, inclusivo y efectivo para todos los estudiantes.

Referencias

Acosta, J. C., La Red Martínez, D., & Primorac, C. (2018). Determinación de perfiles de rendimiento académico en la UNNE con Minería de Datos Educacional. *XX Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación (WICC 2018, Universidad Nacional Del Nordeste)*.

Acurio, W. P. P., Acurio, W. P. P., Cuchipe, W. C. C., Castro, D. J. N., & Zamora, L. E. M. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo. *RECIMUNDO*, *6*(2).

Aguilera, A., & Gabriela Ramos Barrera, M. (2016). Desempleo tecnologico: una aproximacion al caso latinoamericano. *AD-Minister*, *29*.

Arabit-García, J., García-Tudela, P. A., & Prendes-Espinosa, M. P. (2021). Uso de tecnologías

Volumen 3. Número 2. Julio - Diciembre 2023
ISSN: 2745-0341 (En línea)

avanzadas para la educación científica. *Revista Iberoamericana de Educación*, *87*(1). https://doi.org/10.35362/rie8714591

Arboleya, E., & Dopico, E. (2017). Superando las barreras físicas del aula: recursos naturales y TIC. *Revista Iberoamericana de Educación*, *75*(1). https://doi.org/10.35362/rie7511356

Ayuso del Puerto, D., & Gutiérrez Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *25*(2). https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332

Barrón Estrada, M. L., Zatarain Cabada, R., Ramírez Ávila, S. L., Oramas-Bustillos, R., & Graff Guerrero, M. (2018). Uso de analizador de emociones en sistemas educativos inteligentes. *Research in Computing Science*, *147*(6). https://doi.org/10.13053/rcs-147-6-14

Barrón Estrada, M. L., Zatarain Cabada, R., Ramírez Ávila, S. L., Oramas Bustillos, R., & Guerrero, M. G. (2018). Use of Emotion Analyzer in Intelligent Educational Systems. *Research in Computing Science*, *147*(6).

Betancourt, R. R., & Gómez Zermeño, M. G. (2017). Digital competences in English language teaching and learning at high. *Campus Virtuales*, *6*(2), 51–59.

Blázquez Ruiz, F. J. (2022). paradoja de la transparencia en la IA. *Revista Internacional de Pensamiento Político*, *17*. https://doi.org/10.46661/revintpensampolit.7526

Calvo, D., Cano-Orón, L., & Esteban, A. (2020). Materiales y evaluación del nivel de alfabetización para el reconocimiento de bots sociales en contextos de desinformación política. *Revista ICONO14 Revista Científica de Comunicación y Tecnologías Emergentes*, *18*(2). https://doi.org/10.7195/ri14.v18i2.1515

Coello, L., & Pérez, L. (2013). Contribuciones de la Inteligencia Artificial a la Educación Superior. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9).

Degli-Esposti, S. (2021). El rol del análisis de género en la reducción de los sesgos algorítmicos. *ICE, Revista de Economía*, *921*. https://doi.org/10.32796/ice.2021.921.7265

Domínguez Figaredo, D. (2020). Data-driven educational algorithms pedagogical framing. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *23*(2). https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26470

Duque-Méndez, N. D. (2009). Modelo Adaptativo Multi-Agente para la Planificación y Ejecución de Cursos Virtuales Personalizados. In *Universidad Nacional de Colombia*.

González, C., Burguillo, J., Llamas, M., & Vidal, J. (2010). Sistemas tutores inteligentes: propuesta de una arquitectura para aprendizaje en salud pública. *VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*.

Hernández Zuluaga, J. C. (2021). Can machines think? Inteligencia Artificial y Derecho de Daños. *Revista E-Mercatoria*, *19*(1). https://doi.org/10.18601/16923960.v19n1.01

Jara, I., Claro, M., & Martinic, R. (2012). Aprendizaje móvil para docentes. *UNESCO*.

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la Inteligencia Artificial en educación. *Banco Interamericano de Desarrollo (Grupo BID)*.

Leão, H. M. C., Gallo, J. H. da S., & Nunes, R. (2022). La bioética se enfrenta hoy a enormes desafíos. *Revista Bioética*, *30*(4). https://doi.org/10.1590/1983-80422022304000es

León Espinosa, M., & García Valdivia, Z. (2008). La Inteligencia Artificial en la Informática Educativa. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, *5*(10).

Luzardo, G., Hernández, J., Navarra, P. L., Angel, J., Usero, M., Paniagua, E., Ovalle, D. A., Salazar, O. M., Duque, N. D., & Telecomunicaci, E. (2014). Inteligencia Artificial en Ambientes Virtuales: Humanos Virtuales Autónomos (HVA) como Agentes Virtuales Inteligentes (3DIVA). *Pensamiento Universitario 89, Tercera Época*, *25*(6).

Observatorio de Innovación Educativa. (2014). Aprendizaje y Evaluación Adaptativos. *EduTrends*.

Ospina-Gutiérrez, J. P., & Aristizábal, E. (2021). Aplicación de inteligencia artificial y técnicas de aprendizaje automático para la evaluación de la susceptibilidad por movimientos en masa. *Revista Mexicana de Ciencias Geologicas*, *38*(1). https://doi.org/10.22201/cgeo.20072902e.2021.1.1605

Parra-Sánchez, J. S. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, *14*(1). https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296

Peirats Chacón, J., Marín Suelves, D., Granados Saiz, J., & Morote Blanco, D. (2018). Competencia digital en los planes de estudios de universidades públicas españolas. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, *16*(1). https://doi.org/10.4995/redu.2018.8935

Pimienta, S. X., & Mosquera-Martínez, M. L. (2022). Consideraciones curriculares, tecnológicas y pedagógicas para la transición al nuevo modelo educativo en el campo de la

salud soportado por inteligencia artificial (IA). *Medicina*, *43*(4). https://doi.org/10.56050/01205498.1644

Piqueras, J. A., & Carrasco, M. A. (2018). Evaluación de problemas emocionales y nuevas tecnologías en los jóvenes. *Revista de Estudios de Juventud, ISSN-e 0211-4364, Nº. 121, 2018 (Ejemplar Dedicado a: Promoción de La Salud y Bienestar Emocional En Los Adolescentes), Págs. 91-115*, *121*.

Puerto, D. A. Del, & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicialdel profesorado Artificial Intelligence as an Educational Resource duringPreservice Teacher Training. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, *25*(2).

Ramírez, R. (2018). La cuarta revolución y algunas implicaciones en la educación. In *Iberoaméricadivulga*.

Ruaro, R. L., & Reis, L. C. C. G. (2020). Los retos del emprendimiento en la era de la inteligencia artificial. *Veritas*, *65*(3).

Silva Hernández, F., & Martínez Prats, G. (2022). Aportes de ingeniería en inteligencia artificial aplicada en la educación. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, *11*(1). https://doi.org/10.17993/3ctic.2022.111.133-143

Tecnológico de Monterrey. (2014). Aprendizaje y Evaluación Adaptativos. *EduTrends*.

Terrones Rodríguez, A. L. (2018). Inteligencia artificial y ética de la responsabilidad. *Cuestiones de Filosofía*, *4*(22). https://doi.org/10.19053/01235095.v4.n22.2018.8311

Terrones Rodríguez, A. L. (2022). Inteligencia artificial sostenible y evaluación ética constructiva. *Isegoría*, *67*. https://doi.org/10.3989/isegoria.2022.67.10