

CAPÍTULO 2.

HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN (IAED) PARA LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Danilo Roberto Pérez Marroquín¹
Roxana Madueño Portilla²
Ruth Nancy Tairo Huamán³
Eduardo Lloccallasi Zamata⁴
Edward Alex Rodríguez Barreda⁵
Antonio Roberto Huachaca Urbina⁶

¹: Docente Universitario.

 <https://orcid.org/0000-0001-9507-0981>

²: Químico, Magister en Docencia Universitaria y Doctora en Ciencias de la Educación.

 <https://orcid.org/0000-0002-4242-0041>

³: Maestro en Matemática.

 <https://orcid.org/0000-0001-9873-5715>

⁴: Licenciado en Matemática.

 <https://orcid.org/0009-0007-6636-8990>

⁵: Arquitecto especialista en Planificación Urbana y Gestión de infraestructuras civiles.

 <https://orcid.org/0000-0002-4942-2656>

⁶: Doctor en Educación, Magister en Educación, Licenciado en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0003-4784-6524>

Ingreso: 27/04/24 • Aprobado: 30/05/24

RESUMEN

El presente artículo científico tiene por objetivo analizar las herramientas de Inteligencia Artificial en Educación (IAEd) que se usan en la comunidad universitaria; en específico, indagar en las principales herramientas, los casos concretos donde se ha implementado y las oportunidades y desafíos que conllevan. Así pues, se desarrolló una investigación de revisión sistemática, para la cual se consultó las bases de datos de Scielo, Springer Link, Google Scholar, Dialnet, entre otras, y se seleccionó los estudios pertinentes a nuestra investigación, con base en cuatro criterios de inclusión y exclusión: relevancia del tema, tipo de bibliografía, fecha de publicación e idioma. Luego de un análisis exhaustivo de estos materiales, se obtuvo como resultado que las herramientas de IAEd más destacadas son ChatGPT y el Sistema de Tutoría Inteligente (STI), aunque hay otras igualmente importantes; asimismo, la implementación de estas herramientas ha sido heterogénea; por su parte, las oportunidades versan principalmente sobre la optimización de tareas y la personalización del aprendizaje, mientras los desafíos, sobre las limitaciones propias de las herramientas y la falta de orientación de los docentes. Se concluye el estudio reconociendo los enormes progresos para la comunidad universitaria que han significado estas herramientas, la necesidad de dar pasos significativos para superar las brechas para acceder a ellas y la importancia de la labor investigativa para comprender mejor este fenómeno tecnológico digital.

Palabras clave: herramientas de Inteligencia Artificial en Educación (IAEd), ChatGPT, Sistema de Tutoría Inteligente (STI).

INTRODUCCIÓN

“Herramienta” proviene del latín “ferramenta”, el plural neutro de “ferramentum”, instrumento de hierro, y éste deriva a su vez de “ferrum”, hierro (RAE, 2023). Esta indicación etimológica nos sugiere el carácter esencial que han ocupado las herramientas a lo largo de la historia del hombre, desde la Edad de Hierro hasta la Era de la Información o Digital. En todos los ámbitos de nuestra vida, en todos nuestros oficios y profesiones, no podemos prescindir de las herramientas, desde un simple tenedor para comer hasta el colisionador de hadrones para indagar en los últimos fundamentos de la física de partículas.

Así pues, la educación también requiere de herramientas que se ajusten a sus fines de formación profesional y humanista. Desde la educación primitiva, donde se enseñaba a cazar mediante las pinturas rupestres, hasta su evolución en la forma de educación del siglo pasado, a la cual nos es fácil asociar la pizarra, la tiza, los libros, las carpetas y escritorios, etc. (Luzuriaga, 1971), vemos que maestros y discípulos han necesitado siempre de medios a través de los cuales efectuar la relación social educativa.

La Era de la Información es consecuencia de un largo proceso revolucionario en el desarrollo tecnológico, que se puede rastrear desde la invención del teléfono en 1875, pasando por las estaciones de radio, la televisión y la primera computadora electrónica, hasta llegar a los microprocesadores en los 70 y a la generalización de Internet en los 90 (Lallana, 2003). En este contexto es que se desarrolla la inteligencia artificial, todo lo cual ha ofrecido diversidad de herramientas y posibilidades de gestionar la educación.

Actualmente, se realizan tareas inauditas para otras generaciones, tales como redactar un ensayo de manera prácticamente automática, crear programas

que pueden simular casi a la perfección el comportamiento y la inteligencia humanas, automatizar las tareas más tediosas y repetitivas de los docentes, entre otras tantas. Sin embargo, por un lado, podemos ver que este desarrollo no se ha expresado de manera homogénea en todos los países. Por otro lado, la aparición súbita de una plétora de herramientas y su inserción en la educación ha generado sobre la marcha una serie de desafíos a los que tenemos que plantar cara.

Considerando todo lo antes mencionado, en el presente trabajo se pretende analizar las herramientas de Inteligencia Artificial en Educación (IAEd) que se usan en la comunidad universitaria; específicamente, determinar cuáles son las principales, averiguar sobre los casos concretos donde se han implementado y comparar las oportunidades y desafíos que conllevan. Para ello, se despliega aquí una revisión sistemática de la literatura existente y más reciente sobre el tópico en cuestión.

METODOLOGÍA

Esta investigación adopta un enfoque metodológico de revisión sistemática. En ese sentido, ha procedido de la siguiente manera: en un primer momento, se ha recopilado diversidad de fuentes bibliográficas; posteriormente, se estableció criterios de inclusión y exclusión que permitieron recoger solamente las fuentes pertinentes al tema de investigación; luego, se examina estos materiales y se sintetiza y discute los resultados.

De esta forma, se ha recopilado textos científicos varios, redactados en español o inglés y publicados en los últimos años, en bases de datos como Scielo, Springer Link, Google Scholar y Dialnet.

En el proceso de búsqueda, se usó los siguientes descriptores: “herramientas educativas de inteligencia artificial”; “inteligencia artificial universidad”; “ChatGPT universidad”; “sistema de tutoría inteligente”, y sus equivalentes en inglés.

Una vez recogidos, se filtró el cúmulo de fuentes bibliográficas mediante los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

1. Relevancia del tema: las fuentes versan sobre a) las herramientas de IAEd; b) implementaciones concretas de la inteligencia artificial en la comunidad universitaria, y/o c) oportunidades y desafíos de estas herramientas.
2. Tipo de bibliografía: los textos son artículos científicos de revistas indexadas o de compilaciones en libro.
3. Fecha de publicación: el año de publicación oscila entre el 2020 y el 2024.
4. Idioma: el idioma de los textos es inglés o español.

Por último, se inquirió en el conjunto resultante de artículos, gracias a lo cual se llegó a los resultados que se presentan a continuación.

RESULTADOS

La totalidad de textos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión son diecisiete (17), de los cuales seis (6) se redactaron en inglés y once (11) en español. Asimismo, los textos que estudiaron el aspecto más descriptivo de las herramientas de Inteligencia Artificial en Educación (IAEd) fueron cinco (5); en ellos, se destacó principalmente la IA generativa ChatGPT y el Sistema

de Tutoría Inteligente (STI). Por su parte, ocho (8) fueron los artículos que profundizaron los diversos casos concretos en que se ha aplicado inteligencia artificial. Y, por último, cuatro (4) artículos indagaron en las oportunidades y desafíos que plantea la IA en la comunidad universitaria.

Ahora bien, la distinción en tres aspectos no se debe a que sean excluyentes entre sí o a que los artículos adopten un punto de vista unilateral; esta distinción es meramente didáctica, pues los artículos abordan en mayor o menor medida todos los aspectos antes mencionados, pues en la realidad están interconectados.

Así pues, de los artículos que investigan principalmente sobre las herramientas de IA para la comunidad universitaria, se destaca las siguientes ideas (Area-Moreira et al., 2024; Crompton & Burke, 2023; Rudolph et al., 2023; Ruiz Rey, 2021; Salas Acuña & Amador Solano, 2023):

1. Una de las principales herramientas que ha destacado a lo largo de los artículos ha sido ChatGPT, debido a su increíble capacidad para simular conversaciones como un humano, así como por su enorme plasticidad a la hora de apoyar en las tareas estudiantiles y docentes.
2. Otra herramienta que ha tomado relieve es el Sistema de Tutoría Inteligente (STI), ya que permite analizar grandes cantidades de datos de diversos estudiantes y brindar tutoriales personalizados con base en ello.
3. Por otro lado, también destacan otras herramientas, que existían mucho antes de ChatGPT, tales como las analíticas de aprendizaje, la evaluación automatizada y las herramientas de procesamiento de texto, audio e imágenes.

Asimismo, de los textos que inquieren en los casos de implementación de estas herramientas, podemos extraer las siguientes tesis (Chávez Solis et al., 2023; Johinke et al., 2023; Joseph et al., 2024; Martín García et al., 2024; Mayor-Alonso et al., 2024; Monge Mata & Ávalos Dávila, 2020; Rahim et al., 2023; Torres-Gómez, 2024):

1. Estados Unidos y los países europeos han sido y son los países donde se ha desarrollado e implementado más amplia y profundamente las herramientas de IAEd. Esto va de la mano con las políticas públicas y los incentivos económicos de los respectivos gobiernos.
2. En cuanto a los países del tercer mundo, este proceso es sensiblemente más heterogéneo. Mientras en países como la India o Indonesia se presenta una tendencia a la generalización de estas herramientas, en Latinoamérica ese no parece ser el caso.

Por otra parte, resaltan las siguientes ideas de los textos que se centran en las oportunidades y desafíos (Bates et al., 2020; Jofre, 2023; Pedró, 2020; Sánchez Mendiola & Carbajal Degante, 2023):

1. Respecto a las oportunidades, resaltan la optimización de tareas académicas y de gestión educativa en su conjunto, el seguimiento más detallado de los alumnos, la personalización y adaptación del aprendizaje a las particularidades de los alumnos, entre otras.
2. En cuanto a los desafíos, son patentes problemas relativos a los sesgos, que se traducen en información no verídica y en discriminación, la vulneración de la privacidad de los datos, el desconocimiento de la IA, entre otros.

DISCUSIÓN

4.1. Herramientas de Inteligencia Artificial en la Educación (IAEd)

Una de las herramientas de Inteligencia Artificial en Educación (IAEd) que más se ha destacado en los artículos ha sido ChatGPT. Esta aplicación es

un chatbot, un software de inteligencia artificial generativa que puede simular conversaciones como un humano, así como producir contenidos de diverso formato: texto, imágenes, audio, video, etc. Proviene de la familia de los grandes modelos de lenguaje GPT-3, y ha sido refinado tanto con aprendizaje supervisado como con aprendizaje por refuerzo, derivados del machine learning, los cuales potencian su capacidad de predicción y de toma de decisiones, respectivamente. Ha sorprendido al público por su poder impresionante para sostener conversaciones y generar respuestas de manera rápida y detallada (Rudolph et al., 2023, p.345).

Para la comunidad universitaria, esta herramienta destaca por su enorme plasticidad, a la hora de consultarle por información de diversas ramas del conocimiento, cuando se necesita producir materiales educativos, o realizar ensayos, investigaciones, entre otras tantas tareas, todo lo cual optimiza las labores estudiantiles y docentes. Más aún, ChatGPT está contribuyendo actualmente a optimizar los resultados de otras herramientas de IAEd que ya existían antes que este, tales como los sistemas de tutoría inteligentes u otras aplicaciones de escritura de IA —que existían antes de ChatGPT, como Grammarly o Wordtune—; por ejemplo, a diferencia de estas últimas, ChatGPT es la única con la capacidad de redactar textos que son considerablemente inteligibles e inteligentes (Rudolph, 2023, pp.350-351).

La otra herramienta de IAEd que toma relieve para los estudios superiores es el Sistema de Tutoría Inteligente (STI). Esta herramienta permite utilizar la IA para brindar tutoriales personalizados, los cuales se adaptan a las particularidades, capacidades y necesidades de los estudiantes. A través de algoritmos de aprendizaje automático, estos sistemas analizan grandes cantidades de datos de estudiantes y determinan sus fortalezas y debilidades, gracias a lo cual pueden configurar una experiencia de aprendizaje que se adecúa a cada estudiante. Según Crompton & Burke (2023), esta herramienta de IAEd cobra especial relevancia para la comunidad universitaria, ya que el tamaño de las clases en ese nivel de estudios suele ser bastante considerable, pudiendo llegar a ser cientos de estudiantes, o incluso miles, en el caso de los MOOCs (cursos masivos abiertos online, por sus siglas en inglés), todo lo cual implica diversidad de tareas que se simplifican gracias al STI.

Ahora, si bien ChatGPT y los sistemas de tutoría inteligente son las herramientas de IAEd mayoritariamente mencionadas en los escritos científicos sobre IA y comunidad universitaria, en realidad son solo un par entre otras tantas herramientas y aplicaciones que se han desarrollado en los últimos tiempos para contribuir a la optimización de la educación. En ese sentido, Area-Moreira et al. (2024) destacan, además de los antes mencionados, los siguientes tipos de herramientas de IAEd: 1) analíticas de aprendizaje, que permite recabar y examinar datos para identificar patrones de aprendizaje y conducta; 2) evaluaciones automatizada, tanto en el proceso de elaboración como de calificación y retroalimentación de la evaluación; 3) herramientas de procesamiento de texto, imágenes y audio; 5) interfaces adaptativas, que se ajustan a las particularidades de cada estudiante, lo que contribuye a personalizar el aprendizaje; y 6) chatbots educativos que simulan conversaciones con tutores o profesores, y que operan con formatos de texto, audio o imagen (p.142).

Asimismo, Rudolph et al. (2023), Crompton & Burke (2023) y Ruiz Rey (2021) también ofrecen tipologías, que son distintas entre sí, es decir, son infinitas las posibilidades que encierra la implementación de inteligencia artificial para la elaboración de aplicaciones, herramientas y métodos pedagógicos. El último de ellos destaca que, actualmente, existen métodos online para el aprendizaje de matemáticas mediante IA, como es el caso de Smartick; igualmente, plataformas de gestión educativa que, a través de la big data y otras herramientas IA, registran tendencias y predicciones en espacios educativos (Ruiz Rey, 2021, p.469).

4.2. Casos de implementación de las herramientas de IAEd

Uno de los países en que se ha desarrollado e implementado más amplia y profundamente las herramientas de IA en general y las de IAEd en particular es, de lejos, Estados Unidos. Ha sido uno de los líderes globales en la nueva revolución tecnológica de la IA, concentra la mayoría de las empresas del rubro, tales como Google, Amazon, Netflix, Tesla e IBM, y ha promovido no solo políticas públicas, sino también incentivos económicos de cuantiosas sumas de dinero —anualmente, la Fundación Nacional de Ciencia de los Estados Unidos invierte más de USD 500 millones—. Por ejemplo, en la Universidad de

Mississippi, sus estudiantes son instruidos en el uso de Elicit, IA generativa que automatiza la revisión bibliográfica, recopilando y resumiendo los artículos más importantes sobre cualquier tema, y Fermat, IA generativa de texto que ayuda a los estudiantes a esbozar sus ensayos (Johinke et al., 2023, pp.10-11).

Por su parte, las grandes potencias europeas no se han quedado atrás en la implementación de las herramientas IAEd. Desde el 30 de septiembre de 2020, la Unión Europea ha impulsado el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027), iniciativa política que busca promover una mayor calidad, inclusión y accesibilidad en la adaptación de la educación en Europa a la era digital; en materia de IA, este plan ha delineado directrices éticas para su uso y la ha incorporado dentro del Marco Europeo de Competencias Digitales. En el caso concreto de España, tenemos que en la Universidad de Valladolid el uso de las herramientas de IAEd es generalizado entre los estudiantes de Publicidad y Relaciones Públicas (Martín García et al., 2024). Ahora bien, su implementación en este país ha tenido limitaciones, tal como lo muestra el estudio de Mayor-Alonso et al. (2024) sobre los sistemas automáticos de asesoramiento de universidades españolas públicas y privadas, los cuales presentaban deficiencias al momento de brindar información.

La implementación de las herramientas de IAEd en países del tercer mundo se ha mostrado, ciertamente, heterogénea. Así pues, en cuanto a la India, Joseph et al. (2024) señalan la proliferación del aprendizaje asistido por IA en la comunidad de los estudiantes universitarios de pre y postgrado. Esta difusión del uso de las herramientas de IAEd se constata también en la Universidad Sampoerna de Indonesia, donde muchos de sus estudiantes se familiarizan con estas herramientas en menos de seis meses (Rahim et al., 2023). Ahora bien, en cuanto a Latinoamérica, por un lado, hay países donde el desarrollo de las herramientas de IAEd ha contribuido a la optimización de las actividades educativas, como es el caso del Boto210 de la Universidad Estatal a Distancia, en Costa Rica (Monge Mata & Ávalos Dávila, 2020); por otro lado, algunos países presentan problemas sensibles tales como la falta de conocimiento de las herramientas de IAEd, de las oportunidades que brinda a la educación, lo que redundaría en su limitada aplicación (Chávez Solís et al., 2023; Torres-Gómez, 2024).

4.3. Oportunidades y desafíos de las herramientas de IAEd en casos concretos

Con todo lo antes expuesto, es innegable que la implementación de las herramientas de IAEd ha contribuido enormemente al desarrollo de la educación no solo a un nivel puramente técnico, sino también a un nivel personal y humano. Así pues, estas herramientas han desplegado las siguientes oportunidades: 1) la optimización de las tareas académicas y de gestión educativa en su conjunto; 2) el seguimiento más detallado del desenvolvimiento de los alumnos, llegando al punto de la predictibilidad; 3) la personalización y adaptación del aprendizaje a las necesidades particulares de cada alumno (Bates et al., 2020). A esto se añade 4) el fomento del “aprendizaje asistido por IA”, es decir, el impulso a la formación de los estudiantes, su interés por aprender, su comprensión lectora y su rendimiento general, de la mano de chatbots (Jofre, 2023). Igualmente, se puede agregar que, 5) gracias a la automatización de tareas que hace posible las herramientas de IAEd, los docentes cuentan con mayor tiempo libre para dedicarse a los aspectos más creativos, éticos e inspiracionales de su profesión (Pedró, 2020, p.69).

Sin embargo, también es importante prestar atención a los desafíos que nos plantea las herramientas de IAEd, tanto los relativos a su propio desarrollo como los relativos a nuestro conocimiento o desinformación respecto a la IA. De esta forma, Sánchez Mendiola & Carbajal Degante (2023) identifican principalmente tres desafíos: 1) los problemas de sesgos que se traducen en información no verídica y en actos discriminatorios; 2) la vulneración de la privacidad de los datos, y 3) el desconocimiento respecto a la naturaleza de las operaciones de la IA (pp.78-79). A estos, Pedró (2020) añade 4) la falta de orientación a los profesores, que va aparejada a una implementación de las herramientas IAEd en lo inmediato sin una consideración previa de la oposición y limitaciones que puedan presentar los docentes (pp.68-70). Asimismo, con la Inteligencia Artificial Generativa de textos, como ChatGPT, se presenta 5) el problema sobre la autoría de los textos y el plagio (Jofre, 2023).

CONCLUSIONES

La presente investigación de revisión sistemática tuvo por objetivo analizar las herramientas de Inteligencia Artificial en Educación (IAEd) que se usan en la comunidad universitaria; asimismo, determinar cuáles son las principales herramientas, indagar en los casos concretos donde se han implementado y contrastar las oportunidades y desafíos que conllevan.

Así, se pudo determinar que las principales herramientas de IAEd son ChatGPT y los Sistemas de Tutoría Inteligente, aunque también destacan las analíticas de aprendizaje, la evaluación automatizada, las herramientas de procesamiento de texto, imágenes y audio, interfaces adaptativas y los chatbots educativos. Muchas otras herramientas existían antes de ChatGPT; sin embargo, esta última ha despuntado por su mayor capacidad de redacción de textos inteligibles e inteligentes.

Posteriormente, se expuso los casos en que se ha implementado las herramientas de IAEd. De todos ellos, destacan con creces Estados Unidos y los países europeos, debido a su aplicación generalizada de estas herramientas, así como a las políticas e incentivos económicos por parte de sus gobiernos. En el caso de los países del tercer mundo, el desarrollo es particularmente heterogéneo, pues en algunos países se presenta una tendencia a su generalización, mientras que en otros aparecen dificultades para su implementación, relativas tanto al desarrollo de estas herramientas como al conocimiento de los usuarios.

En tercer término, se mostró las oportunidades y desafíos que conlleva las herramientas de IAEd. En cuanto a las primeras, destaca la optimización de las tareas, el seguimiento más detallado de los alumnos, la personalización del aprendizaje, el fomento del aprendizaje asistido por IA y la liberación de tiempo para los docentes. En contraposición, los desafíos a afrontar son los problemas de sesgos, la vulneración de la privacidad, el desconocimiento de

cómo funciona la IA, la falta de orientación a los docentes y los problemas de autoría.

Podemos concluir el presente estudio señalando, en primer lugar, que las herramientas de IAEd ofrecen, sin duda alguna, enormes progresos para la educación, especialmente para la comunidad universitaria, tanto en la producción de textos académicos y la investigación como en la personalización de la formación de los estudiantes. En segundo lugar, es patente que las desigualdades económicas a nivel internacional se expresan también en desigualdades para el conocimiento e implementación de la inteligencia artificial, por lo cual va a ser necesario dar pasos significativos para reconciliar esas brechas con miras al acceso universal a estas nuevas herramientas. Finalmente, no se puede eludir sin más la serie de desafíos que presenta la inteligencia artificial en materia de educación, por lo cual siempre será importante la labor investigativa para poder tener una mejor comprensión de los fundamentos y consecuencias de este fenómeno tecnológico digital.

REFERENCIAS

- Area-Moreira, M., Del Petre, A., Sanabria-Mesa, A. L. & Sannicolás-San, B. (2024). No todas las herramientas de IA son iguales. Análisis de aplicaciones inteligentes para la enseñanza universitaria. *Digital Education Review*, (45), 141-149.
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O. & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(42).
- Crompton, H. & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(22).
-

- Chávez Solís, M. E., Labrada Martínez, E., Carbajal Degante, E., Pineda Godoy, E. & Alatríste Martínez, F. (2023). Inteligencia artificial generativa para fortalecer la educación superior. *LATAM*, 4(3), 767-784.
- Jofre, C. M. (2023). ChatGPT, Inteligencia Artificial y Universidad. Nuevas tensiones, transformaciones y desafíos en la educación superior. *CAMPO UNIVERSITARIO*, 4(7).
- Johinke, R. & Cumming, R. & Lauro, F. (2023). Reclaiming the technology of higher education for teaching digital writing in a post-pandemic world. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(2).
- Joseph, G. V., Athira, P., Anit, T. M., Dawn, J., Roy, T. V. & Prasad, M. (2024). Impact of Digital Literacy, Use of AI tools and Peer Collaboration on AI Assisted Learning: Perceptions of the University students. *Digital Education Review*, (45), 43-49.
- Luzuriaga, L. (1971). *Historia de la educación y de la pedagogía*. Editorial Losada: Buenos Aires.
- Lallana, E. (2003). *The information age*. United Nations Development Programme – Asia-Pacific Development Information Programme. Recuperado de Naciones Unidas, Biblioteca Digital. <https://digitallibrary.un.org/record/524538?ln=es>
- Martín García, N., Martín García, A. & Núñez Cansado, M. (2024). Perfil y motivaciones para el uso de la IA en el alumnado de Publicidad y RR. PP. en la Universidad de Valladolid. *Hachetepé*, (28), 1-18.
- Mayor-Alonso, E., Vidal, J. & Rodríguez-Esteban, A. (2024). Los chatbots como herramienta de apoyo para la orientación universitaria. *EDUTEC*, (87), 188-203.
- Monge Mata, L. & Ávalos Dávila, C. (2020). BOTo210, una herramienta de apoyo a la docencia. Experiencia de la Cátedra Tecnologías de la Información de la UNED, Costa Rica. *Revista Innovaciones Educativas*, 20(nº especial), 188-199.

- Pedró, F. (2020). Applications on Artificial Intelligence to higher education: possibilities, evidence, and challenges. *Open Journal of IUL University*, 1(1), 61-76.
- Rahim, N. A., Hanum, A. Z. A., Bhakti, M. A. C. & Wandy, W. (2023). Artificial Intelligence Tools in Higher Education Students Usage Analysis – Case Study: Sampoerna University. *Jurnal Teknologi*, 16(2), 137-145.
- Real Academia Española [RAE]. (s.f.). Herramienta. En *Diccionario de la lengua española*. Edición del Tricentenario. Actualización 2023. Recuperado de <https://dle.rae.es/herramienta?m=form>
- Rudolph, J., Tan, S. & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1), 342-363.
- Ruiz Rey, F. J. (2021). La inteligencia artificial en entornos educativos. En M. Pallarès Piquer, J. Gil-Quintana & A. Santisteban Espejo (Eds.), *Docencia, ciencia y humanidades: hacia una enseñanza integral en la universidad del siglo XXI* (pp.454-474). Dykinson.
- Salas Acuña, E. F. & Amador Solano, M. G. (2023). Usos de ChatGPT® para la revisión de textos académicos: algunas consideraciones. *Revista Innovaciones Educativas*, 25(nº especial), 60-78.
- Sánchez Mendiola, M. & Carbajal Degante, E. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria. ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles Educativos*, 45(nº especial), 70-86.
- Torres-Gómez, A. (2024). Necesidades de información y percepción sobre las herramientas de inteligencia artificial en estudiantes de doctorado en investigación educativa en Tlaxcala, México. *BIBLIOTECOLÓGICA*, 38(98), 79-98.