

El futuro de la educación superior. Una mirada desde la inteligencia artificial

Johana Suárez Gómez¹

Cómo citar este artículo: Suárez-Gómez, J. (2023). El futuro de la educación superior. Una mirada desde la inteligencia artificial. *Revista Fedumar*, 10(1), 109-117. <https://doi.org/10.31948/rev.fedumar10-1.art-10>

Fecha de recepción: 06 de agosto de 2023
Fecha de aceptación: 28 de septiembre de 2023

Resumen

Como objetivo, se propuso revisar literatura sobre educación superior e inteligencia artificial en los años 2020 y 2022. El estudio fue abordado desde un paradigma cualitativo de tipo revisión documental, en el cual se incluyó artículos publicados en las bases de datos Redalyc, Scielo, Science Direct y Scopus a partir del año 2020 en español. Los resultados obtenidos fueron la configuración de una base de datos con un total de 23 artículos analizados, de los cuales se identificó dos tendencias en los aportes de los estudios: una relacionada con la inteligencia artificial como una herramienta práctica en los diferentes campos aplicados de las ciencias y otra relativa a la inteligencia artificial, reconfiguración de la relación enseñanza-aprendizaje en educación superior. Se concluyó que en el campo pedagógico tiene varios aportes, al establecer estrategias para la formación de los nuevos profesionales de la salud mental.

Palabras clave: inteligencia artificial, TIC, educación superior, educación universitaria, psicología.

Introducción

En el tiempo presente, a las nuevas generaciones les cuesta cada vez más trabajo imaginar un mundo en donde no haya celulares, computadores, aviones, automóviles, internet o redes sociales. Tal vez, de la misma forma en que a esta generación le cuesta imaginar un mundo sin carreteras o sin hielo. La tecnología es ahora parte de la cotidianidad, lo que la hace un tema de particular interés; pareciera incluso que su desarrollo va más rápido que la propia capacidad de las personas de hablar sobre ello o, más bien, de darse cuenta no solo de sus avances, sino de las implicaciones que tiene para lo humano.

¹ Doctoranda en Pedagogía, Universidad Mariana. Especialista en Familia. Correo: leidyjo.suarez@umariana.edu.co

La Inteligencia Artificial (IA) es un término relativamente nuevo que se viene abordando desde el año 1950 cuando se hizo la analogía computador-cerebro o computador-mente. Esta nueva comprensión de la inteligencia cambió radicalmente tanto las ciencias cognitivas como las ciencias informáticas, dando pie a concebirlas hoy, prácticamente, como una única ciencia: las neurociencias, de suerte que la inteligencia, como fenómeno, pasó de ser un atributo biológico a un atributo sin más, aplicable también a las máquinas (Abeliuk y Gutiérrez, 2021). La IA ha llegado a trastocar las bases mismas de las ciencias sociales; es decir, sus dimensiones ontológicas, epistemológicas, antropológicas y ético-políticas. Justamente, los dilemas éticos que ha planteado, han girado muchas veces en torno a los cuestionamientos:

- ¿Es posible que en un futuro los seres humanos sean reemplazados por las máquinas?
- ¿Pueden las máquinas tener conciencia, emociones y otros atributos que hasta hoy han sido considerados netamente humanos?

En 1936, Alan Turing, el experto matemático que descifró los códigos secretos nazis de la mítica máquina ENIGMA (De Miguel, 2019), adelantó dos o cuatro años el fin de la Segunda Guerra Mundial, al permitir a los aliados leer los mensajes secretos de los alemanes. Publicó su concepto de máquina universal que, básicamente, describía lo que era un algoritmo informático y un ordenador. En 1950 formalizó el inicio de la IA con su Test de Turing, una prueba que pretendía definir si una máquina era o no inteligente. Este fue un hecho revolucionario pues, más allá de que en esa época existieran o no máquinas con estas capacidades, daba por sentado que era, como mínimo, una posibilidad (Abeliuk y Gutiérrez, 2021; Ávila-Tomás et al., 2021).

El test de Turing plantea que, si un humano y una IA responden determinadas preguntas hechas por un interrogador y, ese interrogador no puede distinguir si las respuestas provienen del humano o de la IA, entonces la IA es inteligente. No es solamente la velocidad de procesamiento

de información lo que hace de las máquinas, entidades tan especiales; también lo es su capacidad de interactuar con su entorno, ajustándose a múltiples demandas lo que, comúnmente, se denomina: aprender, de suerte que, si la inteligencia se define como la capacidad para aprender, las máquinas son cada día más inteligentes. Esto conlleva una vez más, plantearse una pregunta que antaño carecía de sentido, pero que hoy parece cada vez más sensata: ¿son las máquinas más inteligentes que los seres humanos o, por lo menos, lo serán en un futuro? (Abeliuk y Gutiérrez, 2021).

Así las cosas, desde la segunda mitad del siglo XX, la IA abandonó el espectro de la ciencia ficción, para colarse en la vida de cada persona en el planeta y, aunque todavía se encuentra en una fase inicial, está llamada a protagonizar una revolución equiparable a la que generó internet en su momento. Dentro de su campo de desarrollo científico, existen distintos subcampos: procesamiento de lenguaje natural, visión artificial, resolución de problemas, representación del conocimiento y razonamiento, aprendizaje y robótica. En el año 1956 se dio el nacimiento de la IA como subdisciplina dentro del campo de la informática, la cual utiliza diferentes aproximaciones lógicas a partir de algoritmos, conjuntos de instrucciones o reglas para que la máquina opere (Abeliuk y Gutiérrez, 2021).

El impacto que tiene la IA en las dinámicas culturales, sociales, políticas y económicas no solo se da a nivel micro, sino a nivel macro; por ejemplo, esta tecnología se aplica actualmente a contextos empresariales, los cuales tienen una incidencia directa en la economía de los países y la economía mundial. La IA no solamente se utiliza en las líneas de producción de las fábricas, haciendo todo el proceso más eficiente; también, la utilización de software inteligente para el análisis de datos es de vital importancia en la toma de decisiones financieras. Difícilmente un ser humano o un grupo de personas podría realizar los cálculos que hoy una máquina tarda segundos en hacer; por tanto, este apoyo es esencial para quienes lideran las grandes

compañías del presente (Ávila-Tomás et al., 2021).

La educación no ha sido un contexto ajeno a esta nueva realidad. La tecnología en general ha pasado de mediar la relación maestro-estudiante a ser, en muchos casos, el contexto mismo de esa relación. Justamente, la IA permite ahora disponer de escenarios educativos virtuales que se ajustan al proceso de aprendizaje específico de cada estudiante. Es decir, la plataforma procesa la información y el desempeño del estudiante para disponer el mejor camino para su aprendizaje. En esa medida, la IA tiene el potencial de impactar positivamente en la calidad de vida de las personas que integran la comunidad educativa (Cromton y Song, 2021; Padilla, 2019).

La IA tiene enormes similitudes con los seres humanos; por ejemplo, su capacidad de resolver problemas prediciendo los resultados de cada posible alternativa de solución. En lo que aún distan los seres humanos y las máquinas es en que, los primeros ven sus decisiones atravesadas por la emoción, mientras que las segundas deciden únicamente a partir de reglas lógicas. Este es un suceso éticamente debatible, dado que, mientras algunos argumentan que esto es una fortaleza de las máquinas, otros sostienen que es una debilidad. Sea cual sea la postura, lo que sí es un hecho, es que el desarrollo tecnológico se halla en un punto en el que los seres humanos pueden aprender de las máquinas; por ejemplo, justamente en esta habilidad para resolver problemas. Ahora bien, este fenómeno es una realidad de importante consideración para los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente para las universidades que, desde sus orígenes, han buscado formas de hacer más eficiente y eficaz la formación de profesionales (Flores et al., 2022).

El desarrollo de la tecnología deja a la comunidad internacional perpleja. Hace 30 años, difícilmente podría imaginarse que la humanidad estaría en este punto y, debe considerarse que los avances en IA son exponenciales y excepcionales. En este sentido, aunque los retos ya

mencionados y los vacíos aún por llenar parecieran insuperables, la verdad es que la evidencia demuestra lo contrario. No debería sorprender que, en pocos años, una persona tenga partes de su cuerpo que sean mecánicas e inteligentes, realidad que actualmente ha tenido avances con la aplicación de la IA en campos como la medicina (Marín-García, 2019).

En el campo educativo, en el desarrollo de esta tecnología tampoco parece ya lejana la idea de que, en determinados contextos, el maestro tenga como apoyo, un robot. O, por qué no, que el robot sea el maestro. Después de todo, gran parte de los propósitos sobre los cuales se ha construido la IA se vincula con la posibilidad de crear máquinas que imiten a los seres humanos y hagan lo mismo que estos, pero de manera más eficiente (García-Peña et al., 2020).

Se comenzó mencionando el test de Turing, idea que es relevante retomar en este punto, para invitar al lector a pensar, después de estos múltiples ejemplos y evidencias que se ha compartido, si realmente se considera lejano el día en que no sea posible distinguir entre una máquina y un humano. Así mismo, se debe volver a uno de los anuncios iniciales con relación a la ética. La IA transforma las bases mismas de las ciencias sociales, justamente porque nos convoca a reflexionar sobre lo ético. La ciencia y, en particular las ciencias de la educación, no pueden ser ajenas a pensar y repensar el para qué de cualquier desarrollo tecnológico. Es sobre esta base que debe construirse el futuro de la educación en todos sus niveles (González-Arencibia y Martínez-Cardero, 2020).

En este contexto, se hace necesario volcar la mirada de la producción científica en este campo de estudio en donde están relacionadas la IA y la educación superior. Derivado de esta necesidad, se propuso como objetivo de este estudio, identificar las características de la literatura revisada por pares sobre educación superior e IA en español entre 2020 y 2022; para alcanzarlo, se propuso los siguientes objetivos específicos:

- Seleccionar en bases de datos científicas, artículos que cumplan los criterios de inclusión/exclusión del estudio, para ser analizados
- Describir las tendencias empíricas y discursivas en inteligencia artificial y educación superior en los artículos seleccionados
- Delimitar los alcances y retos de la inteligencia artificial y su relación con la educación superior con base en las tendencias empíricas y discursivas descritas.

Metodología

Se realizó una revisión documental de artículos publicados en las bases de datos: Redalyc, Scielo, Science Direct y Scopus, siguiendo los lineamientos de Linares-Espinós et al. (2018) y Fernández-Sánchez et al. (2020). Los criterios de inclusión fueron: documentos publicados de 2020 en adelante en español, que tuvieran en su título, resumen o palabras clave, las palabras: inteligencia artificial y, educación superior o educación universitaria.

La muestra estuvo conformada por cinco artículos de un total de 23 encontrados en las bases de datos, luego de aplicar los criterios de inclusión/exclusión. En cuanto a las consideraciones éticas del estudio, se tuvo en cuenta los lineamientos de la APA. Así mismo, dado que el estudio es de tipo documental y no requirió la participación de humanos o animales, su riesgo se considera como mínimo. No hubo conflictos de intereses para la realización del presente estudio.

En cuanto al procedimiento, el estudio contó con tres fases, una por cada objetivo específico planteado que, sumados le apuntan a alcanzar el objetivo general de la investigación. La primera fase correspondió a explorar bases de datos y realizar una base de datos con los artículos encontrados. La segunda, a someter los artículos incluidos a un análisis de contenido simple y descriptivo para identificar tendencias empíricas y discursivas. La tercera, a la exploración de los alcances del conocimiento científico derivados de los estudios revisados, así como a la identificación de los retos en esta misma materia.

Resultados

Con el propósito de seleccionar en bases de datos científicas artículos que cumplan los criterios de inclusión/exclusión del estudio para ser analizados, se exploró las bases Redalyc, Scielo, Science Direct y Scopus. Se identificó un total de 23 artículos como resultado de los criterios de búsqueda. A partir de la aplicación de los criterios de inclusión/exclusión del estudio fueron seleccionados cinco artículos para fase de análisis, titulados: *Percepciones de estudiantes de medicina sobre el impacto de la inteligencia artificial en radiología* (Caparrós y Sendra, 2021), *Retos de la formación en radiología en la era de la inteligencia artificial* (Gorospe-Sarasúa et al., 2022), *Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior* (Rodríguez, 2021), *Desarrollo de un contenedor y clasificador automático de material reciclable como estrategia de economía circular en el contexto educativo* (Salinas et al., 2021) y, *Consideraciones para la incorporación de la inteligencia artificial en un programa de pregrado de ingeniería eléctrica* (Coto, 2021).

Con el propósito de describir las tendencias empíricas y discursivas en IA y educación superior en los artículos seleccionados, estos fueron sometidos a un análisis de contenido simple, describiendo las características de cada uno.

El primer artículo se desarrolla en el contexto de la formación universitaria de ingenieros eléctricos en la Universidad de Costa Rica; surge del reconocimiento de la rápida proliferación de técnicas y aplicaciones de la IA en los diferentes escenarios humanos, hecho que ha tenido impacto en la manera como los humanos resuelven problemas relacionados con sistemas de energía, de señales y de información. Con esta base se argumenta la necesidad de crear estrategias de difusión del conocimiento científico a toda la comunidad de ingenieros, para resaltar la utilidad de la IA en los diversos campos aplicados de la ingeniería eléctrica. Desde antaño, las universidades se han orientado en limitar el acceso a esta información y al entrenamiento en este rubro a estudios de posgrado y laboratorios especializados dentro de los claustros. Entonces, en el artículo se discutió la conveniencia y forma

apropiada de introducir la IA en el currículo de pregrado en carreras de ingeniería. En este sentido, hubo argumentos críticos alrededor del currículo del programa de ingeniería y se problematizó este asunto desde los contenidos y la didáctica necesarios para familiarizar a los estudiantes con las aplicaciones de la IA, atendiendo las bases teóricas y prácticas del programa, que lleva ya un curso temporal de formación.

El segundo artículo se desarrolla en el contexto de la didáctica en el campo de la educación superior, considerando los desarrollos tecnológicos de la humanidad en la última década. Nace del reconocimiento del sector educativo, como un escenario cambiante por naturaleza y, más aún, a partir del avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo cual se ha visto abocado en la creación de sistemas de tutores inteligentes (ITS), que se configuran a partir de la IA, para ajustarse a las características propias del proceso de aprendizaje de cada estudiante, revolucionando la concepción de la ya tradicionalmente descrita relación entre el enseñante, el saber y el aprendiz. Esto, a su vez, implica la utilización de aparatos electrónicos como computadores, tabletas, celulares, etc., en el espacio del salón de clases. Se discutió el uso y características de los sistemas de tutoría inteligente como programas de enseñanza asistida por computadora, los cuales utilizan técnicas de IA para la representación del conocimiento y así, proponer/dirigir una enseñanza preparada para comportarse como un experto capaz de realizar un diagnóstico situacional del alumno y, con relación a ello, ofrecer una solución o acción. Para lograrlo, se caracterizó los diferentes componentes de un sistema de tutoría inteligente y su aplicación en diferentes contextos.

El tercer artículo se despliega en el contexto de prácticas culturales de estudiantes universitarios en la Universidad de la Amazonía en Colombia. Tuvo por objetivo, realizar una caracterización de los residuos sólidos reciclables producidos en la universidad y, desarrollar un contenedor y clasificador automático

para contribuir, por medio de las TIC, al proceso de sostenibilidad ambiental ligado al concepto de economía circular en el ámbito educativo. Para ello recurrieron a un método fragmentado en cinco fases: conocimiento del manejo de residuos sólidos de los usuarios de las cafeterías, caracterización de los residuos sólidos, diseño y construcción del contenedor, entrenamiento del sistema de IA y prueba interna beta test. Con los datos obtenidos sobre la cantidad de residuos generados por la comunidad educativa se determinó el ingreso aproximado para la universidad, derivado del reciclaje por semana (≥ 138.000 pesos colombianos). Se diseñó y construyó con éxito el contenedor y clasificador automático capaz de reconocer y almacenar botellas plásticas empleando una red neuronal artificial. Se concluyó que, el reciclaje de residuos plásticos en cualquier comunidad humana, en este caso una universidad, aporta a la sostenibilidad ambiental y que, la creación de tecnologías como el contenedor y clasificador automático es una forma eficiente de garantizar la selección y clasificación de elementos reciclables.

El cuarto artículo se llevó a cabo en el contexto de la aplicación de la IA en las ciencias médicas. Desde hace décadas ha sido frecuente el esfuerzo de los científicos por aprovechar los desarrollos tecnológicos de la humanidad para favorecer la práctica médica. Recientemente, la IA se ha convertido en todo un campo de estudio relacionado con mejoras en procedimientos médicos. Este artículo se centró en su aplicación en la praxis de un grupo de radiólogos. Su aporte fue más allá del análisis de la misma como una herramienta para alcanzar fines clínicos en medicina; se construyó una línea discursiva y argumentativa alrededor de la incidencia que esta tiene en la forma como se enseña y aprende radiología. Se concluyó que, particularmente, la radiología es una especialidad médica en donde la IA ya ha generado evidentes cambios no solamente a partir de la aplicación de nuevas tecnologías en la praxis de los médicos radiólogos, sino en cómo se relacionan estos con su objeto de estudio o análisis, haciendo de la IA el medio a través del cual acceden a ello, así como el contexto mismo de aprendizaje.

Por tanto, se requiere una formación constante de los estudiantes en IA y la promoción de reflexiones críticas que giren en torno a la ética vinculada con la praxis médica y la IA.

El quinto artículo giró en torno al contexto de la aplicación de la IA en las ciencias médicas. El estudio tuvo por objeto, analizar la percepción de alumnos de medicina sobre el impacto de la IA en radiología. Para ello, los autores realizaron una encuesta a 341 estudiantes españoles de radiología. Concluyeron que estos, en su mayoría, si bien reconocen la IA como un fenómeno de alto impacto en la especialidad médica de radiología, no pueden identificar a detalle los puntos específicos sobre los cuales ella impacta en la radiología. Se mostraron orientados a afirmar que la IA no implicaría una afección negativa en la empleabilidad de los radiólogos en un futuro, así como a afirmar que es vital la formación en ella desde las asignaturas de pregrado en medicina.

Con el propósito de delimitar los alcances y retos de la IA y su relación con la educación superior con base en las tendencias empíricas y discursivas descritas, se relató para el grupo de artículos y para cada artículo en particular, tanto los aportes realizados al conocimiento científico en términos de la forma en que la IA incide en la educación superior, como las preguntas que quedan abiertas o sin responder respecto al mismo rubro. En cuanto a las tendencias generales de los artículos, se identificó que la literatura en español sobre IA y educación superior es escasa; esto explica que solamente hayan sido incluidos cinco artículos dentro del presente estudio.

De estos cinco artículos, dos fueron empíricos y tres de reflexión. La IA se concibe de dos maneras: como el desarrollo de dispositivos tecnológicos inteligentes que sirven como herramientas para los profesionales en los diferentes campos aplicados de las ciencias, y como un fenómeno que reconfigura la forma de aprender y de enseñar de los estudiantes y docentes de educación superior. Mientras que los artículos empíricos estuvieron centrados en describir la IA como una herramienta de trabajo para

los campos aplicados de las ciencias, los artículos teóricos orientaron su discurso a problematizar el impacto que puede tener su desarrollo en la formación de los estudiantes; es decir, en la relación del maestro con la enseñanza y la relación del estudiante con el aprendizaje. El alcance más importante de la IA en el contexto de la educación superior señalado por los artículos es su reconocimiento como factor de alto impacto, aunque, el reto más significativo es la falta de conocimiento y precisión respecto a este mismo rubro; esto es, si bien se reconoce que es un factor de relevancia, no se sabe a ciencia cierta en qué medida llegará a transformar la educación superior.

Discusión

A partir de la descripción realizada de los artículos analizados, es posible identificar diferentes asuntos o ejes clave sobre los cuales gira en la actualidad el campo de estudio de la IA y su relación con la educación superior. A continuación, se problematiza dichos temas críticos.

En cuanto a los retos que tiene la IA por resolver en el contexto educativo, está inicialmente el costo que tiene este tipo de tecnología, así como su incapacidad de realizar lecturas y predicciones precisas de emociones humanas. Los diferentes programas que existen se limitan a respuestas concretas, sin que se pueda generar resultados más eficientes. No obstante, en el nivel de desarrollo actual, la IA está presente en la detección facial de los móviles, en los asistentes virtuales de voz como Siri de Apple, Alexa de Amazon o Cortana de Microsoft y está integrada en dispositivos cotidianos a través de *bots* (abreviatura de robots) o aplicaciones para móvil. Todos estos avances en IA tienen como propósito, hacer más fácil la vida de las personas (Jara y Ochoa, 2020; Ocaña-Fernández et al., 2019).

Otro posible escenario en el que la IA impactaría radicalmente el contexto educativo es el relativo a las realidades virtuales o simulaciones. Históricamente, los humanos y otros animales han utilizado el juego como un medio para promover el desarrollo vital. Hoy, la tecnología permite interactuar con juegos sumamente

elaborados que sobrepasan por mucho los de antaño, como meter una bola en un hoyo. Ahora bien, si además de lo que ya se conoce en la actualidad sobre juegos se incluye la variable de la IA en ellos, las posibilidades que se vislumbra ante los ojos de la comunidad educativa parecen prácticamente infinitas. Vale la pena imaginar solamente por un instante, un centro de estudios de cualquier nivel de formación en donde, a través del juego en espacios individualizados de interacción con máquinas inteligentes, sea posible aprender todo lo que se pretenda enseñar. Se convertiría la IA en el contexto ideal para favorecer el moldeamiento de comportamientos en las personas, con unos resultados óptimos jamás soñados (Ocaña-Fernández et al., 2019).

Las ciencias de la educación señalan con frecuencia el juego como un medio favorecido para promover el aprendizaje. De hecho, es común el imaginario de que el juego es para los niños y, la verdad es que no siempre es así. Los adultos también aprenden a través del juego. Esta es una realidad que debe ser revisada con lupa por los claustros universitarios; es una deuda histórica. Es común encontrar quejas de los estudiantes en distintos niveles de formación en cuanto a lo aburrido que es el contexto educativo; este es un problema sumamente grave, pues la evidencia es amplia respecto a la conexión entre emoción y memoria. Esto significa que el aprendizaje se consolida con mucho más éxito si está vinculado con estados emocionales (Rodríguez, 2021).

El aburrimiento es uno de los factores de riesgo más grande para que los estudiantes no aprendan. Ante esta situación, los docentes han realizado históricamente grandes esfuerzos para innovar sus métodos de enseñanza y ofrecer ambientes más dinámicos, activos y atractivos. La IA emerge como una solución sumamente atractiva para esta problemática, justamente por su cualidad de ajustarse a las características individuales de cada aprendiz (Bonam et al., 2020; Ocaña-Fernández et al., 2019).

En el campo del diseño instruccional y la didáctica ya se vislumbra la llegada de la IA. Conceptos como gamificación, *game-based learning* o *serious games*

son cada vez más frecuentes y familiares para los docentes. Sin embargo, no todos los nuevos términos son intercambiables, haciendo necesario precisar sus diferencias (Sekeroglu et al., 2019).

La gamificación funciona como una estrategia didáctica motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje para promover comportamientos específicos en el alumno, dentro de un ambiente que le sea atractivo, generando un compromiso con la actividad en la que participa y, apoyando el logro de experiencias positivas para alcanzar un aprendizaje significativo. La idea de la gamificación no es crear un juego, sino que las personas se valgan de los sistemas de puntuación-recompensa-objetivo que, normalmente, componen a los mismos (Elles y Gutiérrez, 2021).

Por otra parte, el Aprendizaje Basado en Juegos se refiere al uso de juegos como medios de instrucción. Usualmente, se presenta como el aprendizaje a través de juegos en un contexto educativo diseñado por los profesores. Generalmente, son juegos que ya existen, cuyas mecánicas ya están establecidas y son adaptadas para que exista un balance entre la materia de estudio, el juego y la habilidad del jugador para retener y aplicar lo aprendido en el mundo real. En función de la dinámica que se persiga, se deberá explotar más unas técnicas mecánicas que otras (Portela et al., 2019).

Lo que la comunidad educativa debe comprender en este punto, en especial las universidades, es que la tecnología y, puntualmente la IA, han llegado para quedarse. El reto hoy, es ir al mismo ritmo de avance que estas nuevas realidades. La educación no puede, en ninguna circunstancia, convertirse en un conjunto de saberes obsoletos sobre la enseñanza; por el contrario, los educadores están convocados actualmente a asumir la misión de incluir el uso de tecnologías en su ejercicio pedagógico y andragógico o, incluso, mejor, basar el acto educativo mismo en estas tecnologías. El límite pareciera ser la propia imaginación de los maestros. La IA avoca a la humanidad a soñar en grande; no hay fronteras respecto a las posibilidades de la enseñanza y la construcción de escenarios educativos mejores para la sociedad (Cobo, 2017).

Conclusiones

A partir de este estudio, fue posible identificar las características de la literatura revisada por pares sobre educación superior e inteligencia artificial en español entre 2020 y 2022.

Con base en la selección en bases de datos científicas de artículos que cumplieran los criterios de inclusión/exclusión del estudio, se concluye que la literatura en español sobre IA y educación superior es escasa; esto explica que solamente hayan sido incluidos cinco artículos dentro del presente estudio.

Considerando las tendencias empíricas y discursivas en IA y educación superior identificadas en los artículos seleccionados, se concluye que la IA se concibe de dos maneras: como el desarrollo de dispositivos tecnológicos inteligentes que sirven como herramientas para los profesionales en los diferentes campos aplicados de las ciencias y, como un fenómeno que reconfigura la forma de aprender y de enseñar de los estudiantes y docentes de educación superior. Mientras que los artículos empíricos estuvieron centrados en describir la IA como una herramienta de trabajo para los campos aplicados de las ciencias, los artículos teóricos orientaron su discurso a problematizar el impacto que puede tener su desarrollo en la formación de los estudiantes; es decir, en la relación del maestro con la enseñanza y la relación del estudiante con el aprendizaje.

Al delimitar los alcances y retos de la IA y su relación con la educación superior con base en las tendencias empíricas y discursivas descritas, se concluye que el logro más importante de esta en el contexto de la educación superior señalado por los artículos, es su reconocimiento como factor de alto impacto; no obstante, el reto más significativo es la falta de conocimiento y precisión respecto a este mismo rubro; es decir, si bien se reconoce que es un factor de importancia, no se sabe a ciencia cierta en qué medida llegará a transformar la educación superior.

Referencias

- Abeliuk, A. y Gutiérrez, C. (2021). Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits de Ciencia*, 21(1), 14-21.
- Ávila-Tomás, J. F., Mayer-Pujadas, M.Á. y Quesada-Varela, V. J. (2021). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: Importancia actual y aplicaciones prácticas. *Atención Primaria*, 53(1), 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.014>
- Bonam, B., Piazzentin, L. y Possa, A. (2020). Educación, Big Data e Inteligencia Artificial: Metodologías mixtas en plataformas digitales. *Comunicar, Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 65(1), 43-52. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-04>
- Caparrós, G. y Sendra, F. (2021). Percepciones de estudiantes de medicina sobre el impacto de la inteligencia artificial en radiología. *Revista Radiología*, 29(1). <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.03.006>
- Cobo, C. (2017). Repensar el futuro de la educación superior: ¿con qué desafíos podemos encontrarnos? *Propuesta Educativa*, (48), 19-27.
- Coto, M. (2021) Consideraciones para la incorporación de la inteligencia artificial en un programa de pregrado de ingeniería eléctrica. *Actualidades Investigativas en Educación*, 21(2), 1-25. <https://doi.org/10.15517/aie.v21i2.44893>
- Cromton, H. & Song, D. (2021). The Potential of Artificial Intelligence in Higher Education. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 62(1), 1-4. <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n62a1T>
- De Miguel, R. (2019, 15 de julio). Alan Turing, el matemático que descifró el código nazi, pondrá rostro al nuevo billete de 50 libras. *El País*. https://elpais.com/economia/2019/07/15/actualidad/1563206395_471308.html

- Elles, L. M. y Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de tecnologías de la información y la comunicación en educación básica secundaria. *Interacción, Revista Digital de AIPO*, 2(1), 7-16.
- Fernández-Sánchez, H., King, K. y Enríquez-Hernández, C. (2020). Revisiones sistemáticas exploratorias como metodología para la síntesis del conocimiento científico. *Enfermería Universitaria*, 17(1), 87-94. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.1.697>
- Flores, F., Sánchez, D., Urbina, R., Coral, M., Medrano, S. y Gonzáles, D. (2022). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353-372. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
- García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B. y Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1421>
- González-Arencibia, M. y Martínez-Cardero, D. (2020). Dilemas éticos en el escenario de la inteligencia artificial. *Economía y Sociedad*, 25(57), 93-109. <https://doi.org/10.15359/eys.25-57.5>
- Gorospe-Sarasúa, L., Muñoz-Olmedo, J., Sendra-Portero, S., De Luis-García, R. (2022). Retos de la formación en radiología en la era de la inteligencia artificial. *Revista Radiología*, 64(1). <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.10.003>
- Jara, I. y Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. Banco Interamericano de Desarrollo BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J. y Ribal, M. (2018). Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, 42(8), 499-506. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.01.010>
- Marín-García, S. (2019). *Ética e inteligencia artificial*. Universidad de Navarra. *Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa*, (42), 1-30. <https://dx.doi.org/10.15581/018.ST-522>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. y Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Padilla, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI, Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Portela, Y. M., Armijos, J. L., Guaicha, K. M. y Loaiza, M. C. (2019). Las estrategias de aprendizaje en la educación superior: un constante reto. *Conference Proceedings UTMACH*, 3(1), 479-487.
- Rodríguez, M. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>
- Salinas, E., Anacona, J., Patino, O. e Hillán, E. (2021). Desarrollo de un contenedor y clasificador automático de material reciclable como estrategia de economía circular en el contexto educativo. *Ingeniería y Desarrollo*, 39(1), 156-174. <https://doi.org/10.14482/inde.39.1.006.38>
- Sekeroglu, B., Dimililer, K. y Tuncal, K. (2019). La inteligencia artificial en educación: aplicación en la evaluación del desempeño del alumno. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(1), 1-21. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v28i1.1594>