

Inteligencia artificial y transformación social: desafíos para el sistema educativo en Ecuador

Intel·ligència artificial i transformació social: desafiaments pel sistema educatiu a Equador

Artificial intelligence and social transformation: challenges for the educational system in Ecuador

Michelle Arias Sinchi

Universidad Nacional de Educación, Ecuador.
Investigadora del Observatorio de la Universidad
Nacional de Educación UNAE, Ecuador, desde
diciembre de 2022.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9524-3552>

E-mail: michelle.arias@unae.edu.ec

Kelly Loaiza Sánchez

Universidad Nacional de Educación, Ecuador

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3245-8548>

E-mail: kelly.loaiza@unae.edu.ec

Tomás Fontaines-Ruiz

Profesor titular. Director de investigación de la Universidad Técnica de Machala, El Oro, Ecuador.

Doctorado en Estudios del Discurso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2372-1850>

E-mail: tfontaines@utmachala.edu.ec

Diego Apolo Buenaño

Docente Titular de la Carrera de Educación en Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional de Educación, UNAE. Docente a tiempo parcial en la Universidad San Francisco de Quito

Doctor en Ciencias de la Educación TEDx Speaker, Embajador Digital para Ecuador por Fundación Telefónica Movistar. y representante al Consejo Superior Universitario..

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1123-1483>

E-mail: diego.apolo@unae.edu.ec

Resumen: La tecnología ha evolucionado de manera exponencial; pese a ello, los sistemas educativos mantienen visiones artefactuales que no permiten su apropiación social desde enfoques de justicia, democracia y transformación en la sociedad digital. Sin embargo, la inteligencia artificial ha ido ganando terreno por su promesa de traer al alcance de un clic una infinidad de resultados a diferentes preguntas de una manera rápida. En este contexto, el objetivo de este estudio fue analizar de qué manera los actores educativos en el Ecuador emplean la inteligencia artificial, los niveles de conocimientos que manejan y los desafíos que enfrentan para tener un abordaje hacia la transformación social. Para ello, se recurrió a un enfoque mixto

que incluyó la aplicación de 574 encuestas a asesores educativos y docentes del Ministerio de Educación y cuatro entrevistas a informantes clave pertenecientes al gobierno, organismos no gubernamentales y academia. Como principales hallazgos se expone que los informantes en su mayoría han tenido contacto con esta tecnología; pero, eso no quiere decir que conozcan los desafíos que implican desde la ética, las relaciones sociales, institucionales, los mecanismos de control y vigilancia a los que se enfrentan. Una de las principales categorías que resalta de las entrevistas es el rol que deben tomar los directivos como líderes educativos, el gobierno y la creación de alianzas para acompañar y brindar las oportunidades a docentes para desarrollar reflexiones y proyectos contextualizados en las instituciones educativas.

Palabras claves: inteligencia artificial, educación, Ecuador, sistema educativo, transformación social.

Resum: La tecnologia ha evolucionat de manera exponencial; malgrat això, els sistemes educatius mantenen visions artefactuals que no permeten la seva apropiació social des d'enfocaments de justícia, democràcia i transformació a la societat digital. Tot i això, la intel·ligència artificial ha anat guanyant terreny per la seva promesa de portar a l'abast d'un clic una infinitat de resultats a diferents preguntes d'una manera ràpida. En aquest context, l'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar de quina manera els actors educatius a l'Equador fan servir la intel·ligència artificial, els nivells de coneixements que manegen i els desafiaments que s'enfronten per tenir un abordatge cap a la transformació social. Per fer-ho, es va recórrer a un enfocament mixt que va incloure l'aplicació de 574 enquestes a assessors educatius i docents del Ministeri d'Educació i quatre entrevistes a informants clau que pertanyen al govern, organismes no governamentals i acadèmia. Com a principals troballes s'exposa que la majoria dels informants han tingut contacte amb aquesta tecnologia; però això no vol dir que coneguin els desafiaments que impliquen des de l'ètica, les relacions socials, institucionals, els mecanismes de control i vigilància a què s'enfronten. Una de les principals categories que ressalta de les entrevistes és el rol que han de prendre els directius com a líders educatius, el govern i la creació d'aliances per acompanyar i brindar les oportunitats a docents per desenvolupar reflexions i projectes contextualitzats a les institucions educatives.

Paraules clau: intel·ligència artificial, educació, Equador, sistema educatiu, transformació social.

Abstract: Technology has evolved exponentially; Despite this, educational systems maintain artifactual visions that do not allow social appropriation of this from approaches of justice, democracy and transformation in the digital society. Thus, artificial intelligence has been gaining ground for its promise of bringing an infinite number of results to different questions quickly within the reach of a click. For this reason, the objective of this study was to analyze how educational actors in Ecuador use artificial intelligence, levels of knowledge and challenges that exist to have an approach towards social transformation. To achieve this, a mixed approach was used by applying 574 surveys to educational advisors and teachers from the Ministry of Education and three interviews with key informants belonging to the government, non-governmental organizations and academia. As the main findings, it can be mentioned that the majority of informants have had contact with this technology; But that does not mean that they know the challenges they imply from ethics, social and institutional relations, control and surveillance mechanisms that they face. One of the main categories that stands out from the interviews is the role that managers must take as educational leaders, the government and the creation of alliances to accompany and provide opportunities for teachers to develop reflections and projects contextualized in the institutions.

Keywords: artificial intelligence, education, Ecuador, educational system, social transformation.

1 Introducción

La Inteligencia Artificial [IA] está polarizando el mundo alrededor de sus beneficios y riesgos. China y Estados Unidos abanderan las investigaciones en este campo y sus resultados avizoran un crecimiento sostenido en su integración a la mejora continua de la educación (SHI Y WAN, 2024). En Ecuador, la llegada de la IA ofrece la transformación de múltiples sectores incluyendo la educación. Por una parte, crea escenarios de inmediatez para responder a las demandas del sistema educativo en múltiples contextos y en paralelo, propone desafíos al redimensionar el modo de vivir la educación que hasta ahora se experimenta. Con base en lo mencionado, esta investigación tuvo como objetivo analizar cómo los actores educativos en Ecuador emplean la Inteligencia Artificial, los niveles de conocimiento que manejan y los desafíos que enfrentan en su esfuerzo por contribuir a la transformación social.

Considerando que el Ecuador al ser un país pluricultural y diverso, el manejo de la IA demanda una atención integral porque el cambio se está escribiendo en presente continuo y por ello las brechas emergen de forma espontánea. El fácil acceso a los chatbox pone en jaque la privacidad de los datos, la libertad de expresión, la divulgación de información falsa con potencial para vulnerar la episteme ciudadana y al mismo tiempo, pone de manifiesto que: 1) los docentes suelen carecer de los saberes para afrontar el cambio inducido por la tecnología; 2) las infraestructuras escolares muestran debilidad; 3) el currículo se estructura desde una excesiva rigidez y 4) la gestión de la educación tiene una ausencia de políticas específicas que permitan aprovechar las bondades de la IA sin caer en compromisos éticos (He, 2024; Xia Et Al., 2024; Andrés & Ramón, 2023; Okagbue Et Al., 2023; Hasanein & Sobaih, Salvagno Et Al., 2023; Rusandi Et Al., 2023; López Et Al., 2022; Apolo et al., 2020).

Esta autonomía de la IA generativa desencadena un conjunto de preocupaciones vinculadas con la circulación de las ideas, la potencial marginación que los algoritmos pueden provocar al desatender las condiciones culturales de los usuarios, la potencial marginación de los actores como consecuencia de los sesgos sociales en la programación terminan por demandar una integración ética y equitativa de la IA en el sistema educativo (Cornejo & Cippitani, 2023; Hasanein & Sobaih, 2023; He, 2024; Xia et al., 2024). En esta investigación se consideran tres premisas que son la base de su problematización. A continuación se develan.

La primera premisa muestra que la llegada de la IA amenaza, entre otros, a la integridad académica y a los procesos de evaluación educativa. Ella, mientras ofrece herramientas para personalizar el aprendizaje y potenciar la evaluación, también facilita el plagio y otros actos de deshonestidad académica, lo cual demanda una redimensión crítica y ética de lo que significa acercarse al conocimiento (Xia et al., 2024). En este sentido, el horizonte educativo pone de manifiesto un diálogo disciplinario mediado por la tecnología promoviendo el equilibrio entre las bondades de esta tecnología con la necesidad de avivar en el estudiante la crítica, la alfabetización informacional, la imparcialidad evaluativa, para afrontar las tensiones y provocaciones que la instantaneidad pudiera provocar. La idea es afrontar la posibilidad de dependencia tecnológica (Jo, 2024) y dejan planteado el desafío de cómo integrarla para potenciar el aprendizaje sin comprometer la autonomía y el pensamiento crítico del estudiantado.

La segunda premisa tiene un carácter interaccional. Se considera que la IA está transformando la interacción entre docentes y estudiantes (Al Shloul et al., 2024). Además de personalizar el aprendizaje, generar una retroalimentación interactiva en favor del rendimiento académico, lleva al límite al desempeño curricular ya que contribuye a la identificación de las necesidades educativas, del entorno productivo y de la posibilidad de alinear el currículo a estas demandas. No obstante, la resistencia al cambio, la necesidad de una infraestructura adecuada y de capacitación docente siguen presentándose como barreras por superar (Clegg & Sarkar, 2024) y potenciales reductores del pensamiento crítico y la autorregulación de los estudiantes (Lo et al., 2024).

La tercera premisa está ligada a la actitud ética y al potencial transformador que subyace a la relación entre la IA y la educación. En principio hay que insistir en el hecho de que tener una actitud que favorezca a la inteligencia artificial no garantiza su uso ético (Acosta et al., 2024). Las investigaciones muestran que los estudiantes experimentan vulnerabilidad sobre su potencial dependencia tecnológica, la posibilidad de cometer fraude académico y la desinformación; pero al mismo tiempo, miran en este tipo de desarrollos una herramienta que asegura calidad en el acto educativo que mirándolo positivamente, pudiera contribuir con una mayor equidad educativa siempre que se trabaje en superar las brechas en el diálogo entre

tecnología y currículo y se garanticen mecanismos de adecuación política y de infraestructura (Bayne & Ross, 2024; Lladó, 2023; Flores & García, 2023; Parreira et al., 2021; Okagbue et al., 2023; ahmad et al., 2021)

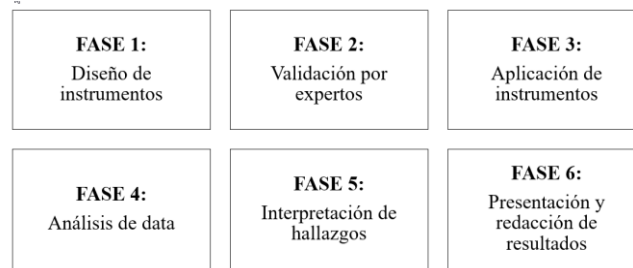
Estas premisas, muestran un comportamiento bipolar en tanto fluyen entre las bondades que la IA trae consigo en favor de la educación y las tensiones que implican para el contexto local. En este sentido, esta investigación adquiere relevancia en tanto valora las tensiones, brechas y oportunidades que los actores educativos del Ecuador experimentan frente a la materialización de la IA en la cotidianidad de la acción educativa.

2 Método

Para lograr el objetivo planteado se recurrió a un enfoque mixto de alcance descriptivo-exploratorio debido a que este brinda las posibilidades para abarcar los fenómenos de una manera integral (Hernández & Mendoza, 2018). Es importante destacar que esta temática ha tenido una producción científica rigurosa que presenta resultados y propuestas para su abordaje. En tal sentido, se han revisado diferentes estudios relacionados al campo educativo con el fin de identificar las técnicas e instrumentos que permitieron recabar los datos (Lopezosa et al. 2023; Mayol, 2023; Martínez et al. 2023; Sanabria et al. 2023). A partir de ello, se tomó como base la entrevista semiestructurada, aplicada mediante una guía desde un método de análisis integrado de tablas cruzadas y análisis informatizado de datos textuales y la encuesta a partir de un cuestionario digital aplicando estadística descriptiva con la finalidad de recabar información a nivel nacional de docentes pertenecientes al sistema educativo ecuatoriano.

Una de las bases que se consideran relevantes es que durante el proceso de ejecución de esta investigación se aplicó una estrategia autorreflexiva y dinámica por fases propuesto por los investigadores que permitió realizar un recorrido en espiral desde el diseño de instrumentos hasta la redacción final:

Figura 1. Fases para el proceso de investigación. Fuente: elaboración propia.



Así, el proceso partió por: 1) la revisión de estudios que permitió la construcción de instrumentos; 2) la validación mediante 3 expertos nacionales e internacionales que brindaron aportes previo al envío; 3) para recabar los datos de la encuesta se contó con el apoyo del Colegio de Asesores Educativos del Ecuador, posteriormente se envió el formulario a docentes gracias al apoyo del Ministerio de Educación; 4) con este primer abordaje el equipo de investigadores analizaron la data y se estructuró la guía de entrevistas. Se establecieron como criterios para la selección de informantes claves los niveles de conocimiento y experiencia que hayan tenido en relación con la inteligencia artificial vinculada a ámbitos educativos y transformación social. 5) con la data obtenida se procedió a una triangulación que permitió la interpretación integral de los datos y 6) para terminar se volvió a realizar un análisis desde un diálogo crítico con el fin de presentar los resultados y discusión.

Con este diseño se logró obtener 574 registros correspondientes a asesores educativos que son funcionarios del Ministerio de Educación que realizan tareas de acompañamiento en cuanto a la gestión institucional con miras al cumplimiento de los estándares de calidad educativa y docentes del Ministerio de Educación correspondiente a un muestreo intencional que llenaron voluntariamente el cuestionario. Y el aporte de 4 expertos: Dra. Fabiola Aguilar, Asesora Educativa del Ministerio de Educación de Ecuador; Dra. María Cristina Martínez, Coordinadora de Transformación Social y Voluntariado de Fundación Telefónica Movistar Ecuador; la Dra. Sofía Cabrera, Coordinadora de ESPOL Divulga, proyecto de divulgación científica de la Escuela Superior Politécnica del Litoral; y el Mgs. José Flores Jácome, Coordinador General Técnico del Instituto Nacional de Evaluación.

Se agradece a la Universidad Nacional de Educación, UNAE Ecuador por la facilitación del software *Statgrafics* y *MaxQDA* para el análisis de este artículo.

3 Resultados y discusión

A partir de la encuesta y las entrevistas aplicadas se obtuvo la percepción de los participantes sobre los desafíos de la IA en ámbitos educativos y la transformación social. Se receptaron las respuestas de 40 asesores educativos y 534 docentes, cuyas edades oscilan entre 21 y 70 años. El 61 % de la muestra son mujeres y el 39 % son hombres. Los participantes laboran en 16 provincias de Ecuador, principalmente en El Oro, Zamora Chinchipe, Loja y Azuay. En cuanto a las instituciones educativas, el 57.5 % de los participantes están en el régimen Sierra-Amazonía y el 42.5 % en el régimen Costa-Galápagos.

3.1 Elementos clave para el análisis de IA y transformación social

3.1.1 Familiarización con el concepto de la IA

El 57 % de informantes que respondieron la encuesta indican un grado de familiarización con el concepto de IA entre *familiarizado* y *moderadamente familiarizado*. Con la finalidad de identificar las características de los participantes por el grado de familiarización con el concepto de IA, se desarrolla un análisis por edad y región. Se clasificó a los participantes en 5 rangos de edad: 21- 30, 31-40, 41-50, 51-60 y 61-70 años. La mayor concentración de informantes comprende de 31 a 60 años, que corresponde a más del 90%. Aquellos participantes que se consideran *muy familiarizados* con la IA representan el 9 % y están en el rango de 31 a 40 años. El 24.4 % reportó estar *poco familiarizado*. Mientras que aquellos que *no están familiarizados* con la IA son el 9 %.

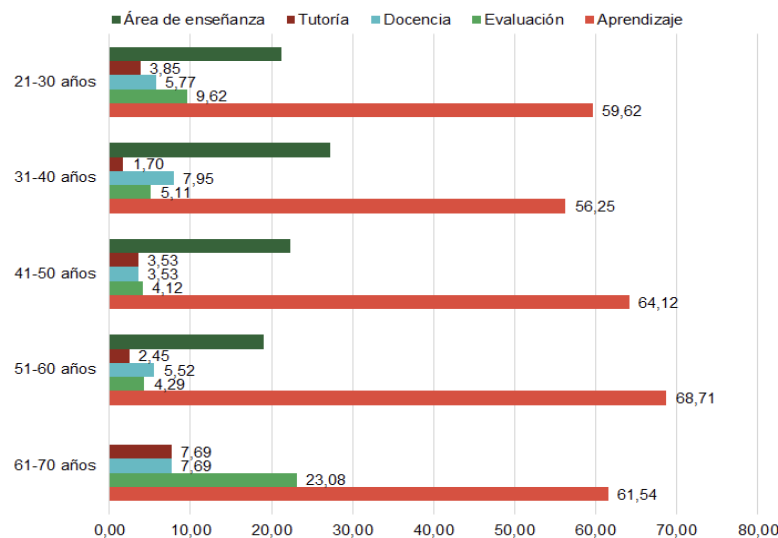
Con respecto a la región en donde se encuentran los informantes, no se encontraron diferencias. Este análisis permite entender que los participantes tienen nociones básicas sobre el concepto de IA, esto supone un desafío para su uso en las aulas. Así lo ratifica el aporte de informantes claves al mencionar que la transformación tecnológica ha provocado una distancia entre la sociedad y la tecnología, hacen hincapié en la necesidad de dejar de utilizar a la tecnología como un proceso mecánico y que debe existir una comprensión desde la operativización y la

conceptualización de esta tecnología. De igual forma, se afirma la postura de la UNESCO (2019), en donde se dilucida que los docentes deben empoderarse en el uso de la IA, porque ella no los va a reemplazar, la interacción y las relaciones de colaboración que se establecen con los estudiantes son necesarias para trabajar en entornos mediados por la IA (E03 y E04, entrevista, 2023).

3.1.2 Implicación de la IA en el ámbito educativo

De los encuestados que oscilan entre los 21 y 40 años, el 23% consideró que el aprendizaje es uno de los elementos educativos que cambiará con la utilización de la IA, mientras que el 10% seleccionó que las áreas de enseñanza tendrán mayor implicación en un futuro. De igual forma, los docentes de 41 a 70 años mantienen la tendencia donde el 40% cree que el aprendizaje y las áreas de enseñanza, serán los elementos que sufran modificaciones en un futuro debido a la IA. En menor medida, el número de profesionales de la educación han considerado que elementos como la evaluación, docencia y tutoría podrían cambiar por la aplicación de esta tecnología en la educación.

Figura 2. Percepción de los actores sobre los aspectos de la educación que pueden cambiar por la IA.



Fuente: elaboración propia

Por otra parte, los entrevistados refieren a los determinismos del impacto de IA en el aprendizaje. Donde expresan que estos pueden sufrir por: el acceso a la IA, la democratización de la IA, el enfoque de derechos en temas de protección de la niñez y la seguridad digital. Mientras que se plantean retos sobre la formación docente para, la contextualización de la tecnología a la realidad y la mejora del aprendizaje. Cabe hacer referencia también existen posturas que muestran como los docentes mencionan no usar IA en el proceso de enseñanza y aprendizaje debido al desconocimiento y el miedo (E01, E02, E03 y E04, entrevista, 2023).

En la misma línea, se puede ubicar los resultados de la investigación de Baidoo & Ansah (2023), quienes plantean que la IA puede ser una herramienta para maximizar la enseñanza y el aprendizaje en los contextos académicos. De manera que, la implicación de la IA en el ámbito educativo es cada vez es mayor. Además esta cuenta con el potencial de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de la utilización de las múltiples herramientas que actualmente están a disposición de los docentes.

3.1.3 Percepción del porcentaje de conocimiento sobre IA

Se preguntó a los asesores y docentes acerca de su percepción del porcentaje de conocimiento de la IA que consideran que tiene cada actor educativo, referido a: asesores, directivos, docentes, padres de familia/representantes y estudiantes. Los rangos establecidos fueron de 0% a 75 %. La percepción de los participantes es que los padres de familia/representantes, con el 41.3 %, no tienen conocimiento de la IA. A los asesores, docentes, directivos y estudiantes se les asigna el 10 % de conocimiento de la IA. A pesar de que el término de IA fue utilizado por primera vez en los años cincuenta (López De Mántaras, 2018) no es sino hasta los últimos años que ha tomado la suficiente fuerza para posicionarse en las áreas del conocimiento. Sin embargo, de acuerdo con la percepción de los participantes todavía se desconoce de la IA y sus usos. Como afirma Madrigal (2020) “la ciencia y la tecnología no tiene sentido si no llega a los ciudadanos” (p.111).

En el percentil más alto están los asesores con 37.4 %, los directivos 23 % y los docentes 18.5 %. No se encontraron diferencias por género. La tendencia indica que los demás actores educativos mantienen un porcentaje bajo de conocimientos de la IA. En este sentido, desde las entrevistas se establece la importancia de evitar que la propia tecnología sea un medio de

exclusión, sino que permita la inclusión digital para la transformación social. Mientras que aborda la importancia de autoprepararse a nivel social para ayudar a responder dudas y preguntas sobre el uso de la IA (E01, E02, E03 y E04, entrevista, 2023).

También, entre los resultados por el nivel de formación de los participantes, la muestra está comprendida mayoritariamente por dos grupos: profesionales con un título de tercer nivel (tecnología/licenciatura en el ámbito educativo) y profesionales con estudios de cuarto nivel de maestría (cursando y terminada). Con respecto a la frecuencia con la que promueven el uso de la IA en las aulas de clase, se obtiene que el 42.68 % de participantes *Ocasionalmente* lo hacen, el 18.64 % *Casi siempre*, el 17.07 % *Casi nunca*, el 12.20 % *Nunca* y el 9.41 % participantes *Siempre* lo promueven, de acuerdo con la muestra total conformada por 574 docentes y asesores educativos. De manera general e independientemente del nivel de formación de los participantes, existe un predominio de frecuencia *Ocasional*. Lo último expuesto, al igual que el apartado anterior y en diálogo con lo dilucidado de la entrevista, se resalta la importancia de la disposición de los docentes para afrontar los desafíos que supone trabajar con IA, desde un proceso de mediación y comprensión para mejorar el proceso de aprendizaje (E04, entrevista, 2023).

3.1.4 Ventajas y desventajas del uso de la IA por el nivel de conocimiento

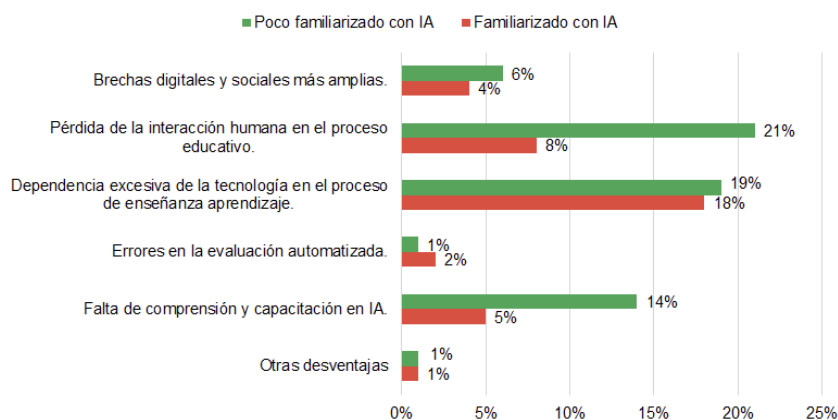
En cuanto a las ventajas de utilizar la IA en el aula de clases, las respuestas más destacadas en ambos grupos *Familiarizado* y *Poco familiarizado* con el concepto de IA son: el 31.1 % *Mejora de la personalización del aprendizaje*, el 25% *Retroalimentación inmediata y precisa*, 17.9 % *Facilitación de la colaboración y el trabajo en equipo* y el 16.02 % *Identificación temprana de dificultades de aprendizaje*. Estos aspectos se enmarcan en las actuales investigaciones, tal y como lo menciona Aparicio (2023) “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” (p. 218).

Esto además se relaciona con las respuestas de las entrevistas, E01 menciona que la IA permite crear un espacio de desarrollo integral. E02, indica algunas ventajas: las estrategias y metodologías que puede utilizar para alcanzar una destreza, la gestión del tiempo para planificación y cómo trabajar destrezas para adaptaciones curriculares. E03 expone que la IA

permitirá fortalecer el sistema educativo a partir de la creación de nuevos currículos y su adaptación a cada contexto y situación, por ejemplo, menciona la planificación de una clase de historia a través de la recreación de un viaje por Egipto. Finalmente, E04 resalta la importancia de utilizar la IA para obtener información comparativa a partir de los sistemas de evaluación educativa a nivel regional, mejorar las evaluaciones, acceder a estrategias y metodologías basadas en evidencia.

En cuanto a las desventajas de utilizar la IA en el aula de clases, del 37% de participantes familiarizados con el concepto de IA, el 18% propone como posible desventaja la *dependencia excesiva de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje*, mientras que el 8% considera que sería la *pérdida de la interacción humana en el proceso educativo* y el 5% *falta de comprensión y capacitación en IA*. Por el otro lado, el 63% de participantes poco familiarizados con el concepto; de este grupo, el 21% afirma que la *pérdida de la interacción humana en el proceso educativo* es una de las posibles desventajas, el 19% *dependencia excesiva de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje* y el 14% *falta de comprensión y capacitación en IA*. Es decir, en ambos grupos se consideran las mismas desventajas en su uso.

Figura 3. Desventajas de utilizar IA en el aula de clases de acuerdo con la familiarización con IA.

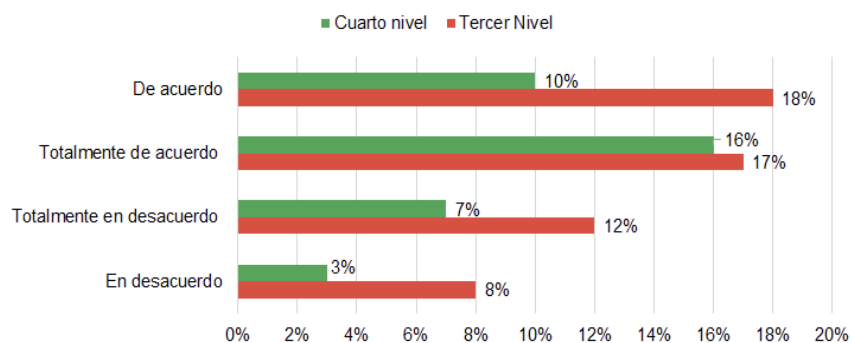


Fuente: elaboración propia

3.1.5 Cuestiones éticas de la IA en el ámbito educativo

En la encuesta se planteó la pregunta ¿considera importante establecer principios éticos claros para el uso de la IA en la educación escolarizada? El análisis tuvo como referencia el nivel de formación académica de los participantes. El 59% cuenta con una formación de tercer nivel, de ese grupo, el 34 % *están de acuerdo* y 25% *en desacuerdo*. Mientras que de los participantes que cursaron una formación de posgrado (40%), el 26% están *de acuerdo* y el 14% *en desacuerdo*. En complemento, Crompton & Burke (2023) explican que el pilar fundamental en la utilización de la IA es la previsión de riesgos de su utilización, que se acerca a la cuestión de ¿cómo convivir con la instrumentalización tecnológica que ha tenido lugar en el siglo XXI? La IA desde su eclosión crece a un ritmo exponencial; sin embargo, sus funcionalidades son predecibles; cuestión que posibilita comprender los mecanismos bajo los cuales trabajan estos programas informáticos.

Figura 4. Percepción de los actores sobre establecer principios éticos para el uso de la IA.



Fuente: elaboración propia

Los aspectos éticos que se consideran importantes tener en cuenta para el uso adecuado de la IA en el aula y potenciar el aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo con los resultados de la encuesta son: formación ética, establecer normas, honestidad académica, seguridad y privacidad. En el caso de los entrevistados, algunas ideas planteadas coinciden. E02 y E04 expresaron que algunos de los aspectos éticos a tomar en cuenta son el principio de resguardo de la información, la privacidad y la confidencialidad de los datos personales, la no perpetuación de procesos de discriminación desde los sesgos y estereotipos. Por su parte, E02 y E03 plantean el uso responsable de la IA en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Mientras que, E01 se

posiciona a favor de desarrollar un pensamiento crítico e identificar nuevos modelos para la interacción social en un mundo cambiante y complejo. En complemento, E03 indica que es importante reflexionar sobre el acceso equitativo a la tecnología y la adaptación de la IA a los diversos contextos.

Así también, para una evaluación ética de la IA es de suma importancia la previsibilidad de los daños. Esto debido a que no todo sistema técnico que cause algún tipo de daños a seres humanos, a sus pertenencias materiales o al medio ambiente es moralmente condenable, existen contextos en los que se puede justificar la realización de acciones de un sistema técnico que produzca cierto daño (Olivé, 2000).

En el contexto de la ética en la educación, también se tuvo en cuenta la pregunta ¿considera que la comunidad educativa debería recibir formación adicional sobre ética en el uso de la IA para la realización de las múltiples actividades escolares? A lo cual, el 60 % indicó que está *de acuerdo* en recibir formación sobre temas de ética en el uso de la IA. Por lo tanto, se percibe que los participantes muestran interés por generar competencias que complemente su reflexión y uso adecuado.

3.1.6 IA para un sistema educativo justo, democrático y transformador en la sociedad digital

Un sistema educativo justo, democrático y transformador debe ser el anhelo para la sociedad. Sin embargo, ¿cómo puede contribuir para ello la IA?; a este respecto E01 argumenta que se podría usar para desarrollar procesos de alfabetización digital a los actores educativos, fomentar espacios de protección de derechos y desarrollar códigos de ética en las instituciones educativas. E02 argumenta que esta tecnología podría aportar en la personalización del aprendizaje, promover la equidad y democratizar el conocimiento para facilitarlo.

E03 propone desarrollar políticas públicas y trabajar en equipo entre diversos actores sociales para brindar acceso a las tecnologías en los lugares donde aún no disponen de infraestructura tecnológica educativa. También, el diseño de productos y recursos que sean accesibles en distintos contextos y la capacitación de los docentes para que se involucren en el uso de IA. E04 plantea la necesidad de romper con la brecha de infraestructura tecnológica y pensar en el país

como un desarrollador y no solo consumidor, para ello las Instituciones de Educación Superior, fundaciones y empresas del área tecnológica pueden apoyar en el desarrollo de estas herramientas mediadas desde la IA.

La eclosión de la tecnología instó a las sociedades a preguntarse por el uso ético de la tecnología en la educación. Diversas investigaciones empíricas reportan implicaciones éticas en su uso de (Salazar & Benjamins, 2021; Nasim et al., 2022; Nguyen et al., 2023). Así, específicamente, en el campo de la educación es trascendente crear un marco normativo para la aplicación de la IA en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. El órgano rector de la educación junto con otras instituciones asesoras debe acordar principios éticos para la regulación desde propuestas contextualizadas y su aplicación en los centros educativos.

Los nuevos escenarios creados por la tecnología generan constantes reflexiones éticas para convivir armoniosamente. Debido a las diferentes creencias, ideologías, ideas de los humanos, no es posible dictar lineamientos únicos (Malo, 2021); pero existe la posibilidad de plasmar acuerdos contruidos a partir de la evidencia empírica que proporcionen orientaciones para un uso adecuado de la IA en la cotidianidad de las personas.

La transformación social desde la inteligencia artificial en el ámbito educativo posiciona a los docentes en un rol protagónico. A los entrevistados se les consultó sobre ¿cuáles son los primeros pasos que deberían hacer los docentes para esta integración? indican que es necesario pensar en cómo las tecnologías promueven derechos, comportamientos éticos y no se perpetúan sesgos y estereotipos. Coinciden en que: el primer paso es mejorar la actitud del docente frente a la tecnología mediante la predisposición para aprender y usar nuevas herramientas; el segundo paso es el interés por lo nuevo y capacitarse para implementarla; y el tercer paso desarrollar trabajo colaborativo entre docentes de las distintas áreas del saber científico para la planificación de propuestas pedagógicas interdisciplinarias en las que intervenga esta tecnología. De modo que, el desempeño docente se enriquezca con estas plataformas para fortalecer el proceso formativo y aportar en la transformación social desde las aulas (E01, E01, E03 y E04, entrevista, 2023).

3.1.7 Análisis informatizado de datos textuales

Para complementar los análisis se recurrió a la explotación de datos mediante frecuencias desde los aportes de los informantes claves para la entrevista. Así, se logran identificar las siguientes tendencias desde las categorías planteadas:

A partir de las percepciones resalta la relevancia que debe tener la contextualización de la IA, además de un punto clave como el desarrollo social que permita la autopreparación, la creación de espacios para la puesta en práctica en el cotidiano y que el ser humano sea el eje central para la innovación social continua.

Figura 5. Desafíos que tendría la inteligencia artificial para el sistema educativo



Fuente: elaboración propia

Desde esta consulta, surge relevante la identificación de propuestas que partan desde cambios pedagógicos, didácticos y curriculares que tomen en cuenta a los paradigmas y teorías emergentes que complementan el accionar desde las aulas. Además, no dejar de lado aspectos emocionales para el abordaje de la IA en ámbitos educativos que permita la apropiación social de la tecnología.

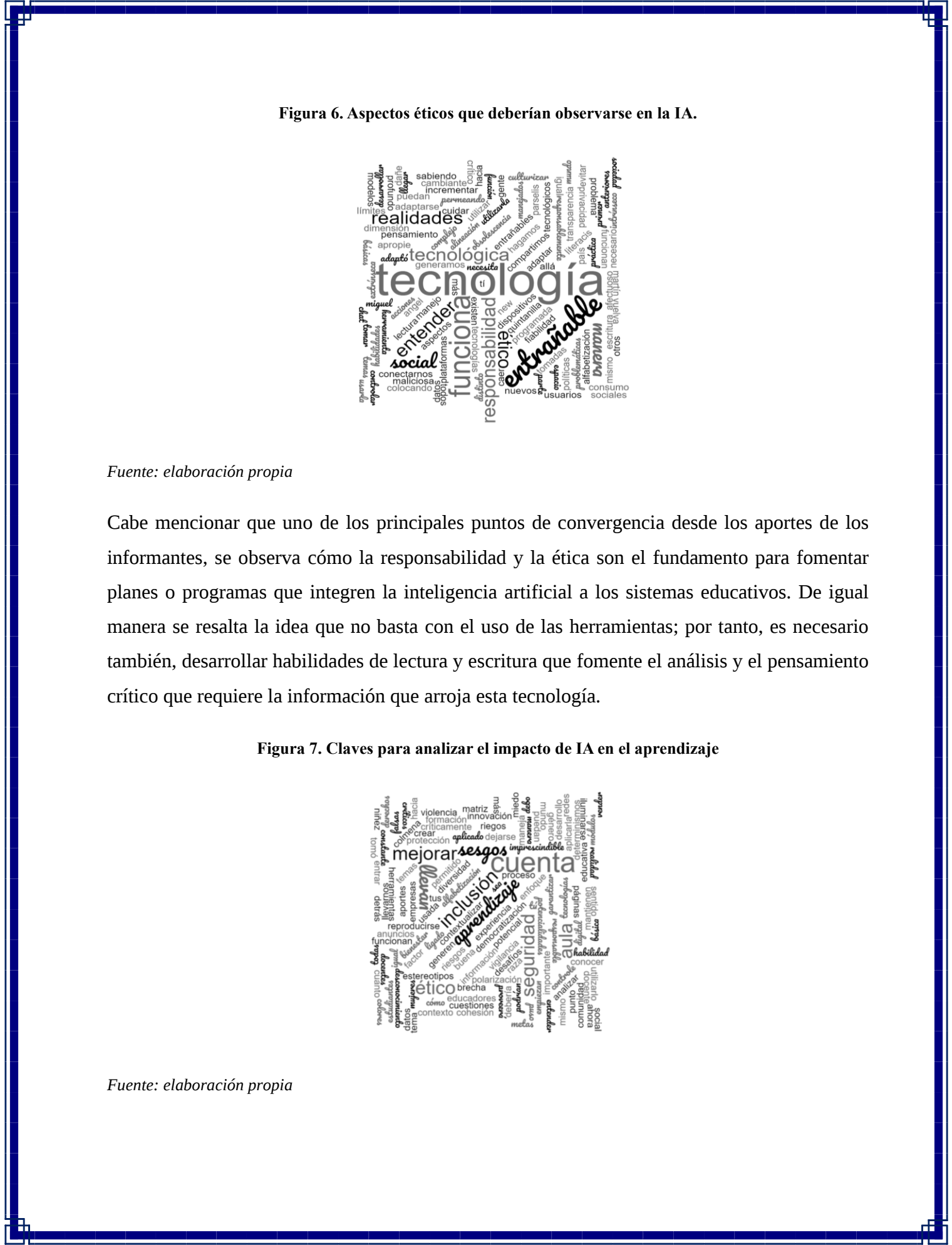
[illegible][illegible]

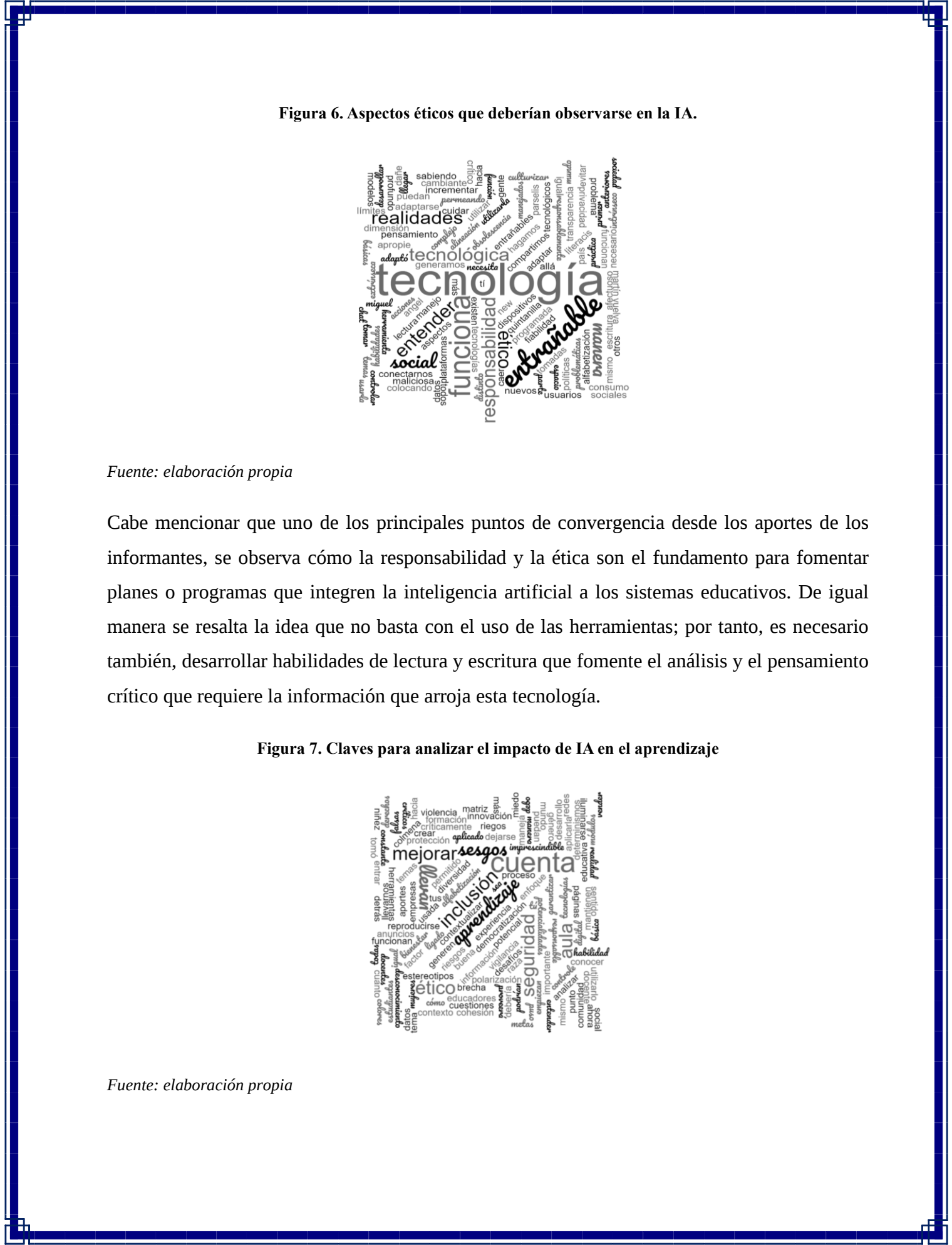
Figura 6. Aspectos éticos que deberían observarse en la IA.

Fuente: elaboración propia

Cabe mencionar que uno de los principales puntos de convergencia desde los aportes de los informantes, se observa cómo la responsabilidad y la ética son el fundamento para fomentar planes o programas que integren la inteligencia artificial a los sistemas educativos. De igual manera se resalta la idea que no basta con el uso de las herramientas; por tanto, es necesario también, desarrollar habilidades de lectura y escritura que fomente el análisis y el pensamiento crítico que requiere la información que arroja esta tecnología.

Figura 7. Claves para analizar el impacto de IA en el aprendizaje

Fuente: elaboración propia

[illegible][illegible]

Tomando en cuenta los aportes, se establece que las claves deben girar en torno a la inclusión, aprendizaje y ética. Es trascendente reconocer la IA desde un enfoque de democratización, seguridad y diversidad. En tal sentido, no se puede caer en determinismos que se centren en la herramienta; por tanto, se deben construir espacios dialógicos que reflexionen sobre estas claves hacia el aprendizaje para luego proseguir con el uso. La cuestión es profundizar en el entendimiento de inteligencia artificial como un medio y no como el fin del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 8. La IA para fortalecer un sistema educativo justo, democrático y transformador en la sociedad digital



Fuente: elaboración propia.

Para fortalecer los sistemas educativos resulta importante hacer un énfasis desde el desarrollo integral de los actores educativos donde todos puedan generar los aprendizajes con la creación de iniciativas multisectoriales desde instituciones privadas, públicas y del tercer sector. En tal sentido, reflexionar desde la equidad, desarrollo de políticas y enfoque de derechos para la innovación social desde las experiencias del ser humano y de los intereses sociales. Si bien existen retos al sistema educativo como la dotación de infraestructura o el exceso de burocracia, es fundamental fortalecer los procesos que desarrollen las capacidades y alfabetización en diferentes aspectos (Araque et al., 2021; Corvalán, 2018).

Figura 9. Primeros pasos que deberían hacer los docentes para iniciar la transformación social desde la IA.



Fuente: elaboración propia

El principal desafío para la vinculación de la inteligencia artificial al servicio de la transformación social desde los aportes de los entrevistados es darle un sentido educativo y no sucumbir en pre-supuestos que afectan la reflexión crítica de su uso. Además, hay que reconocer que las plataformas tienen sesgos o inclusive pueden reproducir estereotipos. Así pues, es necesario el trabajo interdisciplinar para que sin desconocer los aportes que puede brindar, se puedan también analizar sobre los sentidos que dan a determinadas temáticas. Para ello, la innovación social ha de centrar su atención en los problemas que acucian al ser humano a partir de la utilización inteligente de los programas de IA. Para ello se necesita capacitación contextualizada, desaprender y reaprender, crear espacios colaborativos desde el sistema educativo que brinde un marco de referencia para la iniciación de la transformación social.

4 Conclusiones

Cabe destacar que desde la revisión bibliográfica se observa una gran cantidad de literatura científica que vinculan la inteligencia artificial con temas educativos ligados principalmente a las posibilidades o experiencias que esta brinda. En menor cantidad se identificaron propuestas desde varias disciplinas que se enfocan en mencionar la necesidad de analizar la IA desde un enfoque ético. Pero al momento de revisar textos que aborden esta temática, educación para la transformación social, la cantidad es minúscula.

En cuanto a los puntos referentes desde los aportes de los informantes se destaca la relevancia de poner en el centro al ser humano para cualquier proceso de innovación social. También es fundamental repensar la inteligencia artificial desde un enfoque de derechos, ética y responsabilidad de todos los actores educativos. Para terminar, es necesario promover espacios que generen iniciativas multisectoriales donde instituciones privadas, públicas y del tercer sector aúnen esfuerzos que sobrepasen el uso de herramientas hacia la reflexión.

Los resultados obtenidos muestran que el grado de familiarización con el concepto de inteligencia artificial, de los actores educativos es limitado, a esta afirmación lo respaldan los resultados obtenidos, pues el porcentaje de conocimiento del 60% de los actores comprende el rango de 0 a 10 %. Respecto a la implicación de la IA en el ámbito educativo, los participantes consideran que el aprendizaje y las áreas de enseñanza sufrirán modificaciones en un futuro debido a esta tecnología. Por una parte, a percepción de los participantes, las ventajas en las aulas son: retroalimentación inmediata precisa, facilitación del trabajo en grupo y mejora la personalización del aprendizaje. Por otra parte, las desventajas de su uso son: dependencia excesiva de la tecnología, pérdida de la interacción humana y falta de comprensión y capacitación.

En cuanto a las cuestiones éticas en el ámbito educativo, los resultados respaldan la necesidad de establecer principios éticos claros para el uso adecuado, entre los que destacan: honestidad académica, seguridad y privacidad. De igual forma, contar con principios de resguardo de la información, la privacidad y la confidencialidad de los datos personales. Además, se insta a trabajar colaborativamente entre diversos organismos para superar las brechas de infraestructura tecnológica y garantizar un acceso equitativo a la tecnología en los diversos contextos. Finalmente, para que la inteligencia artificial aporte al desarrollo de un sistema educativo justo, democrático y transformador, de los resultados se identifican tres fundamentos: mejorar la actitud ante este tipo de tecnologías, capacitar en y para su implementación, y trabajar colaborativamente para fortalecer el proceso formativo y aportar en la transformación social desde las aulas.

La tecnología aporta herramientas disruptivas a la educación para pensar en un presente y futuro apegado a las necesidades sociales, como se observó el uso de realidad virtual puede acercar a

los contextos experiencias que fomente el aprendizaje por ejemplo desde el uso de laboratorios digitales. En tal sentido, y teniendo como referencia los resultados de esta investigación, la IA se constituye en uno de los pilares centrales para el acceso a la formación académica, en el que han de poderse crear espacios personalizados para atender a las distintas formas de aprender de los educandos. Pues se puede enfatizar que la educación es la herramienta para la emancipación del ser humano; además, no puede estar alejada de los avances tecnológicos; pero tampoco, caer en determinismo.

5 Agradecimientos

Este artículo ha sido desarrollado con el apoyo del Observatorio de la Universidad Nacional de Educación, UNAE – Ecuador, el proyecto de investigación CORI-UNAE-2022-1 “BIOCHEM-ARSIMLAB” y el Grupo de Estudio sobre Sistemas Educativos [GESE UNAE].

6 Bibliografía

Acosta, B., Arbulú, M., Arbulu, C., Orellana, M., Gutiérrez, C., Pizarro, J., Gutiérrez, N., Cuenca, H., Ayala, D. & López, C. (2024). Knowledge, attitudes, and perceived Ethics regarding the use of ChatGPT among generation Z university students. *International Journal for Educational Integrity*, 20(1), 10. <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00157-4>

Acosta, B., Arbulú, M., Huamaní, O., López, C. & Saavedra, K. (2024). Analysis of college students' attitudes toward the use of ChatGPT in their academic activities: effect of intent to use, verification of information and responsible use. *BMC Psychology*, 12(1), 255. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01764-z>

Ahmad, S., Rahmat, M., Mubarik, M., Alam, M. & Hyder, S. (2021). Artificial Intelligence and Its Role in Education. *Sustainability: Science Practice and Policy*, 13(22), 12902. <https://doi.org/10.3390/su132212902>

Al Shloul, T., Mazhar, T., Abbas, Q., Iqbal, M., Ghadi, Y. Y., Shahzad, T., Mallek, F., & Hamam, H. (2024). Role of activity-based learning and ChatGPT on students' performance in education.

Computers and Education: Artificial Intelligence, 6, 100219.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100219>

Andrés, E. & Ramón, F. (2023). Inteligencia Artificial: “chat GPT” versus la Ley y el Derecho. Jaque al derecho de la propiedad intelectual. *Revista De Educación Y Derecho*, (28) 1-21.
<https://doi.org/10.1344/REYD2023.28.43933>

Aparicio, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 3(2), 217–229. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>

Apolo, D., Melo, M., Solano, J. & Aliaga, F. (2020). Pending Issues from Digital Inclusion in Ecuador: Challenges for Public Policies, Programs and Projects Developed and ICT-Mediated Teacher Training. *Digital Education Review*, (37), 130-153.
<https://doi.org/10.1344/der.2020.37.130-153>

Araque, G., Gómez, M. Vélez, J. & Suarez, A. (2021). Big Data y las implicaciones en la cuarta revolución industrial-Retos, oportunidades y tendencias futuras. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(93), 33-47. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/34967>

Baidoo, D. Y Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>

bayne, S., & Ross, J. (2024). Speculative futures for higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00469-y>

clegg, S., & Sarkar, S. (2024). Artificial intelligence and management education: A conceptualization of human-machine interaction. *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101007. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101007>

Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe [Cepal]. (11 de agosto de 2023a). *La inteligencia artificial puede contribuir a la transformación de los modelos de desarrollo en*

América Latina y el Caribe para hacerlos más productivos, inclusivos y sostenibles.
<https://www.cepal.org/es/comunicados/la-inteligencia-artificial-puede-contribuir-la-transformacion-modelos-desarrollo-america>

Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe [Cepal]. (2023b). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*. <https://indicelatam.cl/>

Cornejo, I. & Cippitani, R. (2023). Consideraciones éticas y jurídicas de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: desafíos y perspectivas. *Revista De Educación Y Derecho*, (28). 1-23. .
<https://doi.org/10.1344/REYD2023.28.43935>

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>

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), 1-22.
<https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>

Flores, J. & García, F. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 31(74), 37-47.
<https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

hasanein, A. & Sobaih, A (2023). Drivers and Consequences of ChatGPT Use in Higher Education: Key Stakeholder Perspectives. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 13(11), 2599–2614. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13110181>

He, Y. (2024). Artificial Intelligence And Socioeconomic Forces: Transforming The Landscape Of Religion. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1057/s41599-024-03137-8>

Hernández, R. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education.

jo, H. (2024). From concerns to benefits: a comprehensive study of chatgpt usage in education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00471-4>

Lladó, A. (2023). El uso de la tecnología en la universidad. ¿Es necesaria su regulación? *Revista De Educación Y Derecho*, (27). 1-18. <https://doi.org/10.1344/REYD2023.27.40393>

lo, C., Hew, K., & Jong, M. (2024). The influence of ChatGPT on student engagement: A systematic review and future research agenda. *Computers & Education*, 219, 105100. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105100>

López, M., Herrera, M. & Apolo, D. (2022). Educação de qualidade e pandemia: desafios, experiências e propostas de alunos em formação de professores no Equador. *Texto livre*, 14(2), 1-12. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivres/article/view/33991>

López De Mántaras, R. (2018). El futuro de la IA: hacia inteligencias artificiales realmente inteligentes. ¿Hacia una nueva Ilustración? Una década trascendente, Madrid, BBVA.

Lopezosa, C., Codina, L., Pont C. & Vállez, M. (2023). Use of generative artificial intelligence in the training of journalists: challenges, uses and training proposal. *Profesional de la información*, 32, (4), 1-14. <https://doi.org/10.3145/epi.2023.jul.08>

Madrigal, A. (2020). América Latina busca su propia ruta hacia la inteligencia artificial. En *Inteligencia artificial en Latinoamérica* (pp. 105-129). Fundación Konrad Adenauer.

Malo, P. (2021). *Los peligros de la moralidad: Por qué la moral es una amenaza para las sociedades del Siglo XXI*. Deusto.

Martínez, M., Rigueira, X., Larrañaga, A., Martínez, J., Ocarranza, I. & Kreibel, D. (2023). Impact of artificial intelligence on assessment methods in primary and secondary education: systematic literature review. *Revista de Psicodidáctica*, 28, (2), 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2023.06.002>

Mayol, J. (2023). Inteligencia artificial generativa y educación médica. *Educación médica*, 24(4), 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100851>

Nasim, S., Ali, M. & Kulsoom, U. (2022). Artificial intelligence incidents & ethics a narrative review. *International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM)*, 2(2), 52-64. <https://doi.org/10.54489/ijtim.v2i2.80>

Nguyen, A., Ngo, H., Hong, Y., Dang, B. & Nguyen, B. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>

okagbue, E, Ezeachikulo, U., Akintunde, T., Tsakuwa, M., Ilokanulo, S., Obiasoanya, K., Ilodibe, C. & Ouattara, C. (2023). A Comprehensive Overview Of Artificial Intelligence And Machine Learning In Education Pedagogy: 21 Years (2000–2021) Of Research Indexed In The Scopus Database. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100655. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100655>

Olivé, L. (2000). *El bien, el mal y la razón: facetas de la ciencia y de la tecnología*. Paidós.

Organización De Las Naciones Unidas Para La Educación, La Ciencia Y La Cultura [UNESCO]. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

Parreira, A., Lehmann, L. & Oliveira, M. (2021). O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, 29(113), 975-999. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362020002803115>

Rusandi, M., Ahman, C., Saripah, I., Khairun, D. & Mutmainnah. (2023). No worries with ChatGPT: building bridges between artificial intelligence and education with critical thinking soft skills. *Journal of Public Health*, 45(3), e602–e603. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad049>

Salazar, I. & Benjamins, R. (2021). *El algoritmo y yo. Guía de convivencia entre seres humanos y artificiales*. Anaya.

Salvagno, M., Taccone, F. & Gerli, A. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing? *Critical care*, 27(1), 1-5. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04380-2>

Sanabria, J., Silveira, Y., Pérez, D. & De Jesús, C. (2023). Incidences of artificial intelligence in contemporary education. *Comunicar*, 31(77), 93-103. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>

Shi, R., & Wan, X. (2024). A bibliometric analysis of knowledge mapping in Chinese education digitalization research from 2012 to 2022. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03010-8>

Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T. & Chiu, T. (2024). A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>

Derechos de autor 2024 Michelle Arias Sinchi, Kelly Loaiza Sánchez, Tomás Fontaines-Ruiz
y Diego Apolo Buenaño



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).