

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

<https://doi.org/10.35381/e.k.v8i16.4561>

Tecnología, datos y seguridad como primera dimensión ética de la inteligencia artificial en educación

Technology, data and security as the first ethical dimension of artificial intelligence in education

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez

phd.jennifer11@gmail.com

Red de Investigación Koinonía, Maracaibo, Zulia
Venezuela

<https://orcid.org/0000-0002-2349-2525>

Lenys Senovia Piña-Ferrer

lenyspina@iieakoinonia.org

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía, Santa Ana de Coro, Falcón,
Venezuela

<https://orcid.org/0000-0002-9493-7499>

Josía Jeseff Isea-Argüelles

ui.josiaia82@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-8921-6446>

Recibido: 15 de marzo 2025

Revisado: 10 de mayo 2025

Aprobado: 15 de junio 2025

Publicado: 01 de julio 2025

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

RESUMEN

El presente artículo tuvo como propósito explicar la tecnología, datos y seguridad (TDS) como primera dimensión ética de la inteligencia artificial (IA) en educación. El estudio se fundamentó en el paradigma interpretativo con enfoque cualitativo y de análisis documental. Entre los hallazgos, se precisaron aspectos clave como la dimensión ética para la integración de IA, la equidad, la transparencia, la responsabilidad y la justicia educativa formando parte de los requerimientos de un ecosistema ético-digital, mediante la combinación de la tecnología y la IA. En atención a los hallazgos, se pudo apreciar una perspectiva integradora de la primera dimensión TDS: tecnología, datos y seguridad susceptible de ser actualizada conforme a los avances que se han evidenciado con respecto al tema.

Descriptores: Tecnología educacional; datos de investigación; seguridad de los datos; Inteligencia Artificial; educación. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The purpose of this article was to explain Technology, Data and Security (TDS) as the first ethical dimension of artificial intelligence (AI) in education. The study was based on the interpretative paradigm with a qualitative approach and documentary analysis. Among the findings, key aspects were identified as the ethical dimension for the integration of AI, equity, transparency, responsibility and educational justice being part of the requirements of an ethical-digital ecosystem, through the combination of technology and AI. In attention to the findings, an integrative perspective of the First TDS dimension: Technology, Data and Security could be updated according to the advances that have been evidenced with respect to the topic.

Descriptors: Educational technology; research data; data security; Artificial Intelligence; education. (UNESCO Thesaurus).

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial, como disciplina científica en el desarrollo de sistemas para realizar tareas simulando procesos que normalmente son ejecutados por humanos, es una realidad distinguida por su amplio uso en distintos ámbitos de la vida cotidiana; debido a la variedad de aplicaciones que ofrece, aunado a su capacidad de adaptación a cada campo de la ciencia e incluso en pasatiempos o juegos. En tal sentido, es necesario resaltar que la inteligencia artificial se basa en distintas tecnologías para preparar los datos requeridos en cada aplicación (Abid et al., 2022; Selwyn, 2019).

Desde esa perspectiva, se puede indicar que la tecnología es un factor clave para la implementación de la IA, impulsando la transformación educativa esperada, que permita expandir los procesos educativos (Abid et al., 2022). Para ello, se hace necesario fortalecer el uso adecuado de los recursos tecnológicos; lo cual no es algo novedoso, pero amerita verdaderos compromisos, para propiciar la formulación de políticas que permitan el abordaje del desarrollo tecnológico desde una manera constructiva y centrada en el ser humano (Molina et al., 2024), donde, los docentes y actores educativos adquieran verdaderas competencias innovadoras. La idea es convertir tales competencias en oportunidades que permitan superar los desafíos (López, 2021). Esto implica considerar de manera cuidadosa la tecnología, los datos y seguridad como componentes fundamentales para garantizar que la implementación de la IA sea efectiva, ética y segura en todos los niveles educativos, de acuerdo con las características y naturaleza de los procesos llevados a cabo en cada nivel y modalidad, con garantías de acceso, cobertura y equidad (Isea et al., 2024; Khando et al., 2021; Regan y Jesse, 2018).

Expresado de otra manera, permite indicar que, en la actualidad, se evidencian debilidades en relación al uso de herramientas innovadoras en los procesos educativos; debido a la falta de equipos, dificultades de acceso o conectividad, carencias en el desarrollo de habilidades o destrezas docentes para aprovechar los pocos o muchos

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

recursos de los que dispone (Isea et al., 2024). Entonces, si aún existe resistencia al cambio educativo para emplear recursos tecnológicos, ¿tendremos que esperar superar dichos obstáculos para hablar de integración de IA en los procesos educativos? ¿Seguimos omitiendo desde el escenario educativo los acelerados progresos en materia de IA o empezamos a abordarlos? ¿Se considera que la IA en educación es algo del futuro? Son preguntas que manifestadas en voz alta suelen ser absurdas, pero en voz baja forman parte de las dudas de los docentes en las aulas, que día tras día organizan las actividades de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes de hoy y ciudadanos del mañana (Isea et al., 2024).

Todas esas interrogantes pueden tener una sola respuesta: “el tiempo es ahora”. No se puede esperar hasta resolver los obstáculos o limitantes para el uso de tecnologías, porque es algo de lo que se viene discutiendo, y procurando mejorar desde hace décadas. Por tanto, no se puede continuar omitiendo el progreso de la inteligencia artificial porque, de esa manera, solo se incrementa la brecha tecnológica, distanciando cada vez más los avances de la ciencia y los progresos de la escuela (Selwyn, 2019). Es notorio que la consideración de la inteligencia artificial en las actividades educativas requiere ser abordada desde una perspectiva constructiva, es decir, los escenarios educativos necesitan reformular las oportunidades que ofrecen, para propiciar espacios en los cuales los estudiantes puedan aprender a manejar las herramientas tecnológicas de manera responsable, atendiendo al cuidado y seguridad de los datos como parte de un ecosistema ético-digital educativo (Khando et al., 2021).

La gestión de datos en el contexto educativo debe desarrollarse de manera ética y responsable, atendiendo a consideraciones legales y morales para la protección de la información personal de los estudiantes. Ante esta razón es esencial la capacitación, pues propicia que las instituciones educativas puedan ser proactivas en el cumplimiento de estas regulaciones, eviten sanciones, y protejan a sus estudiantes mediante la implementación de protocolos de seguridad altamente confiables.

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

Tales protocolos deben estar acompañados de auditorías periódicas para identificar vulnerabilidades hacia la creación de un entorno seguro, que no solo proteja los datos, sino también contribuya a una cultura de confianza y seguridad en la comunidad educativa (Regan y Jesse, 2018; Khando et al., 2021).

Por tal razón, en respuesta a la interrogante ¿Cómo explicar la tecnología, datos y seguridad como primera dimensión ética de la inteligencia artificial en educación?, se presenta este artículo, desde una perspectiva formal y científica, pero expresada de una manera sintetizada, procurando evitar tecnicismos innecesarios. En esta oportunidad, se tiene la intención de presentar un análisis para que cualquier docente o investigador con interés por el tema, pueda evidenciar que es factible dejar de lado creencias y mitos con respecto al uso de la IA. Ello será posible, si se empiezan a abordar realidades y factibilidades, pues el desarrollo de la tecnología no se detendrá, pero si participamos en el debate y progreso, se podrán cuidar los aspectos éticos de implementación, garantizando el enfoque humanista en los avances (Abid et al., 2022). De esa forma, se plantean de manera concisa los aspectos esenciales para la implementación consciente, ética y responsable de la inteligencia artificial, desde la seguridad como factor indispensable; por cuanto, emplear la tecnología sin ello, incrementaría las vulnerabilidades, limitando el beneficio de las herramientas de IA en el ámbito educativo (Regan y Jesse, 2018).

MÉTODO

El desarrollo del presente estudio se asume desde el paradigma interpretativo, para comprender e interpretar una realidad latente, que amerita ser socializada con mayor amplitud de difusión, en virtud de lograr la información asertiva. Esto permitirá que se pueda combatir la desinformación que se transforma en rechazo, temor o prejuicios, con respecto al uso de la tecnología e inteligencia artificial en los procesos educativos.

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

En ese sentido, se asume el enfoque cualitativo desde la consideración de la investigación documental, conocida como una forma que busca evaluar e interpretar la información referida a la investigación. Este proceso permite abarcar toda la documentación disponible, con respecto al tema o fenómeno de interés. Con ese propósito, se realizó un análisis de la información previa, recopilada desde distintas fuentes, que proporcionaron una visión panorámica y sistemática, en correspondencia con lo planteado por estudios con carácter científico. El cumplimiento de la metodología en el análisis realizado permitió recopilar los aspectos clave para explicar la Tecnología, Datos y Seguridad (TDS) como primera dimensión ética de la inteligencia artificial (IA) en educación (Khando et al., 2021; Kitchenham, 2004).

RESULTADOS

Aplicación de herramientas tecnológicas, desde una definición ampliada del derecho a la educación

La tecnología ha transformado radicalmente los distintos ámbitos de la sociedad y en lo que refiere al sector educativo, es considerada no solo como una herramienta para facilitar el aprendizaje, sino también como una dimensión ética que puede influir en la equidad, la privacidad y la calidad de la educación, que paulatinamente empieza a incorporar la inteligencia artificial (IA) en distintas aplicaciones educativas (Selwyn, 2019; Regan y Jesse, 2018; Abid et al., 2022; Molina et al., 2024).

Con ello, se hace necesario replantear desde una perspectiva crítica las cuestiones éticas. Así, lo refiere Selwyn (2019), al indicar que el uso de la tecnología debe ir acompañado de un análisis que considere las implicaciones éticas y sociales. Lo señalado, implica reconocer que la IA puede perpetuar sesgos existentes en los datos de entrenamiento, afectando así la equidad en el acceso y la calidad de la educación.

De acuerdo con el informe de seguimiento de la educación en el mundo, presentado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

(UNESCO, 2023) se determina que:

En la Declaración Universal de los Derechos Humanos se establece que la educación tiene por objeto el “pleno desarrollo de la personalidad humana”, el “fortalecimiento del respeto [...] a las libertades fundamentales” y el fomento de “la comprensión, la tolerancia y la amistad”. Esta noción debe adaptarse a los nuevos tiempos. Una definición ampliada del derecho a la educación podría incluir un apoyo efectivo de la tecnología para que todos los estudiantes alcancen su potencial, con independencia del contexto o las circunstancias. (p. 9)

Desde ese punto de vista, el acceso a la tecnología, además de ser una herramienta para fortalecer los procesos formativos, se ha precisado como un aspecto relevante a ser considerado en la ampliación del derecho a la educación en la actualidad. Esto se debe a que los avances tecnológicos han generado cambios en relación a la forma en la cual accedemos al conocimiento, permitiendo una educación más personalizada, flexible y accesible para personas de todas las edades y niveles socioeconómicos (Abid et al., 2022). Por lo tanto, se puede indicar que la tecnología amplía el derecho a la educación al hacerla más accesible, flexible y personalizada. Esto representa una oportunidad invaluable para que personas de todas las edades y condiciones puedan acceder a una educación de calidad y desarrollar sus habilidades y conocimientos de forma continuada.

En complemento a ello la UNESCO (2023) resalta que:

Se necesitan objetivos y principios claros para garantizar que el uso de la tecnología resulte beneficioso y evitar posibles perjuicios. Los aspectos negativos y perjudiciales del uso de la tecnología digital en la educación y la sociedad incluyen, entre otros, el riesgo de distracción y la ausencia de contacto humano. La tecnología no reglamentada supone incluso una amenaza para la democracia y los derechos humanos, por ejemplo, mediante la invasión de la privacidad y la incitación al odio. Los sistemas educativos deben estar mejor preparados para impartir enseñanza sobre y mediante la tecnología educativa, una herramienta que debe proteger el interés superior de todos los estudiantes, docentes y administradores. Es

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

necesario compartir más ampliamente pruebas imparciales que demuestren el uso de la tecnología en algunos lugares para mejorar la educación, y ejemplos adecuados de dicho uso, a fin de garantizar la modalidad de impartición óptima para cada contexto. (p. 9)

En afinidad con el planteamiento de la figura 1, Duque et al. (2025) manifiestan la necesidad de incorporar recursos tecnológicos, teniendo en cuenta el análisis de los beneficios, así como los aspectos a mejorar desde la gestión formativa. Se pone énfasis en el sentido ético para el uso constructivo de las herramientas tecnológicas desde los primeros años de escolaridad. Así, se propician espacios para fomentar el uso racional de los recursos educativos en línea, que le permiten a cualquier persona con conexión a Internet, acceder a una gran cantidad de información y formación sin importar su ubicación geográfica o situación económica.



Figura 1. Aplicación de herramientas tecnológicas, desde una definición ampliada del derecho a la educación según la UNESCO (2023).

Elaboración: Los autores.

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

En tal sentido, la integración de la IA en la educación también requiere un enfoque ético que, de acuerdo con Duque (2024), surge de la “necesidad de afianzar la reflexión axiológica en función de fortalecer los valores durante el proceso formativo; surgiendo así la necesidad de distinguir el sentido de responsabilidad en el uso de la inteligencia artificial en contextos educativos” (p.161). A continuación, se precisa la figura 2.



Figura 2. Elementos básicos a considerar en la reflexión axiológica para la integración de IA.

Elaboración: Los autores.

Entre los elementos básicos a considerar en la reflexión axiológica para la integración de IA se aprecian: los valores tecnológicos, el uso responsable de las herramientas tecnológicas y la IA, y la consideración del contexto educativo (Regan y Jesse, 2018).

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

Estándares claros para la seguridad de los datos

La seguridad de los datos se ha convertido en un tema prioritario en el mundo contemporáneo, especialmente con el aumento exponencial del uso de tecnologías digitales. En la actualidad, esto representa el tema de interés, en función de abordar la necesidad de establecer los aspectos éticos en el uso de tecnologías educativas para la protección de la privacidad de los estudiantes. Es una respuesta necesaria, teniendo en cuenta que la recopilación y el manejo de datos personales por parte de las plataformas digitales requieren de un riguroso sentido ético (Khando et al., 2021).

Según Regan y Jesse (2018), la privacidad en entornos educativos es fundamental para asegurar la confianza y el bienestar de los estudiantes. En tal sentido se requieren directrices explícitas sobre cómo las instituciones deben manejar la información personal, garantizando derechos como el acceso, la rectificación y la eliminación de datos. En atención a ello, se resalta la necesidad de la estandarización de protocolos de seguridad que faciliten la interoperabilidad entre diferentes sistemas, porque la falta de estándares claros puede llevar a fallas en la protección de los datos, especialmente en organizaciones que emplean múltiples plataformas tecnológicas (Khando et al., 2021).

Por cuanto, la recopilación de datos personales para alimentar sistemas de IA plantea riesgos significativos (Rosado et al., 2024). En tal sentido, la falta de regulaciones claras sobre el uso de datos educativos puede llevar a situaciones donde la información sensible sea mal utilizada, lo que a su vez puede afectar la confianza que los estudiantes tienen en las instituciones educativas. Por ende, se enfatiza la necesidad de diseñar algoritmos de IA que sean transparentes y justos. Si bien la IA puede proporcionar personalización en el aprendizaje, también es vital implementar marcos éticos que garanticen que estas tecnologías no exacerben desigualdades preexistentes. Lo expuesto fundamenta que la protección de la privacidad de los estudiantes es un aspecto crucial de la ética para la aplicación de la IA en educación (Regan y Jesse, 2018).

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

De allí que, se realicen constantes debates en relación a la importancia de la normativa y los marcos regulatorios en la seguridad de los datos. Para ello, según Khando et al. (2021), es crucial establecer un conjunto de normas que no solo aborden la protección de la información, sino también fomenten la transparencia y la responsabilidad para lograr la gestión de datos en entornos de alta seguridad (Bahar et al., 2023).

Khando et al. (2021) expresan que la preocupación por la seguridad de los datos también ha llevado a investigaciones sobre la capacitación. En esta línea señalan que la concienciación acerca de los estándares de seguridad, se presenta como elemento esencial para prevenir brechas de seguridad que ameritan la combinación de tecnología avanzada y capital humano capacitado como una solución integral.

Se considera fundamental que las instituciones educativas implementen políticas claras sobre el manejo de datos. Asimismo, se valora la necesaria transparencia en relación a la manera en la cual se utilizan dichos datos. Estos requerimientos son definidos, junto al consentimiento informado, como elementos esenciales que deben tenerse en cuenta para el desarrollo de tecnologías educativas basadas en IA (Bahar et al., 2023). De este modo, la implementación de estándares propios es fundamental para disminuir riesgos, sugiriendo que se deben adoptar estándares más estrictos en relación con la encriptación y el almacenamiento de datos en la nube. El cumplimiento de todos estos requerimientos garantizaría una mayor protección contra vulnerabilidades externas (Rosado et al., 2024).

Es necesario indicar que a pesar del significativo progreso y los esfuerzos continuos que se realizan por establecer estándares claros para la seguridad de los datos, aún existen importantes desafíos que atender. Por esta razón, es un aspecto de interés colectivo que debe captar el interés de todos, ya que cada vez es mayor la cantidad de información personal que se almacena y comparte en línea. En este entorno, se hace necesario abordar la seguridad de los datos desde la corresponsabilidad (Khando et al., 2021; López, 2021).

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

En tal sentido, es necesario establecer políticas claras que regulen las actividades en el marco de las leyes de protección de datos, según la jurisdicción de cada nación. Además, se requiere mayor difusión de la forma en la cual los ciudadanos pueden proteger de manera responsable su seguridad. La educación formal en cualquier nivel o modalidad en la que se promueva el uso de herramientas tecnológicas en el proceso formativo, debe desarrollar simultáneamente, las orientaciones para el uso efectivo de la tecnología y para el empleo de los recursos con sentido ético, resguardando los datos (Dávila y Agüero, 2023). Seguidamente, se presenta la figura 3.



Figura 3. Características necesarias en los estándares claros para la seguridad de los datos.

Elaboración: Los autores.

Cuestiones éticas de equidad, transparencia, responsabilidad y justicia educativa

La equidad en el acceso a las tecnologías educativas es un aspecto crítico, ante los avances que progresan de manera veloz, provocando un significativo incremento en la brecha digital. Además, se originan desigualdades en las oportunidades que pueden

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

proporcionar las instituciones educativas en cualquier nivel educativo. De allí que, Selwyn (2019) considera que el uso de tecnologías educativas debe ser realizado con una perspectiva crítica acerca de la manera en la que pueden influir en la exclusión o la inclusión social. Por ello, es esencial trabajar en políticas que favorezcan la igualdad de oportunidades, garantizando que todos los estudiantes tengan acceso a los mismos recursos tecnológicos.

La ausencia de cobertura en las garantías para la igualdad de acceso, se convertiría en una disparidad que puede resultar en una brecha educativa más amplia, donde solo algunos estudiantes se benefician de las innovaciones tecnológicas. Además, la incorporación de la IA en educación también resalta las desigualdades existentes en el acceso a la tecnología, lo que es notorio en las instituciones con mayores recursos, por cuanto cuentan con herramientas de IA avanzadas que mejoran la experiencia educativa, mientras que las que tienen menos recursos luchan por mantenerse al día.

Para contrarrestar este problema, es fundamental que los responsables de las políticas educativas trabajen para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso igualitario a tecnologías avanzadas. Esto incluye no solo el equipamiento físico, sino también la capacitación docente necesaria para el uso asertivo e integración de la tecnología educativa y la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo (Isea et al., 2024; Selwyn, 2019). Sin embargo, este cambio viene acompañado de desafíos relacionados con la transparencia, la responsabilidad y la justicia educativa (López, 2021; Bahar et al., 2023). En este contexto, diversos autores han abordado estos temas en los últimos cuatro años, ofreciendo perspectivas que ayudan a enmarcar el debate actual.

En relación a la transparencia en el uso de tecnologías educativas, se persigue que tanto educadores como estudiantes comprendan cómo se utilizan las herramientas digitales y qué datos son recolectados. Según Selwyn (2019), es fundamental que las instituciones educativas sean claras tanto acerca de los algoritmos que sustentan las plataformas de aprendizaje como en el uso de los datos personales de los usuarios.

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

Además, añade que, "la falta de claridad puede llevar a una desconfianza generalizada en sistemas que deberían facilitar el aprendizaje" (p. 45). Así, la transparencia no solo se convierte en un valor ético, sino también en un elemento esencial para la eficacia pedagógica (Dávila y Agüero, 2023; Bahar et al., 2023).

Por consiguiente, se hace necesario estimar que la responsabilidad en la implementación de tecnologías educativas, abarca tanto a los desarrolladores de software como a los educadores. Los docentes tienen la obligación de asegurarse que las herramientas tecnológicas se utilicen de manera adecuada y en beneficio de todos los estudiantes.

La justicia educativa es un término empleado para sugerir la equidad en el acceso y uso de tecnologías educativas. De acuerdo con un informe de la UNESCO (2021), se plantea que "la brecha digital sigue siendo un obstáculo significativo para una educación inclusiva y equitativa" (p. 78). Esto permite señalar que, a pesar de los avances de la IA y otras tecnologías para ofrecer soluciones innovadoras, si no se implementan con un enfoque justo, pueden agravar desigualdades preexistentes, dificultando la promoción de prácticas inclusivas y accesibles. Por lo tanto, la justicia educativa debe ser una prioridad en el diseño y aplicación de tecnologías educativas.

Por tanto, es crucial que el desarrollo técnico de las herramientas educativas considere la ética desde su concepción, tal como indica Regan y Jesse, (2018), al estimar que la ética debe estar presente como factor integral de las innovaciones tecnológicas. Esta afirmación es consistente con la referencia de Duque et al. (2024), quienes revelan la necesidad de "incorporar la tecnología de manera equilibrada en el proceso educativo, aprovechando sus ventajas para mejorar la calidad de la educación y preparar a los niños para el futuro".

De esa manera, se resalta la importancia de formar un verdadero ecosistema ético-digital educativo, que requiere la integración de la tecnología en los procesos formativos desde la innovación. Asimismo, debe estar acompañado del respeto por los

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

derechos y la dignidad de todos los estudiantes al garantizarles un trato equitativo y justo en medio de un entorno escolar seguro, inclusivo y propicio para el aprendizaje. En este empeño se enfatiza la importancia de la ética digital y la formación de ciudadanos digitales responsables (Regan y Jesse, 2018). A continuación, se muestra la figura 4.

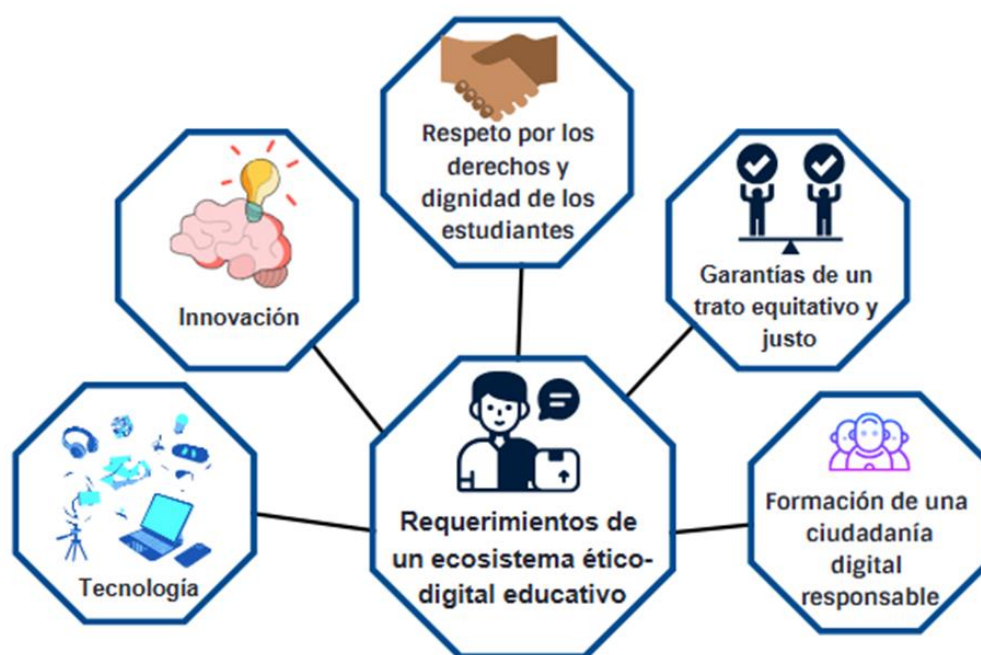


Figura 4. Requerimientos de un ecosistema ético-digital educativo.
Elaboración: Los autores.

En afinidad con los planteamientos previos, se resalta la necesidad de combinar la tecnología educativa e inteligencia artificial para aprovechar los beneficios que ambas ofrecen (Selwyn, 2019). Además, forman parte de los procesos que prometen revolucionar el panorama educativo, pero ello requiere de un enfoque consciente, donde prevalezca la transparencia, la responsabilidad y la justicia (Bahar et al., 2023). A medida que enfrentamos estos nuevos retos, es imperativo que investigadores,

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

educadores y responsables políticos trabajen juntos para establecer un marco ético que guíe la implementación de estas tecnologías, de manera que beneficien a toda la comunidad educativa (Dávila y Agüero, 2023). Solo así podremos asegurar que el futuro de la educación sea inclusivo, equitativo y verdaderamente transformador. En tal sentido, si se trata de ubicar la intersección de los términos: transparencia, responsabilidad y justicia educativa, se evidencia la necesidad de establecer políticas claras que rijan el uso de tecnologías en las instituciones educativas. Al respecto, Bahar et al. (2023) respaldan la creación de marcos normativos que no solo regulen el uso de IA, sino que también promuevan prácticas educativas equitativas y accesibles. Según el estudio, "las políticas deben ser el resultado de un diálogo inclusivo entre todos los actores involucrados, incluyendo a estudiantes, padres, educadores y desarrolladores de tecnología" (p. 15). Seguidamente se presenta la figura 5.

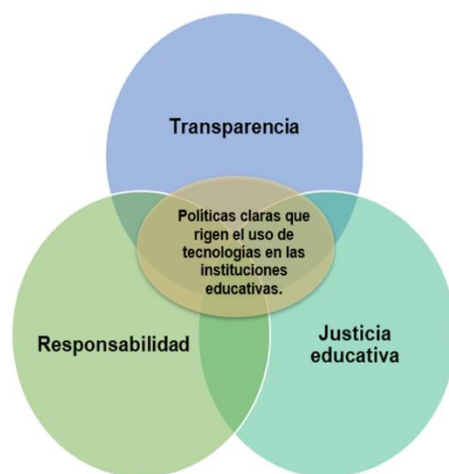


Figura 5. Transformación educativa desde un marco ético que guíe la combinación de la tecnología e IA.

Elaboración: Los autores.

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

Desde esa perspectiva, se pueden agrupar los aspectos a considerar para atender las necesidades actuales, en un contexto social impregnado por el uso y aplicación de la tecnología en los distintos ámbitos de la vida cotidiana. Por tanto, influye significativamente en los procesos educativos ante la necesidad de incorporar la tecnología para responder a las expectativas de los estudiantes y de la sociedad en general. Así, amerita ciudadanos comprometidos con la sustentabilidad desde todo punto de vista, implicando con ello el fortalecimiento de una ciudadanía digital responsable. En ese contexto, según Regan y Jesse (2018) surgen preocupaciones éticas en relación a la búsqueda del equilibrio con respecto al uso de las herramientas tecnológicas e inteligencia artificial en los procesos educativos (Dávila y Agüero, 2023; Selwyn, 2019). Por una parte, evitar la resistencia al cambio para romper esquemas tradicionales y dar lugar a nuevas perspectivas que puedan enriquecer los procesos educativos. Por otra parte, lograr el uso racional para evitar que los estudiantes desarrollen dependencia hacia la tecnología ante la creciente disponibilidad de recursos digitales, afectando el desarrollo del pensamiento crítico y la su capacidad para aprender de manera autónoma (García et al., 2022).

En tal sentido, es apremiante encontrar un equilibrio en el uso de la tecnología, promoviendo el desarrollo de habilidades tanto digitales como analógicas en el marco de una perspectiva ética fundamentada en sólidos valores humanos y tecnológicos. Estos deben interconectarse en función de guiar tanto las acciones como las decisiones de las personas y, en este caso, los actores educativos, influyendo en la forma en la que se utiliza la tecnología de manera ética y responsable (Regan y Jesse, 2018; Dávila y Agüero, 2023).

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

Perspectiva integradora de la primera dimensión TDS: tecnología, datos y seguridad.

La ética también es un desafío clave en el proceso de integración de la tecnología, los datos y la seguridad (Dávila y Agüero, 2023). Según Selwyn (2019) la inteligencia artificial basa la toma de decisiones en algoritmos de IA que plantean cuestiones éticas sobre equidad, transparencia, responsabilidad y justicia educativa. Por ejemplo, algoritmos de IA para la selección de las evaluaciones de los estudiantes o el rendimiento académico pueden ser sesgadas o continuas, incrementando las desigualdades existentes con un impacto negativo en la igualdad educativa (Bahar et al., 2023; Dávila y Agüero, 2023).

Por lo tanto, se debe desarrollar un marco ético sólido para guiar el desarrollo y uso de la inteligencia artificial, desde la garantía de la toma de decisiones informada, transparente y justa en la educación. Sin embargo, la integración de la inteligencia artificial y la tecnología ofrece una gama de oportunidades y beneficios para la personalización del aprendizaje, adaptando el contenido y las estrategias de aprendizaje según los requerimientos de los estudiantes, lo que aumenta la eficiencia del proceso formativo (Selwyn, 2019; Dávila y Agüero, 2023). A continuación, se expone la figura 6.

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles



Figura 6. Primera dimensión TDS: Tecnología, Datos y Seguridad.
Elaboración: Los autores.

En relación a las dimensiones señaladas en la figura 6, es necesario resaltar, desde la perspectiva ética, que la aplicación de herramientas tecnológicas y específicamente aquellas asociadas a la IA, ameritan una sólida coordinación en la manera en la cual se van a emplear en el contexto educativo (Dávila y Agüero, 2023). Esto implica la vinculación no sólo con las políticas educativas reflejadas en las directrices emanadas por las autoridades; sino también la concreción con las políticas internas de cada institución. Así, de manera consciente, estas instituciones deciden avanzar hacia la incorporación de nuevas herramientas desde estándares claros de aplicabilidad mediante el establecimiento de normativas internas que, a su vez, busquen proporcionar seguridad a los datos manejados (García et al., 2022).

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

DISCUSIÓN

El acceso a la tecnología, además de ser una herramienta para fortalecer los procesos formativos; se ha vuelto un aspecto relevante a ser considerado ante los avances tecnológicos. Estos progresos han generado cambios en relación a la forma en la cual accedemos al conocimiento. Actualmente, permiten una educación más personalizada, flexible y accesible para personas de todas las edades y niveles socioeconómicos.

Se puede indicar, que la aplicación de las herramientas tecnológicas, desde una definición ampliada del derecho a la educación, según la UNESCO (2023), se distingue por: la adaptación a los nuevos tiempos para lograr la educación integral, el apoyo efectivo de la tecnología para que los estudiantes alcancen su potencial, sistemas educativos preparados para impartir enseñanzas sobre y mediante la tecnología.

De igual manera, se debe emplear la tecnología para proteger el interés superior de los actores educativos. Para ello, se requiere socializar los avances tecnológicos que puedan contribuir al mejoramiento educativo al utilizar herramientas que permitan que la educación sea más accesible, flexible y personalizada atendiendo objetivos y principios claros para que el uso de la tecnología resulte beneficioso y se puedan evitar prejuicios. Todo ello, con el firme propósito de mantener la educación con un enfoque humanista y sentido ético para el uso constructivo de las herramientas tecnológicas (Dávila y Agüero, 2023).

CONCLUSIONES

Por lo expresado a lo largo del estudio, es preciso tener en cuenta los elementos básicos a considerar en la reflexión axiológica para la integración de la inteligencia artificial, al establecer los valores tecnológicos que orienten el uso responsable de las herramientas tecnológicas e inteligencia artificial, considerando el contexto educativo para mantener la innovación pedagógica con sentido ético (Selwyn, 2019).

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

A su vez, se necesitan estándares claros para la seguridad de datos, a fin de proteger la privacidad de los datos de los estudiantes, asegurar la confianza en el bienestar de los actores educativos y establecer protocolos de seguridad con regulaciones claras en relación al uso de los datos. Es fundamental presentar algoritmos de inteligencia artificial transparentes y justos que combinen la tecnología avanzada y el capital humano, a fin de fortalecer la protección contra vulnerabilidades externas, en el marco de un conjunto de orientaciones que permitan emplear los recursos tecnológicos con sentido ético y resguardo de los datos (Khando et al., 2021; Selwyn, 2019).

En relación a las cuestiones éticas de equidad, transparencia, responsabilidad y justicia educativa es preciso atender a los requerimientos para lograr un ecosistema ético digital educativo distinguido por: el uso de la tecnología con innovación, respeto por los derechos y dignidad de los estudiantes, y garantías de un trato equitativo y justo para la formación de una ciudadanía digital responsable (Bahar et al., 2023). Lo anterior, permitiría la transformación educativa desde un marco ético guiado por la combinación de la tecnología en inteligencia artificial en el punto de convergencia de políticas claras que regulen el uso de tecnologías en las instituciones educativas.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a quienes formaron parte de la presente investigación, por sus significativas contribuciones.

REFERENCIAS CONSULTADAS

Abid, H., Mohd, J., Mohd, A., & Rajiv, S. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285. <https://n9.cl/ebib7>

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

- Bahar, M., Tenzin, D., & Fairness, A. (2023). Transparency, and Ethics (FATE) in Artificial Intelligence (AI) and higher education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100152. <https://n9.cl/samtog>
- Dávila, R., y Agüero, E. (2023). Desafíos éticos de la inteligencia artificial: implicaciones para la sociedad y la economía. *Conrado*, 19(94), 137-144. <https://n9.cl/7y6vi>
- Duque, J. (2024). Reflexiones sobre el uso de la inteligencia artificial con enfoque humanista en contextos educativos. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 154-167. <https://n9.cl/1jw1r>
- Duque, J., Piña, L., e Isea, J. (2025). Dimensiones éticas de la inteligencia artificial en educación. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 11(20), 27-45. <https://n9.cl/wynwm>
- Duque, J., Piña, L., Isea, J., y Comas, R. (2024). Aprendizaje tecnológico desde los primeros años de escolaridad en la era de la inteligencia artificial. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 10(18), 151-167. <https://n9.cl/bilma>
- García, G., Lescano, G., Quiñones, A., y Morales, W. (2022). Nuevas tecnologías y organizaciones del sector público en Perú. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(Especial 8), 806-818. <https://n9.cl/xkcozf>
- Isea, J., Romero, A., Molina, T. (2024). Ontology of the university teacher: a transformational leader in lifelong learning. *Health Leadership and Quality of Life*, 3(483), 1-8. <https://n9.cl/dhbk6>
- Khando, K., Shang, G., Sirajul, I., & Ali, S. (2021). Enhancing employees information security awareness in private and public organisations: A systematic literature review. *Information Systems Frontiers*, 23(2), 495-508. <https://n9.cl/jr238>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele University*, 33(2004), 1-26. <https://n9.cl/nlh2>
- López, I. (2021). Desafíos éticos en el estudio de comunidades digitales: Una propuesta basada en un caso empírico. *Cuadernos.info*, (49), 237-257. <https://n9.cl/ttz85>

Jennifer Andreina Duque-Rodríguez; Lenys Senovia Piña-Ferrer; Josía Jeseff Isea-Argüelles

Molina, T., Isea, J., Méndez, C., y Chamorro, D. (2024). Interpretation of image and appearance culture in whatsapp statuses. *Health Leadership and Quality of Life*, 3(472), 1-9. <https://n9.cl/azv5o>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *AI and Education. Guidance for policy-makers*. <https://n9.cl/morrk>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). *Technology in education: A tool on whose terms* <https://n9.cl/bxmt8>

Regan, P., y Jesse, J. (2018). The ethics of data: The challenge of big data in education. *Journal of Educational Technology and Society*, 21(2), 46-55. <https://n9.cl/pbvbo>

Rosado, D., Sánchez, L., Varela, A., Santos, A., Gómez, M., Gasca, R. & Medina, E. (2024). Enabling security risk assessment and management for business process models. *Journal of Information Security and Applications*, 84(2024), 103829. <https://n9.cl/5weqq>

Selwyn, N. (2019). Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. *Learning, Media and Technology*, 44(2), 113-120. <https://n9.cl/6cwe9>