



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

# LA ÉTICA Y LA RESPONSABILIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: REVISIÓN SISTEMÁTICA

## *Ethics and responsibility in the application of artificial intelligence: Systematic review*

VÍCTOR A. GUZMAN-BRAND<sup>1</sup>, LAURA E. GELVEZ-GARCÍA<sup>1</sup>

Recibido: 01 de julio de 2024 Aceptado: 29 de julio de 2024

DOI: <https://doi.org/10.21017/rimci.1081>

### RESUMEN

El **objetivo** de esta investigación es comprender el valor de la ética en la implementación de la inteligencia artificial (IA) en diversas áreas de la sociedad. Se llevó a cabo una revisión sistemática de artículos científicos publicados en bases de datos especializadas, con el fin de identificar principios éticos que aseguren un uso responsable de esta tecnología y contribuyan al desarrollo que beneficie a la sociedad. **Resultados:** la creciente influencia de la IA en diversas áreas de la vida humana plantea serias dudas sobre la naturaleza y aplicación de nuestros estándares éticos. Durante su desarrollo e implementación, es fundamental considerar una serie de principios para garantizar su uso responsable y propósitos beneficiosos para la comunidad. **Discusión:** es imperativo que los países establezcan códigos éticos específicos que aborden diversos aspectos críticos. Estas normas deberían centrarse en prevenir el fraude en el desarrollo y usabilidad de las herramientas tecnológicas, así como en evitar el surgimiento de monopolios en los sectores comercial y laboral. **Conclusiones:** los avances acelerados en este ámbito traen consigo no solo cambios tecnológicos significativos, sino también importantes cuestiones éticas y morales. En este contexto, la reflexión ética se vuelve fundamental para asegurar el desarrollo responsable de estas tecnologías.

**Palabras clave:** ética; responsabilidad; desarrollo; inteligencia artificial.

### ABSTRACT

The objective of this research is to understand the value of ethics in the implementation of artificial intelligence (AI) in various areas of society. A systematic review of scientific articles published in specialized databases was conducted to identify ethical principles that ensure the responsible use of this technology and contribute to development that benefits society. **Results:** the growing influence of AI in various aspects of human life raises serious doubts about the nature and application of our ethical standards. During its development and implementation, it is essential to consider a series of principles to guarantee its responsible use and beneficial purposes for the community. **Discussion:** it is imperative that countries establish specific ethical codes that address various critical aspects. These standards should focus on preventing fraud in the development and usability of technological tools, as well as avoiding the emergence of monopolies in commercial and labor sectors. **Conclusions:** the rapid advances in this field bring about not only significant technological changes but also important ethical and moral issues. In this context, ethical reflection becomes fundamental to ensure the responsible development of these technologies.

**Keywords:** ethics; responsibility; development; artificial intelligence.

1 Profesional en Psicología. Especialista en Desarrollo Integral de la Infancia y Adolescencia. Especialista en analítica de datos. Estudiante de Ingeniería en sistemas. Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6051-3153>  
Correo electrónico: victora.guzman@cun.edu.co

2 Licenciada en Lengua Castellana. Magister en Lingüística Española. Doctora en Ciencias de la educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0164-2972>  
Correo electrónico: laura\_gelvez@cun.edu.co

## I. INTRODUCCIÓN

LA ALFABETIZACIÓN digital se posiciona como una habilidad esencial para el desarrollo humano en la era de la inteligencia artificial, y sirve como base para permitir un progreso inclusivo y equitativo. En un mundo cada vez más digital, el desarrollo de habilidades digitales se ha convertido en un requisito previo esencial para participar en la sociedad y la economía modernas. Además, estas habilidades mejoran la calidad de vida y promueven la igualdad de oportunidades. La alfabetización digital incluye no sólo la capacidad de utilizar herramientas tecnológicas, sino también la capacidad de comprender la ciberseguridad, evaluar críticamente la información en línea y tomar decisiones éticas[1].

La inteligencia artificial (IA) se define como el uso de sistemas informáticos avanzados para optimizar el procesamiento de grandes cantidades de datos y permitir la generación de inferencias que imiten el pensamiento humano[2]. Este fenómeno se ve impulsado incluidos aumentos significativo en la potencia informática, una mayor disponibilidad de grandes conjuntos de datos e innovaciones en algoritmos de aprendizaje automático. Estas circunstancias han ampliado considerablemente el alcance de la inteligencia artificial en diversas áreas, particularmente en el ámbito de la producción, lo que ha facilitado los notables avances observados en este campo en los últimos años[3].

Según indicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)[4], es esencial que los Estados miembros y las distintas organizaciones económicas determinen las medidas adecuadas para auditar las etapas del desarrollo de las tecnologías emergentes de la IA. Esta supervisión debe realizarse en el contexto de una evaluación del impacto ético. Los datos empleados sean de alta calidad y representativos, así como regular la conducta de los actores involucrados, especialmente en el ámbito de los servicios públicos y en contextos que requieren una interacción directa con los actores finales.

Para lograr una implementación justa y socialmente responsable de las tecnologías de inteligencia artificial en los procesos de investigación e innovación, es esencial regular las limitaciones

que puedan afectar su aplicación. Esta regulación garantizará la aceptación y la apropiación social de estas tecnologías por parte de los usuarios[5]. La apropiación de una tecnología se transforma en innovación cuando la comunidad la adopta, estableciendo prácticas de uso dentro de un marco de principios éticos. La concienciación ética en el manejo de estas herramientas es crucial para empoderar tecnológicamente a la población, lo cual debe ser promovido por los poderes públicos, las instituciones y las organizaciones que fomenten la formación comunitaria en el uso de la IA[6].

Los sesgos cognitivos, como el sesgo de actualidad y el sesgo de confirmación, afectan el comportamiento humano y, por ende, los datos que se generan. Dado que estos datos son cruciales para los algoritmos, es fundamental tener en cuenta estos sesgos al diseñar experimentos y desarrollar sistemas. Además, la inteligencia artificial puede amplificar y propagar estos sesgos a una velocidad sin precedentes, lo que resalta la importancia de integrar principios éticos en su diseño y aplicación[7].

En relación con lo mencionado anteriormente, esta investigación tiene como objetivo comprender el valor de la ética en el uso de la inteligencia artificial (IA) en diversas áreas de la sociedad. Se enfocará específicamente en identificar y analizar los principales desafíos éticos vinculados al desarrollo y aplicación de esta tecnología, así como en proponer directrices y estrategias que permitan mitigar los riesgos asociados y fomentar prácticas responsables.

## II. METODOLOGÍA

El proceso metodológico se organiza en torno a una revisión sistemática, cuyo objetivo es recopilar la evidencia más actualizada y relevante en la producción científica para responder a una pregunta de investigación específica[8]. Este enfoque permite buscar, evaluar y sintetizar el conocimiento disponible sobre un tema determinado, utilizando una estrategia planificada y rigurosa[9]. Además, esta investigación se adhiere a las directrices PRISMA, que ofrecen una estructura ordenada y clara para la valoración de los documentos recopilados[10].

### A. Estructura de la búsqueda

En esta etapa, la búsqueda de información se realiza en bases de datos especializadas como EBSCOhost-Premier, ScienceDirect, SciELO. Se emplean plataformas de búsqueda, como Google Scholar, para garantizar que no se pierda información relevante. Con este objetivo, se diseñó una ecuación de búsqueda que amplía la selección de artículos al combinar palabras clave con operadores booleanos de la siguiente manera: ((ética) AND (Inteligencia artificial) OR (machine learning) OR (Deep learning) OR (algoritmo)). Esta organización permitió rastrear y aislar documentos de interés.

### B. Criterios de selección y elegibilidad

Se establecieron criterios de selección detallados basados en características de inclusión y exclusión para garantizar la relevancia y calidad de los artículos seleccionados. Los criterios de inclusión consideraron aspectos como la actualidad de la publicación, la relevancia temática con respecto al estudio, la validez y confiabilidad de los resultados, y la pertinencia de los métodos utilizados. Los criterios de exclusión, por otro lado, se centran en excluir estudios con métodos mal explicados, publicaciones con sesgos evidentes, artículos fuera del periodo de tiempo definido y artículos que no abordan directamente el tema principal. Esta rigurosa organización garantizó que no solo se incluyeran en el análisis los documentos más relevantes y de mayor calidad, de la siguiente manera. Ver tabla 1.

### C. Estrategia de análisis

La revisión sistemática realizada incluyó las principales bases de datos que albergan revistas científicas de relevancia, impacto y prestigio académico, reconocidas por sus rigurosos procesos de revisión por pares. Este análisis recopiló artículos que cumplieran con criterios de selección específicos y se enfocó en la ética relacionada con la implementación de la inteligencia artificial, abarcando el período de 2019 a 2024. Los desacuerdos surgidos durante el proceso fueron resueltos por consenso entre los autores. La estrategia empleada se detalló completamente en un diagrama de flujo, el cual se presenta a continuación. Ver fig. 1.

## III. RESULTADOS

### Ética e inteligencia artificial

El estudio de la ética nos brinda las herramientas necesarias para desarrollar nuestro pensamiento crítico y analizar los acontecimientos de la vida a través de un marco de valores y principios[12]. En cuanto a la inteligencia artificial (IA) no es simplemente una manifestación de la tecnología avanzada, sino también un motor de profundas transformaciones éticas y morales. La creciente influencia de la IA en diversas áreas de la vida humana plantea preguntas cruciales sobre la naturaleza y la aplicación de nuestras normas éticas[13].

**Tabla 1.** Juicios de inclusión y exclusión de la información.

	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<b>Clase de publicaciones</b>	Artículos científicos arbitrados por pares.	Artículos de difusión, ensayo e informes breves.
<b>Tipo de tema</b>	Artículos científicos sobre la ética en la implementación de la inteligencia artificial.	Artículos científicos que no estudian la temática.
<b>Tipo de medidas de resultado</b>	Artículos científicos en revistas indexadas.	Artículos de divulgación.
<b>Periodo de publicación</b>	Publicados en los últimos 5 años.	Los cuales no están en el rango de tiempo.

Nota: elaboración propia.

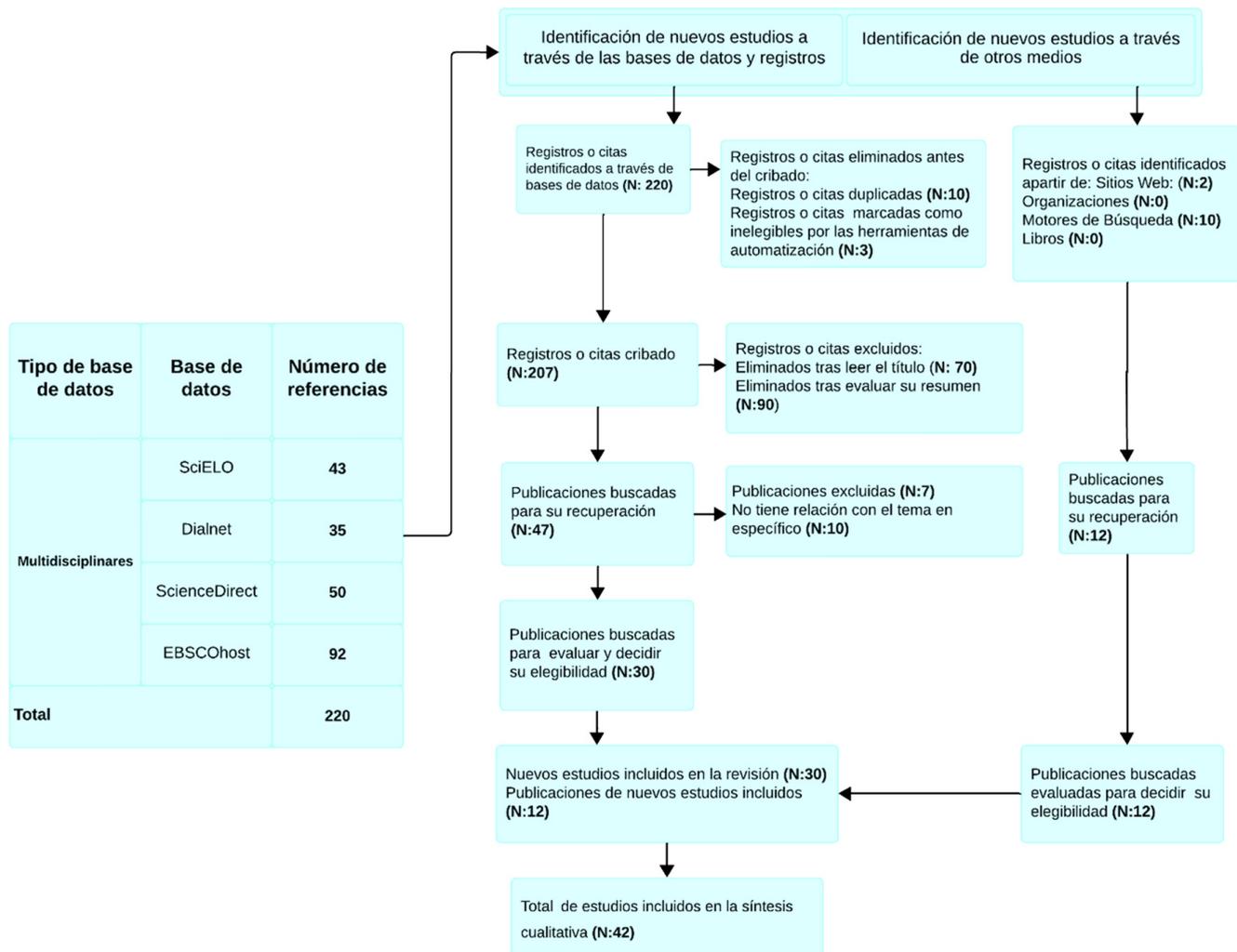


Fig 1. Proceso de búsqueda y selección. Nota: Diagrama de flujo de acuerdo a las directrices PRISMA[11].

Dado que la ética se aplica a sujetos dotados de autonomía, y según la legislación vigente, este atributo se limita únicamente al ser humano en virtud de su inteligencia, autodeterminación, razonamiento y libertad en el sentido más amplio, por lo que se puede definir la ética como una inteligencia artificial. Hay dudas sobre su extensión, ya que no es un sujeto autónomo ni racional[14],[15].

Sin embargo, se argumenta que la inteligencia artificial puede operar de manera independiente, aunque no puede rendir cuentas de sus propios actos ni tomar decisiones con todos los elementos inherentes a la conciencia humana[16]. En este sentido, es incorrecto considerarlas autónomas, ya que no deben actuar sin supervisión humana. Por lo tanto, el término más

adecuado es automáticos. Donde la automaticidad se refiere a la independencia operativa que adquiere la IA al actuar dentro de los parámetros autorizados en su programación, sin requerir permisos para su funcionamiento cotidiano, salvo en algunas excepciones[17].

Con relación a la ética y la inteligencia artificial (IA) pueden abordarse en diferentes niveles[18]:

- **Ética por diseño:** representa la integración de capacidades de razonamiento ético como parte del comportamiento de un sistema autónomo artificial.
- **Ética en el diseño:** implica métodos regulatorios y de ingeniería que respaldan el aná-

lisis y la evaluación de las implicaciones éticas de los sistemas de IA.

- **Ética para el diseño:** involucra conductas, estándares y procesos que aseguren la integridad de desarrolladores y usuarios.

En otras palabras, los problemas éticos pueden surgir tanto de la propia tecnología de la IA como de los efectos que esta tiene en los seres vivos[19]. La inteligencia artificial impacta a diversos grupos, incluyendo a los creadores, los responsables de políticas y el público en general. Para garantizar un uso ético de esta tecnología, es fundamental que los creadores diseñen e implementen sistemas que sigan principios éticos rigurosos. Asimismo, los responsables de políticas deben comprender las implicaciones éticas de esta innovación, a fin de formular regulaciones que mitiguen riesgos y promuevan el bien común. Por último, es esencial que el público esté informado y educado sobre los beneficios y riesgos asociados, lo que les permitirá participar activamente en el debate sobre su uso responsable[20].

Es crucial tener en cuenta una serie de prácticas éticas en el desarrollo y la implementación de la

IA, asegurando su uso responsable y sus efectos positivos en la sociedad. Estas dimensiones abarcan elementos esenciales como el respeto a la dignidad, la equidad y la transparencia, buscando mitigar los riesgos y maximizar los beneficios de esta tecnología emergente[21]. A continuación, se presentan los lineamientos clave que deben orientar el desarrollo y la aplicación de estas tecnologías, asegurando que su progreso esté en consonancia con los derechos fundamentales de una comunidad cada vez más interconectada a nivel global. Fig. 2.

Para determinar que la IA se implemente desde el aspecto de la ética y la conciencia en la escritura científica, es crucial implementar varias medidas. Primero, se debe dar prioridad a la transparencia, estableciendo pautas claras sobre cómo se emplean estas herramientas en la investigación y en el proceso de publicación[24]. Es crucial fortalecer los procesos de revisión por pares para asegurar una evaluación exhaustiva y rigurosa de los trabajos. Además, es esencial invertir en tecnologías avanzadas para supervisar el uso de la IA y educar a los autores sobre prácticas éticas y responsables en este campo[25].



Fig. 2. Principios éticos en la implementación de la inteligencia artificial (IA).  
 Nota: información con base en[22],[23]. Elaboración propia.

## Ética e inteligencia artificial en la educación

La influencia de la IA en la educación desde una perspectiva ética resalta la necesidad de regular su uso para el bien común. Se abordan los roles y desafíos éticos de la IA en el ámbito educativo, proponiendo la formación de los docentes en debates ético-filosóficos[26]. Así, se subraya la importancia de considerar los principios éticos y deontológicos al implementar la IA en la educación, protegiendo a los seres humanos de posibles riesgos y asegurando un uso ético que esté alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible[27]. Además, es esencial que los estudiantes adquieran competencias digitales y enfrenten los retos éticos y las vulnerabilidades inherentes al uso de la IA, sin perder de vista la necesidad de políticas públicas que regulen de manera ética su aplicación en el ámbito educativo[28].

De esta manera, para una implementación adecuada, es crucial abordar varios aspectos éticos y sociales[29]. Siendo evidente la limitada formación de los docentes puede llevar al mal uso o abuso de esta tecnología. Es esencial examinar los diseños de las herramientas de IA, las motivaciones detrás de su introducción en el mercado educativo, y quiénes impulsan su uso. La implementación de la IA en educación puede afectar la autonomía, la responsabilidad de las personas y obstaculizar derechos universales como la privacidad, la igualdad y la no discriminación[30],[31],[32].

Al respecto, las instituciones académicas enfrentan el desafío de integrar estas herramientas en sus entornos educativos de forma ética y responsable. Las universidades más destacadas están implementando estrategias para aprovechar su potencial, al mismo tiempo que protegen la integridad académica y los valores éticos. Es esencial que tanto educadores como estudiantes se mantengan a la vanguardia de estas tecnologías, adoptando un enfoque crítico y adaptativo para asegurar que la inteligencia artificial enriquezca el proceso educativo en lugar de socavarlo[33].

En términos de privacidad, el uso de grandes volúmenes de datos personales de estudiantes plantea problemas relacionados con el consentimiento, la transparencia y la posible manipulación comercial. Además, el riesgo de ciberataques es elevado, especialmente cuando se trata de meno-

res de edad, lo que exige protocolos de seguridad robustos. En cuanto a la igualdad, los algoritmos de aprendizaje automático pueden perpetuar y amplificar sesgos existentes, afectando la equidad educativa y aumentando la brecha digital. Finalmente, la interacción con sistemas de IA puede limitar la autonomía de los estudiantes y plantear desafíos relacionados con la responsabilidad de las acciones de la IA, dado que estos sistemas no son agentes morales[34].

Se ha señalado que cuando un algoritmo compromete la autonomía de los docentes, puede dar lugar a prácticas deterministas y a la discriminación en el tratamiento de datos. Es crucial recordar que los sistemas de inteligencia artificial operan de acuerdo con las instrucciones programadas, lo que implica un riesgo significativo de causar daños si se emplean de manera inadecuada[35]. Este desafío plantea la necesidad de revisar cómo se implementan estas tecnologías en el ámbito educativo, ya que su mal uso podría afectar no solo la calidad de la enseñanza, sino también la equidad en el aprendizaje.

## Sesgos en la implementación

Las preocupaciones sobre el sesgo inherente a la inteligencia artificial y la ciencia de datos son claras. Esto destaca que los algoritmos pueden internalizar los sesgos presentes en los conjuntos de datos utilizados para su entrenamiento, lo que puede conducir al esfuerzo y la perpetuación de sesgos arraigados en la sociedad[23]. Esta situación representa un desafío ético considerable, ya que los algoritmos sesgados pueden perpetuar y agravar la discriminación en diversas áreas, incluyendo la contratación de personal, el sistema de justicia y la distribución de recursos[36],[37].

Asimismo, se destaca la necesidad imperante de la transparencia y la capacitación de su funcionamiento en los sistemas de inteligencia artificial, especialmente en contextos críticos como la atención médica y la seguridad pública (modelos de frontera)[38]. Entender y auditar los procesos de toma de decisiones autónomas de los algoritmos es clave para asegurar la rendición de cuentas y generar confianza en estas tecnologías. Aunque las técnicas de aprendizaje profundo plantean desafíos en cuanto a su claridad, es esencial promover la interpretabilidad de los sistemas de inteligencia

artificial. Esto ayudará a evitar la opacidad y la aparición de «cajas negras» que pueden encubrir sesgos y decisiones injustas[39].

Otro aspecto para tenerse en cuenta es la violación de la privacidad puede ocurrir en varias etapas, tanto durante la recopilación de datos como en el análisis masivo de los mismos[40]. Además, la excesiva dependencia de la inteligencia artificial (IA) puede debilitar la experiencia humana y la atención personalizada a los pacientes en el ambiente clínico[41]. El costo del desarrollo e implementación de ciertas herramientas puede ser considerable. Los flujos de trabajo necesitan adaptarse, y la gestión del cambio es esencial para evitar cargas tecnológicas innecesarias[42]. Los sistemas de IA deben ser razonablemente explicables, proporcionando a los usuarios información sobre sus fortalezas y limitaciones, e indicando cuándo se han utilizado en la toma de decisiones[43].

## Responsabilidad

La implementación de la inteligencia artificial (IA) debe apoyarse en una revisión multidisciplinar que promueva el respeto por los derechos y la dignidad humana, integrando marcos normativos apropiados y la participación de múltiples partes interesadas[44]. Es fundamental que los formuladores de políticas y los profesionales del desarrollo reconozcan la necesidad de enfoques participativos que generen apropiación y sostenibilidad de los resultados. La promoción de la innovación tecnológica y regulatoria debe ir acompañado de la protección de los derechos humanos y el bienestar social, lo que requiere un proceso serio y estructurado contextualmente[27].

Es crucial incluir a grupos que normalmente están excluidos e impulsar estrategias de IA centradas en el usuario a través del pensamiento de diseño. La participación debe ser transparente e incluir información clara y ampliamente comunicada para que todas las partes interesadas puedan contribuir de forma efectiva. Por consiguiente, se necesitarán calendarios adecuados, enfoques integrales y esfuerzos para incluir a todas las regiones y grupos marginados, facilitando un compromiso consciente del capital humano y el desarrollo de una infraestructura eficiente y ética[45].

La importancia ética de los dispositivos y sistemas que utilizan IA estrecha, es decir, aquellas apli-

caciones diseñadas para realizar una única tarea, radica en la responsabilidad de quienes los diseñan y operan. Debido a que estas aplicaciones solo pueden funcionar dentro de un conjunto de acciones predefinido, la reflexión ética sobre esta tecnología debe centrarse en su programación y diseño[46].

Por otro lado, las aplicaciones con inteligencia general artificial (AGI) son más complejas, ya que tienen la capacidad de tomar decisiones y elegir entre diversos cursos de acción. Aunque la responsabilidad ética sigue recayendo en las personas que diseñan y operan estos sistemas, el mayor grado de automatización exige una reflexión ética más detallada. Esta debe considerar principios de diseño específicos como la trazabilidad de los algoritmos[47],[48].

La inteligencia artificial (IA) impulsa una automatización mucho mayor de diversas profesiones, incluyendo aquellas que requieren el uso de la visión para identificar y ubicar objetos específicos. Tradicionalmente, los empleos más rutinarios han sido los más amenazados por la automatización. Sin embargo, la IA ha ampliado el alcance de esta automatización a campos profesionales previamente no afectados, lo que destaca la necesidad de una profunda reflexión sobre el impacto y las implicaciones de esta expansión[49].

De esta manera en el contexto laboral, la incorporación de robótica y sistemas de IA presenta desafíos significativos en cuanto a la protección de los derechos de los trabajadores[50]. La utilización de inteligencia artificial en procesos de selección y ofertas de empleo plantea preocupaciones éticas, especialmente en relación con el derecho a la no discriminación. Por lo tanto, es fundamental establecer salvaguardias éticas y legales que aseguren que la IA no perpetúe sesgos ni prácticas discriminatorias en el ámbito laboral[51].

En términos de responsabilidad, es fundamental que los desarrolladores de tecnología proporcionen información clara sobre el funcionamiento de los algoritmos, destacando la necesidad de transparencia[52]. Esto permite a educadores y estudiantes comprender y cuestionar los procesos de toma de decisiones automatizados. Además, la formación ética en tecnología se considera una responsabilidad institucional, subrayando la importancia de incorporar programas que fomenten una

sólida comprensión de los impactos éticos de la IA entre educadores y estudiantes[53].

La responsabilidad por los resultados generados por un sistema de inteligencia artificial y las posibles afectaciones que pueda ocasionar debe ser asumida por todos los actores involucrados en la cadena algorítmica. Cada participante desempeña un papel crucial, lo que implica que no se puede limitar la responsabilidad a un solo individuo. En este sentido, se aplicará el principio de solidaridad entre diseñadores, desarrolladores y quienes implementan esta tecnología. Todos ellos compartirán la responsabilidad por los daños causados a un individuo debido al uso de esta tecnología, a menos que se demuestre de manera suficiente que la responsabilidad recae exclusivamente en uno de estos actores[54].

#### IV. DISCUSIONES

Al abordar el uso de programas que contienen algoritmos y despliegan efectos de inteligencia artificial, es crucial que los derechos de autor y la propiedad intelectual no prevalezcan sobre derechos fundamentales como la dignidad humana, el acceso a la justicia y a la administración de justicia para las personas afectadas. Priorizar un derecho sobre otro es una medida necesaria y justa en una sociedad que se define como un Estado social de derecho. Sin esta distinción en la importancia de los derechos, estaríamos otorgando más valor a la propiedad que a uno de los pilares fundamentales de nuestra sociedad: la centralidad y la importancia del ser humano[55].

Por todo lo anterior, el trabajo conjunto entre juristas y especialistas en ética genera numerosas interrogantes sobre el modelo más adecuado para aplicar según el desarrollo específico de la inteligencia artificial. En algunos casos, podría ser más efectivo y viable que las aplicaciones y sistemas de IA se desarrollen siguiendo principios éticos y códigos pertinentes[56]. Sin embargo, en otras situaciones, la autorregulación no es suficiente; es necesaria la implementación de una regulación jurídica basada en el derecho positivo, que se estipule en normas vinculantes y en las constituciones. El objetivo final debería ser la configuración de derechos en el ámbito digital y en relación con la inteligencia artificial[57].

El desafío radica en cómo gestionar de manera efectiva el uso de la inteligencia artificial como herramienta para alcanzar no solo los objetivos de la educación superior, sino también los más amplios objetivos de desarrollo social en la sociedad contemporánea[58]. Es fundamental que la IA se utilice para promover una educación inclusiva y solidaria, que garantice el acceso equitativo a oportunidades de aprendizaje para todos. Esto implica la creación de políticas que integren la tecnología de manera ética y responsable, considerando su impacto en diversos grupos sociales[59].

Es crucial que los países implementen códigos éticos específicos para la inteligencia artificial que aborden aspectos fundamentales. Dichos códigos deben centrarse en prevenir prácticas indebidas en el desarrollo y uso de estas tecnologías, además de evitar la formación de monopolios en los sectores comercial y laboral[60]. Además, es esencial prohibir el uso de la IA en contextos armamentistas, garantizando así que su desarrollo no contribuya a la violencia ni a la guerra. También deben implementarse regulaciones que restrinjan el uso indebido de datos personales, protegiendo así la privacidad de los individuos. Los códigos éticos deben abordar cláusulas abusivas en los contratos electrónicos, asegurando que los consumidores estén protegidos frente a condiciones desfavorables[61].

La integración de robots y sistemas autónomos en diversas esferas sociales presentará riesgos inherentes cada vez mayores debido a las actividades que desarrollan. Su característica principal, la imprevisibilidad, se debe a su elevado nivel de autonomía, ya que operan basándose en probabilidades en lugar de certezas. Además, su considerable capacidad de intromisión en múltiples áreas de nuestra sociedad ha llevado a muchos estudiosos a referirse a este fenómeno como «la dictadura del algoritmo»[62].

#### V. CONCLUSIONES

Los avances acelerados en inteligencia artificial (IA) traen consigo no solo transformaciones tecnológicas significativas, sino también importantes cuestiones éticas y morales. En este contexto, la reflexión ética es esencial para garantizar el desarrollo responsable de estas tecnologías. Si bien la

IA tiene grandes capacidades es importante reconocer que no es ni autónoma ni racional. La responsabilidad ética recae en los desarrolladores y operadores de estos sistemas para garantizar que estén diseñados e implementados en concordancia con principios éticos claros, priorizando la transparencia, la protección de datos y la equidad.

La transparencia es crucial para el desarrollo y uso ético. Su propósito es proporcionar a todas las partes interesadas, incluidos los desarrolladores, usuarios y aquellos afectados por sus decisiones, información clara y comprensible sobre la estructura, operación y efectividad del sistema. Para fomentar la participación pública en el diseño, implementación y evaluación del sistema, esta información debe ser accesible y fácil de entender. Sin embargo, es necesario equilibrar la transparencia con la confidencialidad y la protección de la innovación.

Por otra parte, la irrupción de la IA y la ciencia de datos ha abierto innumerables posibilidades, pero también ha suscitado serias preocupaciones, como la prevalencia de sesgos en los algoritmos, que pueden perpetuar y amplificar prejuicios sociales, agravando la discriminación en áreas como la atención médica, la justicia penal y el acceso a oportunidades laborales. Es indispensable auditar las decisiones algorítmicas, especialmente en contextos críticos como la salud y la seguridad pública. Incluso en el ámbito del aprendizaje profundo, se deben buscar mecanismos para interpretar los algoritmos, evitando la opacidad y previniendo decisiones injustas o discriminatorias.

Paralelamente, es crucial abordar otras dimensiones del problema. La violación de la privacidad es una amenaza real que debe ser atendida, así como la dependencia excesiva de la IA, que podría debilitar la atención personalizada en entornos como el clínico. Además, los desafíos prácticos de la implementación, como los altos costos y la necesidad de adaptar flujos de trabajo, exigen una gestión del cambio efectiva para facilitar la transición y maximizar los beneficios de esta tecnología.

La contextualización de la información y su adaptación a diversas audiencias son esenciales. Es necesario considerar las perspectivas de poblaciones diversas para garantizar que comprendan el funcionamiento de la IA y sus implicaciones, espe-

cialmente en aplicaciones de alto riesgo. La implementación de sistemas de IA debe respetar la privacidad y la integridad de las personas. Es fundamental asegurarse de que la información utilizada esté autorizada y evitar cualquier forma de perfilamiento discriminatorio.

La inteligencia artificial puede tener tanto efectos positivos como negativos, lo que hace crucial que cualquier sistema implementado proporcione un beneficio social claro y definido. Los principales objetivos deben incluir la reducción de costos, el aumento de la productividad y la mejora del bienestar público, todo ello sin comprometer el medio ambiente. Para garantizar un desarrollo y uso ético y responsable de esta tecnología, es fundamental establecer pilares como la transparencia, la responsabilidad y un enfoque en el bienestar social. Alcanzar estos objetivos implica la colaboración activa de todas las partes interesadas, incluido el público en general.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTOS

La investigación se realizó utilizando recursos personales, motivados por intereses profesionales. No se obtuvo financiamiento específico de organismos públicos, del sector comercial ni de organizaciones sin fines de lucro.

## ASPECTOS ÉTICOS

Los autores afirman que no han incurrido en prácticas antiéticas ni han omitido consideraciones legales durante la realización de la investigación.

## REFERENCIAS

- [1] O. Aparicio-Gómez, O. Ostos-Ortiz, y O. Feigenblatt, «Competencia digital y desarrollo humano en la era de la Inteligencia Artificial», *Rev. Hallazgos*, vol. 20, n.º 40, Art. n.º 40, dic. 2023, doi: 10.15332/2422409X.9254.
- [2] M. Galvarro, «Enfrentando los retos de la inteligencia artificial: ética, transparencia y futuro», *Gac. Médica Boliv.*, vol. 46, n.º 2, Art. n.º 2, dic. 2023, doi: 10.47993/gmb.v46i2.797.
- [3] R. Sanahuja y P. López, «Ética y uso periodístico de la inteligencia artificial. Los medios públicos y

- las plataformas de verificación como precursores de la rendición de cuentas en España», *Estud. Sobre El Mensaje Periodís.*, vol. 28, n.º 4, pp. 959-970, 2022, doi: 10.5209/esmp.82385.
- [4] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), «Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial», Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO Biblioteca Digital, 2022. Accedido: 28 de noviembre de 2023.[En línea]. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa)
- [5] J. Conill, «Vista de Ética discursiva e inteligencia artificial. ¿Favorece la inteligencia artificial la razón pública?», *Rev. Int. Filos.*, vol. 90, n.º 2, pp. 115-130, 2023, doi: <https://revistas.um.es/daimon/article/view/562371/346871>.
- [6] H. Zambrano, «Hacia una ética sustentable con la Inteligencia Artificial en la investigación», *Cuad. Latinoam. Adm.*, vol. 20, n.º 38, Art. n.º 38, may 2024, doi: <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/cuaderlam/article/view/4636>.
- [7] IBM, «Ética de la IA». Accedido: 17 de julio de 2024.[En línea]. Disponible en: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/ai-ethics>
- [8] S. Hyun, L. Farfán, y J. Jiménez, «Cómo se redacta un artículo de revisión sistemática», *Cir. Columna*, vol. 2, n.º 2, pp. 131-137, may 2024, doi: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=115863>.
- [9] S. Berra, «Fundamentos y Método de las Revisiones Sistemáticas», *Rev. Areté*, vol. 20, n.º 2, Art. n.º 2, dic. 2020, doi: 10.33881/1657-2513.art.20208.
- [10] M. J. Page *et al.*, «Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas», *Rev. Esp. Cardiol.*, vol. 74, n.º 9, pp. 790-799, sep. 2021, doi: 10.1016/j.recesp.2021.06.016.
- [11] M. J. Page *et al.*, «Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas», *Rev. Esp. Cardiol.*, vol. 74, n.º 9, pp. 790-799, sep. 2021, doi: 10.1016/j.recesp.2021.06.016.
- [12] I. Balestra, «Una reflexión en torno a los avances de la IA y una mirada sobre sus implicancias éticas.», *Vida Ética*, vol. 24, n.º 2, Art. n.º 2, 2022, doi: <https://erevistas.uca.edu.ar/index.php/VyE/article/view/4613>.
- [13] L. Inglada, L. Corral, y P. Miramontes, «Ética e inteligencia artificial», *Rev. Clínica Esp.*, vol. 224, n.º 3, pp. 178-186, mar. 2024, doi: 10.1016/j.rce.2024.01.007.
- [14] T. Zabala-Leal, «La ética en la Inteligencia Artificial», *Gest. Segur. Salud En El Trab.*, vol. 5, n.º 2, Art. n.º 2, ago. 2023, doi: 10.15765/gsst.v5i2.3714.
- [15] A. Porcelli, «La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos», *Derecho Glob. Estud. Sobre Derecho Justicia*, vol. 6, n.º 16, pp. 49-105, 2020, doi: 10.32870/dgedj.v6i16.286.
- [16] J. Cabanelas-Omil, «Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde?», *Merc. Negocios*, vol. 56, n.º 40, pp. 5-22, 2019, doi: <https://www.redalyc.org/journal/5718/571860888002/html/>.
- [17] M. Álvarez, L. Quirós, y M. Cortés, «Inteligencia artificial y aprendizaje automático en medicina», *Rev. Medica Sinerg.*, vol. 5, n.º 8, Art. n.º 8, ago. 2020, doi: 10.31434/rms.v5i8.557.
- [18] M. Serafim, A. Bertoncini, M. Ames, y D. Pansera, «Inteligencia Artificial (de)generativa: Sobre la imposibilidad de que un sistema de IA tenga una experiencia moral», *Scr. Theol.*, vol. 56, n.º 2, Art. n.º 2, may 2024, doi: 10.15581/006.56.2.467-502.
- [19] J. Villalba-Gómez, «Problemas bioéticos emergentes de la inteligencia artificial», *Divers. Perspect. En Psicol.*, vol. 12, n.º 1, pp. 137-147, ene. 2016, doi: 10.15332/s1794-9998.2016.0001.10.
- [20] F. Zapata, S. Montoya, y D. Montoya, «Dilemas éticos planteados por el auge de la inteligencia artificial: una mirada desde el transhumanismo», *Región Científica*, vol. 3, n.º 1, Art. n.º 1, ene. 2024, doi: 10.58763/rc2024225.
- [21] M. Sequeira y J. Sánchez, «La ética y la moral en la inteligencia artificial empresarial; una aproximación epistemológica y jurídica: Ethics and morality in business artificial intelligence, an epistemological and legal approach», *LATAM Rev. Latinoam. Cienc. Soc. Humanidades*, vol. 4, n.º 4, Art. n.º 4, oct. 2023, doi: 10.56712/latam.v4i4.1289.
- [22] F. Martín-Jiménez, «Inteligencia artificial y ética: hacia una aplicación de los principios éticos en el ámbito de la UE», *Cuad. Eur. Deusto*, vol. 30, n.º 68, Art. n.º 68, abr. 2023, doi: 10.18543/ced.2699.
- [23] A. González, M. Moreno, A. Román, Y. Fernández, y N. Pérez, «Ethics in Artificial Intelligence: an Approach to Cybersecurity», *Intel. Artif.*, vol. 27, n.º 73, Art. n.º 73, ene. 2024, doi: 10.4114/intartif.vol27iss73pp38-54.
- [24] J. Villasmil, «Reflexiones esenciales sobre las implicaciones éticas de uso de la inteligencia artificial en la elaboración de artículos científicos de alto impacto», *Multiverso J.*, vol. 3, n.º 5, Art. n.º 5, sep. 2023, doi: 10.46502/issn.2792-3681/2023.5.0.
- [25] V. Gimeno-Ballester y C. Trigo-Vicente, «El rol de la inteligencia artificial en la publicación científica

- ca: perspectivas desde la farmacia hospitalaria», *Farm. Hosp.*, vol. 2, n.º 2, pp. 1-6, jun. 2024, doi: 10.1016/j.farma.2024.06.002.
- [26] C. Gallent, A. Zapata, y J. Ortego, «El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica», *RELIEVE - Rev. Electrónica Investig. Eval. Educ.*, vol. 29, n.º 2, Art. n.º 2, dic. 2023, doi: 10.30827/relieve.v29i2.29134.
- [27] J. Flores-Vivar y F. García-Peñalvo, «Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4)», *Comun. Rev. Científica Comun. Educ.*, vol. 31, n.º 74, pp. 37-47, 2023, doi: 10.3916/C74-2023-03.
- [28] J. G. Labrador-Fernández, «Implicaciones éticas de la Inteligencia Artificial en las Ciencias de la Educación», *Rev. Arbitr. Interdiscip. Koinonía*, vol. 8, n.º 16, pp. 1-3, dic. 2023, doi: 10.35381/r.k.v8i16.2545.
- [29] L. Pedrero-Esteban y A. Pérez-Escoda, «Democracia y digitalización: implicaciones éticas de la IA en la personalización de contenidos a través de interfaces de voz», *Recer. Rev. Pensam. Anàlisi*, vol. 26, n.º 2, Art. n.º 2, jul. 2021, doi: 10.6035/recerca.4666.
- [30] A. Alonso-Rodríguez, «Hacia un marco ético de la inteligencia artificial en la educación», *Teoría Educ. Rev. Interuniv.*, vol. 36, n.º 2, Art. n.º 2, jun. 2024, doi: 10.14201/teri.31821.
- [31] M. De Asis, «Ética de la Inteligencia Artificial jurídica aplicada al proceso», *Cuad. Electrónicos Filos. Derecho*, n.º 48, Art. n.º 48, jun. 2023, doi: 10.7203/CEFD.48.25389.
- [32] A. Grigore, «Derechos humanos e inteligencia artificial», *IUS Sci.*, vol. 8, n.º 1, Art. n.º 1, jun. 2022, doi: 10.12795/IETSCIENTIA.2022.i01.10.
- [33] J. Cortes, «Vista de El impacto de la inteligencia artificial en la academia: un llamado a la adaptación y la ética», *Sci. Tech.*, vol. 29, n.º 1, pp. 4-6, 2024, doi: DOI: 10.22517/23447214.25598.
- [34] M. Flórez, «Pensamiento de diseño y marcos éticos para la Inteligencia Artificial: una mirada a la participación de las múltiples partes interesadas», *Rev. Desafíos*, vol. 35, n.º 1, pp. 1-31, 2023, doi: https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.12183.
- [35] F. Carrión, «La Mejora de la Enseñanza Obligatoria con la Aplicación de la Inteligencia Artificial. Principios éticos, Derechos humanos y Legislación necesaria», *Rev. Educ. Derecho*, vol. 4, n.º 28, Art. n.º 28, oct. 2023, doi: 10.1344/REYD2023.28.42583.
- [36] M. Loayza y M. Moya, «Los retos de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje: The challenges of artificial intelligence in the teaching-learning process», *LATAM Rev. Latinoam. Cienc. Soc. Humanidades*, vol. 5, n.º 2, Art. n.º 2, abr. 2024, doi: 10.56712/latam.v5i2.1989.
- [37] J. Verona, «La ética de la inteligencia artificial», *Bioquímica Patol. Clínica*, vol. 86, n.º 3, pp. 20-21, 2022, doi: https://www.redalyc.org/journal/651/65172256001/.
- [38] G. Bas, C. Salinas, R. Tinoco, y J. Sevilla, «The EU AI Act: A pioneering effort to regulate frontier AI?», *Intel. Artif.*, vol. 27, n.º 73, Art. n.º 73, ene. 2024, doi: 10.4114/intartif.vol27iss73pp55-64.
- [39] T. Ausín, «¿Por qué ética para la Inteligencia Artificial? Lo viejo, lo nuevo y lo espurio», *Rev. Sociol. Tecnociencia*, vol. 11, n.º 2, Art. n.º Extra\_2, ago. 2021, doi: DOI 10.24197/st.Extra\_2.2021.1-16.
- [40] A. Masajista, «Retos y desafíos éticos ante la inteligencia artificial», *Rev. Teorema*, vol. 40, n.º 41, pp. 141-149, 2022, doi: https://researchportal.uc3m.es/display/act559596.
- [41] M. Otero-Parga, «¿PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SUSTITUIR A LA MENTE HUMANA? IMPLICACIONES DE LA IA EN LOS DERECHOS FUNDAMENTALES Y EN LA ÉTICA», *An. Cátedra Francisco Suárez*, vol. 57, n.º 57, pp. 39-61, ene. 2023, doi: 10.30827/acfs.v57i.24710.
- [42] M. Mayer, «Inteligencia artificial en atención primaria: un escenario de oportunidades y desafíos», *Aten. Primaria*, vol. 55, n.º 11, p. 102744, nov. 2023, doi: 10.1016/j.aprim.2023.102744.
- [43] R. Dávila-Morán y E. Agüero-Corzo, «Desafíos éticos de la inteligencia artificial: implicaciones para la sociedad y la economía», *Conrado*, vol. 19, n.º 94, pp. 137-144, oct. 2023, doi: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\_abstract&pid=S1990-86442023000500137&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- [44] A. Martínez-Licona, «Ética e Inteligencia Artificial», *Contactos Rev. Educ. En Cienc. E Ing.*, vol. 131, n.º 131, Art. n.º 131, dic. 2023, doi: https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/317.
- [45] D. Arbeláez-Campillo, J. Espinoza, y M. Rojas-Bahamón, «Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias?», *Rev. Cienc. Soc.*, vol. 27, n.º 2, Art. n.º 2, may 2021, doi: 10.31876/rcs.v27i2.35937.
- [46] C. Gómez-Mont, «La IA y la ética digital: reales posibilidades y cuestionamientos para América Latina», *Comunicación*, vol. 50, n.º 49, Art. n.º 49, jul. 2023, doi: 10.18566/comunica.n49.a01.
- [47] J. Villalba, «Algor-ética: la ética en la inteligencia artificial», *An. Fac. Cienc. Jurídicas Soc. Univ. Nac. Plata*, vol. 30, n.º 50, Art. n.º 50, dic. 2020, doi: 10.24215/25916386e062.

- [48] I. Lecuona, «Aspectos éticos, legales y sociales del uso de la inteligencia artificial y el Big Data en salud en un contexto de pandemia», *Rev. Int. Pensam. Político*, vol. 15, n.º 15, pp. 139-166, 2020, doi: 10.46661/revintpensampolit.5599.
- [49] A. Terrones, «Inteligencia artificial y ética de la responsabilidad», *Cuest. Filos.*, vol. 4, n.º 22, Art. n.º 22, ago. 2018, doi: 10.19053/01235095.v4.n22.2018.8311.
- [50] J. Tadeo, «Filosofía e Inteligencia Artificial, una perspectiva ética/teleológica | Revista Eduweb», *Rev. Eduweb*, vol. 17, n.º 4, pp. 117-125, 2023, doi: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2023.17.04.12>.
- [51] J. Guaña-Moya y L. Chipuxi-Fajardo, «Impacto de la inteligencia artificial en la ética y la privacidad de los datos», *RECIAMUC*, vol. 7, n.º 1, Art. n.º 1, may 2023, doi: 10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.923-930.
- [52] J. Piedra, «Descolonizando la “Ética de la Inteligencia Artificial”», *Dilemata*, vol. 34, n.º 38, Art. n.º 38, may 2022, doi: <https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/41200447>.
- [53] B. Mora, C. Aroca, L. Tiban, C. Sánchez, y A. Jiménez, «Ética y Responsabilidad en la Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación», *Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip.*, vol. 7, n.º 6, Art. n.º 6, dic. 2023, doi: 10.37811/cl\_rcm.v7i6.8833.
- [54] A. Guio, E. Tamayo, y P. Gomez, «MARCO ÉTICO PARA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN COLOMBIA», Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, Version 1, 2021.[En línea]. Disponible en: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/marco-etico-ia-colombia-2021.pdf>
- [55] W. E. Ulrich-Astaiza, «La necesidad de un marco ético y legal obligatorio para la inteligencia artificial y los algoritmos en Colombia», *DIXI*, vol. 25, n.º 2, Art. n.º 2, jul. 2023, doi: 10.16925/2357-5891.2023.02.04.
- [56] C. Nodals, «Sobre la necesidad de unificación de las iniciativas para un uso ético de la Inteligencia Artificial», *RSocialium*, vol. 5, n.º 2, Art. n.º 2, 2021, doi: 10.26490/uncp.sl.2021.5.2.880.
- [57] W. Arellano y J. Pavón, «Introducción al número especial: Ética y Derecho en Inteligencia Artificial», *Intel. Artif.*, vol. 27, n.º 73, Art. n.º 73, ene. 2024, doi: <https://journal.iberamia.org/index.php/intartif/article/view/1386>.
- [58] N. Hernández-León y M. Rodríguez-Conde, «Inteligencia artificial aplicada a la educación y la evaluación educativa en la Universidad: introducción de sistemas de tutorización inteligentes, sistemas de reconocimiento y otras tendencias futuras.», *Rev. Educ. Distancia RED*, vol. 24, n.º 78, Art. n.º 78, may 2024, doi: 10.6018/red.594651.
- [59] I. Cornejo-Plaza y R. Cippitani, «Consideraciones éticas y jurídicas de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: desafíos y perspectivas», *Rev. Educ. Derecho*, vol. 30, n.º 28, Art. n.º 28, oct. 2023, doi: 10.1344/REYD2023.28.43935.
- [60] J. Vidovic-López y J. Villasmil-Espinoza, «Reflexiones esenciales sobre las implicaciones éticas de uso de la inteligencia artificial en la elaboración de artículos científicos de alto impacto», *Multiverso J.*, vol. 4, n.º 6, Art. n.º 6, mar. 2024, doi: 10.46502/issn.2792-3681/2024.6.0.
- [61] T. Zabala, «La ética en inteligencia artificial desde la perspectiva del derecho», *Inven. Iudicandi*, vol. 16, n.º 2, Art. n.º 2, ago. 2021, doi: 10.15332/19090528.6785.
- [62] R. Linden y L. Guimarães, «Los retos del desarrollo de la in Los retos del desarrollo ético de la Inteligencia Artificial», *Veritas Porto Alegre*, vol. 65, n.º 3, pp. e38564-e38564, dic. 2020, doi: 10.15448/1984-6746.2020.3.38564.