



INTELIGENCIA ARTIFICIAL

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA LA HUMANIDAD



Ediciones
Clío

Autores
Carlos Ríos - Campos
Rosa Felicitá Gonzáles Llontop
Doris Elena Delgado Tapia
Oscar Esteban García Grados
Jesus Enrique Reyes Acevedo
Oscar Anchundia - Gómez

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Desafíos y Oportunidades para la Humanidad

Carlos Ríos–Campos
Rosa Felicita Gonzáles Llontop
Doris Elena Delgado Tapia
Oscar Esteban García Grados
Jesús Enrique Reyes Acevedo
Oscar Anchundia – Gómez

Fundación Ediciones Clío

Inteligencia Artificial. Desafíos y Oportunidades para la Humanidad

Carlos Ríos–Campos, Rosa Felicita Gonzáles Llontop, Doris Elena Delgado Tapia, Oscar Esteban García Grados, Jesús Enrique Reyes Acevedo, Oscar Anchundia – Gómez (autores).



Ediciones
Clío

Primera Edición: Año 2025

ISBN: 978-980-451-079-3

Depósito legal: ZU2025000278

Ediciones Clío

Director: Jorge Fyrmark Vidovic López

Diagramación y Montaje:

Julio César García Delgado

<https://www.edicionesclio.com/>

Portada:

Janibeth Maldonado

La obra publicada es resultado de investigación y fue previamente sometida a dictamen de expertos bajo el método Doble Ciego. Esta obra no puede ser reproducida, íntegra o parcialmente, por ningún sistema de recuperación, sea electrónico, mecánico, por fotocopia o por cualquier otro medio sin la autorización expresa de los editores de la misma.

Inteligencia Artificial. Desafíos y Oportunidades para la Humanidad

Carlos Ríos–Campos, Rosa Felicita Gonzáles Llontop, Doris Elena Delgado Tapia, Oscar Esteban García Grados, Jesús Enrique Reyes Acevedo, Oscar Anchundia – Gómez (autores)

España: Ediciones Clío, S. A. 2025

58 p.

ISBN: 978-980-451-079-3

1. Inteligencia Artificial; 2. Ética; 3. Tecnología; 4. Educación; 5. Sociedad.

Fundación Ediciones Clío

La Fundación Ediciones Clío constituye una institución académica que procura la promoción de la ciencia, la cultura y la formación integral de las comunidades con la intención de difundir contenido científico, humanístico, pedagógico y cultural en aras de formar de manera individual y colectiva a personas e instituciones interesadas. Ayudar en la generación de capacidades científicas, tecnológicas y culturales como herramientas útiles en la resolución de los problemas de la sociedad es nuestra principal visión. Para el logro de tal fin; ofrecemos un repositorio bibliográfico con contenidos científicos, humanísticos, educativos y culturales que pueden ser descargados gratuitamente por los usuarios que tengan a bien consultar nuestra página web y redes sociales donde encontrarás libros, revistas científicas y otros contenidos de interés educativo para los usuarios.

Inteligencia Artificial: Desafíos y Oportunidades para la Humanidad explora el impacto creciente de la IA en la sociedad y la urgencia de investigar sus implicaciones éticas y aplicaciones. El texto analiza cómo la IA está transformando sectores como la educación y la economía, reconfigurando la vida diaria y el futuro del trabajo. Basado en investigaciones de académicos de Perú, Ecuador y otros países, el libro ofrece una visión completa de esta disciplina, incluyendo su historia, sus desafíos éticos y las oportunidades que presenta para la humanidad, al tiempo que promueve un uso responsable y centrado en el ser humano.

Dr. Jorge Fymark Vidovic López

<https://orcid.org/0000-0001-8148-4403>

Director Editorial

<https://www.edicionesclio.com/>

Sobre los autores

Carlos Rios - Campos

Doctor en Gestión Universitaria. Maestro en Administración. Ingeniero de Sistemas. Docente investigador RENACYT

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

carlos.rios@untrm.edu.pe

Chiclayo, Perú

Rosa Felicita Gonzáles Llontop

Doctora en Ciencias de la Educación

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

rgonzalesl@unprg.edu.pe

Lambayeque, Perú

Doris Elena Delgado Tapia

Doctora en Educación. Ingeniero Químico / Químico Farmacéutico

Universidad Nacional Autónoma de Chota

dedelgadot@unach.edu.pe

Chota, Perú

Oscar Esteban García Grados

Maestro en Pedagogía Universitaria. Licenciado en Matemáticas

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas
oscar.garcia@untrm.edu.pe
Chachapoyas, Perú

Jesus Enrique Reyes Acevedo

Doctor. Licenciado en Administración
Universidad Nacional Mayor De San Marcos
jreyesac@unmsm.edu.pe
Lima, Perú

Oscar Anchundia-Gómez

Doctor en Educación
Universidad de Guayaquil – Facultad de Filosofía
oscar.anchundiag@ug.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

El educador es el hombre que hace que las cosas difíciles parezcan fáciles.

Ralph Waldo Emerson

Índice general

Prólogo	11
1. Introducción	13
2. Inteligencia artificial.....	17
3. Ética	27
4. Ética de la Inteligencia Artificial	28
5. Inteligencia Artificial Generativa	34
Conclusiones.....	42
Referencias bibliográficas.....	44

Prólogo

En este libro destacamos la importancia de la inteligencia artificial en la actualidad.

Debemos reconocer que la investigación en inteligencia artificial es fundamental en nuestras sociedades, siendo importante la formación de redes de investigadores a nivel nacional e internacional.

El presente libro titulado, **Inteligencia Artificial: Desafíos y Oportunidades para la Humanidad** surge por la necesidad de dar a conocer los alcances de esta disciplina y el impacto cada vez mayor en nuestra sociedad.

La estructura de los capítulos, cuyo objetivo es contar con información de calidad y pertinentes al tema, permite ofrecer a la comunidad y a la sociedad en general un aporte importante y significativo.

Esperamos que este trabajo de investigación sea el inicio de la publicación de otros libros acerca de temas más específicos de la inteligencia artificial, que resultan importantes para la academia.

Carlos Rios-Campos

Investigador RENACYT. Doctor en Gestión Universitaria. Maestro en Administración. Ingeniero de Sistemas. Docente ordinario. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Bagua, Perú.

1. Introducción

En la actualidad se reconoce la importancia de la inteligencia artificial en la educación a nivel mundial y los siguientes autores e instituciones la destacan con claridad.

La inteligencia artificial (IA) tiene el potencial de abordar algunos de los mayores desafíos de la educación actual, innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y acelerar el progreso hacia el ODS 4 (UNESCO, 2019).

Figura 1. Cuatro valores fundamentales



Fuente: <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

La inteligencia artificial (IA) tiene un impacto cada vez mayor en la educación, generando oportunidades y numerosos desafíos (COE, 2022). Hoy, la Comisión Europea publicó las Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la enseñanza y el aprendizaje para docentes. Las Directrices abordan cómo se utiliza la IA en las escuelas, para apoyar a los docentes y estudiantes en su ense-

ñanza y aprendizaje, y para respaldar las tareas administrativas en los entornos educativos (Comisión Europea, 2022).

Figura 2. Comisión Europea: Directrices Éticas para el desarrollo y uso de la inteligencia artificial (IA)



Fuente: <https://diariolaleylaleynext.es>

Al igual que las tecnologías educativas anteriores, la inteligencia artificial en la educación (IAEd) amenaza con alterar el statu quo, con los defensores destacando el potencial de eficiencia y democratización, y los escépticos advirtiéndolo sobre la industrialización y la alienación (Schiff, 2021).

La investigación sobre inteligencia artificial en educación (AIED) ha aumentado rápidamente en los últimos años, por lo que se necesitan esfuerzos para comprender el estado de las tendencias y su desarrollo para apoyar y enfocar estas tendencias (Prahani, Rizki, Jatmiko, Suprpto y Tan, 2022).

La IA representa una herramienta crucial para el aprendizaje autónomo en la educación superior para estudiantes y docentes, siempre y cuando se utilice con ética y responsabilidad, se debe seguir investigando sobre IA aplicada a la educación y su vínculo con el aprendizaje autónomo (Menacho, Pizarro, Osorio, Osorio & León, 2024).

El estudio determinó que la IA ha sido ampliamente adoptada y utilizada en la educación, particularmente por las instituciones educativas, en diferentes formas (Chen, Chen y Lin, 2020)

La educación se ve ayudada por la IA de al menos dos maneras: (1) el proceso educativo: asistencia y modificaciones a la pedagogía y la función rutinaria del educador; y (2) el ámbito y el contenido educativos: qué tipo de educación se necesita (Alam, 2021).

AIED se refiere al uso de tecnologías de IA (inteligencia artificial) o programas de aplicación en entornos educativos para facilitar la enseñanza, el aprendizaje o la toma de decisiones (Hwang, Xie, Wah, Gašević, 2020)

Los principales temas de investigación incluyen sistemas de tutoría inteligente para educación especial; procesamiento del lenguaje natural para la educación de idiomas; robots educativos para la educación con IA; minería de datos educativos para la predicción del rendimiento; análisis del discurso en el aprendizaje colaborativo asistido por ordenador; redes neuronales para la evaluación de la enseñanza; computación afectiva para la detección de emociones de los alumnos; y sistemas de recomendación para el aprendizaje personalizado (Chen, Zou, Xie, Cheng y Liu, 2022).

Sin embargo, dentro de los límites que describimos en este artículo, ofrece el potencial de transformar la educación de maneras que, tal vez de manera contraria a la intuición, hagan que la educación sea más humana, no menos (Cope, Kalantzis y Sears Smith, 2021).

En particular, consideramos un caso de intentos recientes de científicos de datos para agregar elementos de IA a un puñado de entornos de aprendizaje en línea, como Khan Academy y el sistema de tutoría inteligente ASSISTments (Perrotta y Selwyn, 2020).

Esta revisión tiene como objetivo proporcionar una visión general concisa de cuatro campos de investigación distintos: Inteligencia Artificial y Educación (AIED), Aprendizaje Colaborativo Apoyado por Computadora (CSCL), Minería de Datos Educativos (EDM) y Analítica de Aprendizaje (LA). Con el auge y la disponibilidad de big data en educación e IA, se han logrado avances sustanciales en la com-

comprensión conceptual, teórica y basada en evidencia del aprendizaje y la enseñanza en los cuatro campos analizados (Rienties, Simonsen y Herodotou, 2020).

Es necesario invertir en el financiamiento de investigaciones que respalden el uso creativo e innovador de la IA en la educación en todo el mundo y especialmente a nivel latinoamericano.

2. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) es una tecnología importante que respalda la vida social y las actividades económicas diarias... En los últimos años, la IA ha atraído la atención como una clave para el crecimiento en países desarrollados como Europa y Estados Unidos y países en desarrollo como China e India (Lu, Li, Chen et al., 2018).

HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: FECHAS Y NOMBRES CLAVE (IBM, 2020)

- 1950: Alan Turing publica *Computing Machinery and Intelligence*. En el artículo, Turing, famoso por descifrar el código ENIGMA de los nazis durante la Segunda Guerra Mundial, propone responder a la pregunta “¿pueden pensar las máquinas?” e introduce el Test de Turing para determinar si un ordenador puede demostrar la misma inteligencia (o los resultados de la misma inteligencia) que un ser humano. El valor del test de Turing ha sido debatido desde entonces.
- 1956: John McCarthy acuña el término “inteligencia artificial” en la primera conferencia sobre IA en el Dartmouth College. (McCarthy luego inventaría el lenguaje Lisp). Más tarde ese año, Allen Newell, J.C. Shaw y Herbert Simon crean *Logic Theorist*, el primer programa de software de IA en funcionamiento.
- 1967: Frank Rosenblatt construye el Mark 1 Perceptron, el primer ordenador basado en una red neuronal que “aprende” me-

dian­te ensa­yo y error. Tan solo un año des­pués, Marvin Minsky y Seymour Papert publi­can un libro titu­lado *Perceptrons*, que se con­vierte en un tra­ba­jo de referen­cia sobre redes neu­ro­na­les y, al me­nos por un tie­po, en un argu­men­to con­tra fu­tu­ros pro­yec­tos de in­ves­ti­ga­ción sobre redes neu­ro­na­les.

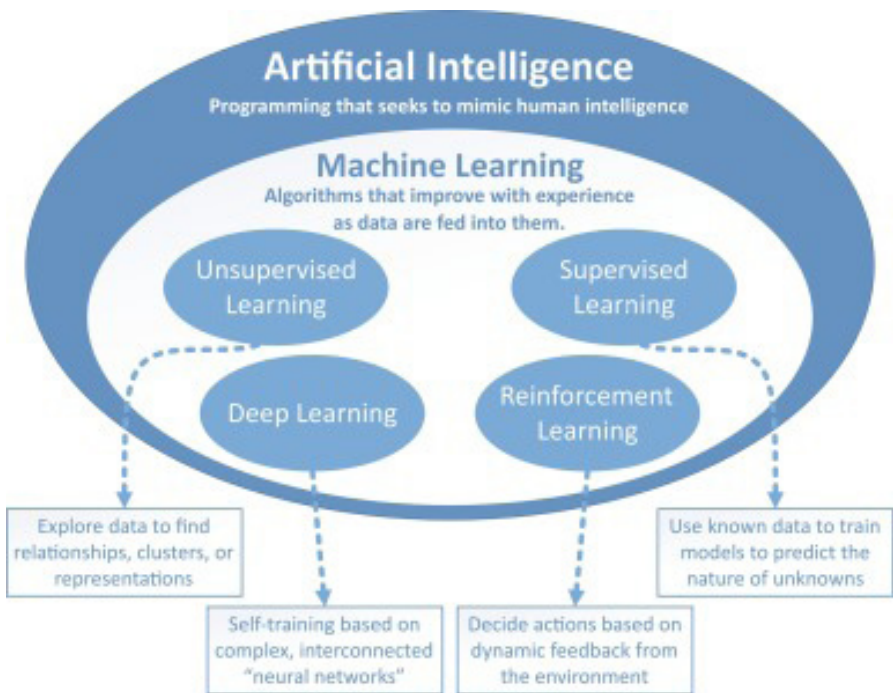
- Déca­da de 1980: Las redes neu­ro­na­les que uti­li­zan un al­go­ritmo de retro­pro­pa­ga­ción para en­tre­nar­se se uti­li­zan am­pli­a­men­te en apli­ca­cio­nes de IA.
- 1997: Deep Blue de IBM ven­ce al en­ton­ces cam­peón mun­dial de ajedrez Garry Kaspa­rov, en una par­ti­da de ajedrez (y re­van­cha).
- 2011: IBM Watson ven­ce a los cam­peo­nes Ken Jen­nings y Brad Rutter en Jeopardy!
- 2015: La su­per­com­pu­ta­do­ra Minwa de Baidu uti­li­za un tipo es­pe­cial de red neu­ro­nal pro­fun­da lla­ma­da red neu­ro­nal con­volucio­nal para iden­ti­fi­car y cate­go­ri­zar imá­ge­nes con una tasa de pre­ci­sión ma­yor que la del ser hu­ma­no pro­me­dio.
- 2016: El pro­gra­ma AlphaGo de DeepMind, im­pul­sa­do por una red neu­ro­nal pro­fun­da, ven­ce a Lee Sodol, el cam­peón mun­dial de Go, en una par­ti­da de cin­co jue­gos. La vic­to­ria es sig­ni­fi­ca­ti­va si te­ne­mos en cuen­ta la enor­me can­ti­dad de mo­vi­mien­tos po­si­bles a me­di­da que avanza el jue­go (¡más de 14,5 bil­lo­nes des­pués de solo cua­tro mo­vi­mien­tos!). Más tar­de, Google com­pró DeepMind por unos 400 mil­lo­nes de dó­la­res.

Des­de su na­ci­mien­to en 1956, en el de­sar­rol­lo de la in­tel­i­gen­cia ar­ti­fi­cial (IA) han exis­ti­do dos pa­ra­di­gmas en pugna: el sim­bolis­mo y el con­exio­nis­mo (o sub­sim­bolis­mo). Si bien el sim­bolis­mo do­mi­nó la in­ves­ti­ga­ción en IA a fi­nes de la déca­da de 1980, el con­exio­nis­mo ga­nó im­pul­so en la déca­da de 1990 y gra­dua­l­men­te es­tá des­pla­zan­do al sim­bolis­mo (Zhang, Zhu y Su, 2023).

A medida que la IA se fue estimulando, se inventaron y descubrieron muchas lógicas y métodos nuevos que simplifican el proceso de resolución de problemas. Dichos métodos se enumeran a continuación. 1. Lógica difusa, 2. Redes neuronales artificiales (RNA), 3. Lógica neuro-difusa, 4. Sistemas expertos. Entre todos estos, el método más utilizado y aplicado constantemente para fines de investigación es el RNA (Jha, Doshi, Patel, Shah, 2019).

Gracias al crecimiento exponencial de la potencia informática y las enormes cantidades de datos, la inteligencia artificial (IA) ha experimentado avances notables en los últimos años, lo que ha permitido su adopción generalizada en nuestra vida diaria (Minh, Wang, Li et al., 2022).

Figura 3. Inteligencia artificial



Fuente: Robinson & Akins (2021)

La inteligencia artificial es una disciplina interdisciplinaria que involucra información, lógica, cognición, pensamiento, sistemas y biología.

Se ha utilizado para el procesamiento de conocimiento, el reconocimiento de patrones, el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural. Las aplicaciones tienen... (Zhang y Lu, 2021).

La figura 3 muestra la inteligencia artificial y el aprendizaje automático.

La inteligencia artificial (IA), comúnmente definida como “la capacidad de un sistema para interpretar correctamente los datos externos, aprender de dichos datos y utilizar esos aprendizajes para lograr objetivos y tareas específicos mediante una adaptación flexible” (Haenlein y Kaplan, 2019).

La aparición de la inteligencia artificial (IA) y su impacto cada vez más amplio en muchos sectores requiere una evaluación de su efecto en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Vinuesa, Azizpour, Leite et al., 2020).

La inteligencia artificial (IA) reconfigura las empresas y la forma en que se organiza la gestión de la innovación. En consonancia con el rápido desarrollo tecnológico y la sustitución de la organización humana, la IA puede obligar a la dirección a repensar todo el proceso de innovación de una empresa (Haefner, Wincent, Parida y Gassmann, 2021).

La inteligencia artificial (IA) es un amplio conjunto de tecnologías que prometen varias ventajas para las organizaciones en términos de valor comercial añadido. En los últimos años, las organizaciones Cada vez más, las empresas recurren a la IA para obtener valor comercial tras un aluvión de datos y un fuerte aumento de la capacidad computacional (Enholm, Papagiannidis, Mikalef. et al., 2022).

La IA confiable (TAI) se basa en la idea de que la confianza construye las bases de las sociedades, las economías y el desarrollo sostenible, y que, por lo tanto, las personas, las organizaciones y las sociedades solo podrán aprovechar todo el potencial de la IA si se puede establecer la confianza en su desarrollo, implementación y uso (Thiebes, Lins y Sunyaev, 2021).

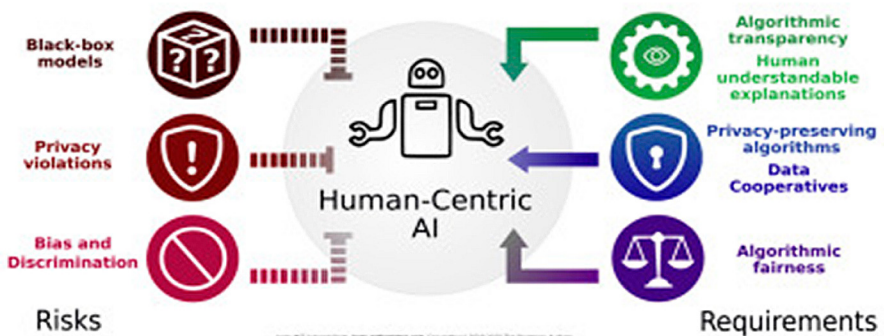
Mientras tanto, las aplicaciones de inteligencia artificial (IA) están prosperando con los avances en el aprendizaje profundo y las numerosas mejoras en las arquitecturas de hardware. Miles de millones de bytes de datos, generados en el borde de la red, imponen demandas masivas en el procesamiento de datos y la optimización estructural (Deng, Zhao, Fang, Yin, Dustdar y Zomaya, 2020).

La inteligencia de las máquinas y la robótica con capacidades de aprendizaje profundo han creado profundos impactos disruptivos y facilitadores en las empresas, los gobiernos y la sociedad (Goralski y Keong, 2020).

El campo actual de la IA es en realidad una mezcla de múltiples campos de investigación, cada uno con su propio objetivo, métodos, situaciones aplicables, etc., y todos ellos se denominan “IA” principalmente por razones históricas, más que teóricas (Wang, 2019).

En los últimos años, el aprendizaje automático (ML) se ha convertido en una tecnología facilitadora clave para las ciencias y la industria... los algoritmos de ML actuales pueden lograr un rendimiento excelente (a veces incluso superior al nivel humano) en un número cada vez mayor de tareas complejas (Samek, Müller, 2019).

Figura 4. Máquinas éticas: el uso de la inteligencia artificial centrado en el ser humano



Fuente: Lepri, Oliver y Pentland (2021)

La figura 4 muestra los riesgos y requisitos de las máquinas éticas.

Hemos entrenado un modelo llamado ChatGPT que interactúa de forma conversacional. El formato de diálogo permite que ChatGPT responda preguntas de seguimiento, admita sus errores, cuestione premisas incorrectas y rechace solicitudes inapropiadas (OpenAI, 2022).

La inteligencia artificial continúa evolucionando y cada día tiene más aplicaciones en los diversos campos de la actividad humana.

Es importante que los gobiernos puedan invertir más recursos económicos en educación y en fortalecer el dominio de las TIC por parte de profesores y estudiantes.

Abogamos por un diálogo profundo entre los partidarios de la tecnología “fría” y la humanidad “caliente” para que pueda conducir a una mayor comprensión entre los maestros y los estudiantes sobre cómo la tecnología, y específicamente, la explosión de big data y la revolución de la IA pueden traer nuevas oportunidades (y desafíos) que se pueden aprovechar mejor para las prácticas pedagógicas y el aprendizaje (Luan, Lai, Gobert, Yang, Ogata, Baltes, Guerra, Li y Tsai, 2020).

Concluimos que (1) las simulaciones se encuentran entre los medios más efectivos para facilitar el aprendizaje de habilidades complejas en todos los dominios y (2) diferentes tipos de andamiaje pueden facilitar el aprendizaje basado en simulación durante diferentes fases del desarrollo de conocimientos y habilidades (Chernikova, Heitzmann, Stadler, Holzberger, Seidel y Fischer, 2020).

Esta revisión sistemática propone las siguientes implicaciones teóricas, tecnológicas y prácticas: (1) la integración de teorías educativas y de aprendizaje en el aprendizaje en línea habilitado por IA; (2) la adopción de tecnologías avanzadas de IA para recopilar y analizar datos de procesos en tiempo real; y (3) la implementación de más investigaciones empíricas para probar los efectos reales de las aplicaciones de IA en la educación superior en línea (Ouyang, Zheng y Jiao, 2022).

Las aplicaciones de inteligencia artificial (AIA) no solo ayudan a la educación académica y administrativamente, sino que también

mejoran su eficacia. Las AIA brindan ayuda a los docentes en varios tipos de tareas en forma de análisis de aprendizaje (LA), realidad virtual (VR), calificaciones/evaluaciones (G/A) y admisiones (Ahmad, Alam, Rahmat, Mohd, Mubarik y Hyder, 2022).

El estudio propone un marco y una estrategia para dirigir futuras iniciativas de investigación en AIED-Eng. Además, el estudio pretende evaluar la influencia de la IA en diferentes procesos educativos, incluidas las prácticas de instrucción, aprendizaje, gestión y toma de decisiones, en la educación en ingeniería (Megahed, Abdel-Kader, Soliman, 2022).

En general, la aplicación de la inteligencia artificial en el campo de la educación se está expandiendo y profundizando constantemente, y la aparición de nuevos conceptos, nuevos métodos y nuevas ideas seguramente tendrá un profundo impacto en la reforma de la industria educativa (Liang, 2020).

Descubrimos que el uso de un robot social como compañero de aprendizaje y artefacto programable fue eficaz para ayudar a los niños pequeños a comprender los conceptos de IA. También identificamos los enfoques de enseñanza que tuvieron el mayor impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Con base en estos, hacemos recomendaciones para futuros módulos e iteraciones para la plataforma PopBots (Williams, Park, Oh y Breazeal, 2019).

Los resultados sugieren el declive de la investigación convencional sobre diseño instruccional habilitado por tecnología y el florecimiento de los modelos de perfilación de estudiantes y análisis de aprendizaje. Además, este documento sirve para generar conciencia sobre las oportunidades y los desafíos detrás de la IA y el aprendizaje a distancia para la adaptación pedagógica e iniciar un diálogo (Guan, Mou y Jiang, 2020).

Este documento examina la economía política de la inteligencia artificial (IA) y la educación en China, a través de un análisis de la política gubernamental y la empresa del sector privado... concluye con la suge-

rencia de que, si bien la política del gobierno central reserva un papel importante para la educación en la estrategia nacional de IA, el sector privado está utilizando condiciones políticas favorables para desarrollar rápidamente aplicaciones y mercados educativos (Knox, 2020).

Como mencionan los autores Luan, Lai, Gobert, Yang, Ogata, Baltes, Guerra, Li y Tsai (2020) “la IA tiene el potencial de educar, entrenar y mejorar el desempeño de los humanos...”, lo que coincide con Yang, Ogata, Matsui & Chen (2021) “el uso de la IA puede mejorar el bienestar humano en numerosos aspectos, como por ejemplo mediante la mejora de la productividad de los servicios alimentarios, sanitarios, hídricos, educativos y energéticos...”.

La idea de una «máquina que piensa» se remonta a la antigua Grecia. Sin embargo, desde la llegada de la informática electrónica (y en relación con algunos de los temas tratados en este artículo), se han producido acontecimientos e hitos importantes en la evolución de la inteligencia artificial... (IBM, 2020).

La inteligencia artificial continúa evolucionando y cada día tiene más aplicaciones en los diversos campos de la actividad humana... Es necesario invertir en la financiación de investigaciones que apoyen el uso creativo e innovador de la IA en la educación a nivel mundial, y especialmente en Latinoamérica (Ríos-Campos et al., 2023).

La Unión Europea (UE) está considerando un nuevo marco legal que busca reforzar significativamente la regulación sobre el desarrollo y el uso de la inteligencia artificial. La legislación propuesta, la Ley de Inteligencia Artificial (IA), se centra principalmente en fortalecer las normas en torno a la calidad de los datos, la transparencia, la supervisión humana y la rendición de cuentas (Feingold, 2023). La Ley de Iniciativa Nacional de IA de 2020 (DIVISIÓN E, SEC. 5001) entró en vigor el 1 de enero de 2021, estableciendo un programa coordinado en todo el gobierno federal para acelerar la investigación y la aplicación de la IA en beneficio de la prosperidad económica y la seguridad nacional (AI, 2023).

Las instituciones de educación superior de muchos países latinoamericanos, como Brasil, Colombia, México, Ecuador, Perú, Chile y Argentina, están adoptando gradualmente aplicaciones de IA en diferentes formas. Sin embargo, el ritmo de adopción de la IA en la educación aún es lento en comparación con el de otros campos, como la medicina, la industria y las finanzas (Salas-Pilco, Yang, 2022).

Las tecnologías de IA tienen un enorme potencial para impulsar el crecimiento de las economías africanas y el desarrollo humano. La tecnología de IA tiene el potencial de transformar las operaciones y el rendimiento empresarial, aumentar la productividad y optimizar la atención médica, la educación y el transporte en África (Ade-Ibijola, Okonkwo, 2023). La región, que alberga al 61% de la población mundial, es la que más se beneficiará de la implementación de la IA, dadas sus etapas iniciales de desarrollo, pero su enorme potencial para generar retornos a gran escala. Desde Japón hasta Singapur, están surgiendo rápidamente startups y clústeres de investigación en IA, un presagio del salto tecnológico que está por venir (Khanna y Khanna, 2020).

La Oficina de Inteligencia Artificial es una unidad del Departamento de Ciencia, Innovación y Tecnología responsable de supervisar la implementación de la Estrategia Nacional de IA. La Oficina de Inteligencia Artificial forma parte del Departamento de Ciencia, Innovación y Tecnología (Gov.uk, 2023).

El profesor de Economía de Harvard, David Yang, habló sobre el enorme éxito del sector chino de la IA... Como prueba, citó una clasificación reciente del gobierno estadounidense de las empresas que producen la tecnología de reconocimiento facial más precisa. Las cinco primeras eran empresas chinas (DeSmith, 2023). Esta Perspectiva presenta brevemente el Plan de Desarrollo de Inteligencia Artificial de Nueva Generación de China (2015-2030) desde la perspectiva de sus autores, un grupo de expertos en IA del ámbito académico y la industria que han participado en diversas etapas del plan (Wu, Lu, Zhu et al., 2020).

India posee algunas fortalezas únicas relacionadas con las tecnologías de IA. Emprendedores con gran iniciativa impulsan su mano de obra cualificada en IA y un próspero ecosistema de startups. A nivel mundial, India lidera la penetración de habilidades y cuenta con un mercado de IA preparada para la IA valorado en 6.400 millones de dólares. En 2020, las empresas indias ocuparon el segundo lugar en adopción de IA en la región Asia-Pacífico (Eliás, 2023).

El desarrollo de la IA en Rusia se ha encomendado al banco estatal Sberbank, que ha liderado la elaboración de planes de inversión en IA con respaldo gubernamental (Petrella, Miller y Cooper, 2021). Como parte del Presupuesto de mayo de 2023-24, el Gobierno australiano ha anunciado 101,2 millones de dólares para apoyar a las empresas en la integración de tecnologías de inteligencia artificial y cuántica en sus operaciones. Esta nueva inversión contribuirá al compromiso del gobierno de crear 1,2 millones de empleos relacionados con la tecnología para 2030 (Departamento de Industria, Ciencia y Recursos, 2023).

Los países más poderosos están invirtiendo grandes cantidades de recursos económicos en el desarrollo de la inteligencia artificial.

3. Ética

Un sistema de creencias aceptadas que regulan el comportamiento, especialmente un sistema basado en la moral... (Diccionario Cambridge, 2023).

Derivada del término griego «ethos», que significa «forma de vida», la ética es una rama de la filosofía que se ocupa de la conducta humana, más específicamente del comportamiento de los individuos en sociedad. La ética examina la justificación racional de nuestros juicios morales; estudia lo que es moralmente correcto o incorrecto, justo o injusto (Gobierno de Canadá, 2015).

La ética laboral se refiere a un conjunto de principios morales, valores y actitudes sobre cómo actuar en el trabajo. Si bien esto puede variar según la organización y la cultura empresarial, existen algunas características universales que distinguen tanto la buena como la mala ética laboral (Taygerly, 2022).

4. Ética de la Inteligencia Artificial

Describimos una serie de beneficios prácticos y destacados para incorporar normas morales en la puesta en escena de la IA, con el fin de delinear los dilemas éticos básicos y las directrices correctas en el ámbito de la IA (Paraman y Anamalah, 2023).

El primer “marco” de IA conocido data de 1942, cuando Isaac Asimov ideó un conjunto de reglas llamadas “Las Tres Leyes de la Robótica”:

1. Un robot no puede dañar a un ser humano ni, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño;
2. Un robot debe obedecer las órdenes que le impartan los seres humanos, excepto cuando estas entren en conflicto con la Primera Ley;
3. Un robot debe proteger su propia existencia siempre que dicha protección no entre en conflicto con la Primera o la Segunda Ley;

La Ley Cero: Un robot no puede dañar a la humanidad o, por inacción, permitir que la humanidad sufra daño (Roy, 2022).

Para garantizar un desarrollo ético y centrado en el ser humano de la Inteligencia Artificial (IA) en Europa, los eurodiputados aprobaron nuevas normas de transparencia y gestión de riesgos para los sistemas de IA (Parlamento Europeo, 2023).

El Parlamento Europeo aprobó por abrumadora mayoría la Ley de IA de la UE, un amplio paquete de medidas que busca proteger a los

consumidores de aplicaciones potencialmente peligrosas de la inteligencia artificial (Zakrzewski y Lima, 2023).

Finalmente, es necesario integrar las directrices aquí presentadas para abordar las cuestiones éticas de la IA. Estas pueden, por ejemplo, incorporarse en normas, formar parte de los mecanismos de gobernanza empresarial o industrial, reflejarse en la legislación y la regulación, y ser aplicadas por los reguladores (Ryan y Stahl, 2021).

El 24 de noviembre de 2021, la Conferencia General de la UNESCO adoptó la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial en su 41.^a reunión, tras la decisión adoptada por la Conferencia General en su 40.^a reunión en noviembre de 2019 (UNESCO, 2023).

La comunidad radiológica debería empezar ahora a desarrollar códigos de ética y práctica para la IA que promuevan cualquier uso que beneficie a los pacientes y al bien común, y deberían bloquear el uso de datos y algoritmos radiológicos con fines de lucro sin esos dos atributos (Geis, Brady, Wu, et al., 2019).

Esto generó atención mediática y esfuerzos de relaciones públicas, pero también plantea el problema de cuánto de esta “filosofía y ética de la IA” se centra realmente en la IA y no en una tecnología imaginaria. Como dijimos al principio, la IA y la robótica han planteado preguntas fundamentales sobre qué deberíamos hacer con estos sistemas, qué deberían hacer los propios sistemas y qué riesgos tienen a largo plazo (Müller, 2021).

Además, la ética de la elección no social se enfrenta a problemas similares, como si se deben tener en cuenta las generaciones futuras o la propia IA. Estas cuestiones pueden ser más importantes que la cuestión de si se debe o no utilizar la ética de la elección social. La atención debería centrarse en estos temas, no en la elección social (Baum, 2020).

Esta estrategia describió los objetivos de China para convertirse Un líder mundial en IA para 2030, monetizar la IA hasta convertirla en una industria de un billón de yuanes (150 000 millones de dólares) y conso-

lidarse como la fuerza impulsora en la definición de normas y estándares éticos para la IA (Roberts, Cowls, Morley, Taddeo, Wang, Floridi, 2021).

En 2022, la Oficina de la UNESCO en Beijing lideró la coordinación de la estrategia regional de la UNESCO para Asia y el Pacífico sobre ética de la IA, a la vez que apoyó actividades específicas para los países del noreste asiático. La Oficina ha promovido la promoción, la sensibilización y el desarrollo de alianzas en torno a la Recomendación en importantes conferencias y talleres relacionados con la IA en la región (UNESCO, 2023).

Si bien existen algunas características chinas en su visión de la IA como un posible agente moral, este artículo revela que los académicos chinos comparten predominantemente las mismas preocupaciones con sus homólogos internacionales sobre los algoritmos, modelos y aplicaciones de la IA, lo que indica una importante base común para la cooperación internacional e intercultural en la gobernanza de la IA como tecnología disruptiva (Zhu, 2022).

China está comprometida con la construcción de una comunidad de futuro compartido para la humanidad. En el ámbito de la IA, se promueve un enfoque centrado en las personas y el principio de la IA para el bien común. China considera importante mejorar la comprensión de todos los países sobre la ética de la IA y garantizar que esta sea segura, fiable, controlable y capaz de impulsar mejor el desarrollo sostenible global y el bienestar común de toda la humanidad (Ministerio de Asuntos Exteriores, República Popular China, 2022).

Corea anunció su Estrategia Nacional para la IA en 2019, convirtiendo la IA centrada en el ser humano en un elemento clave de su iniciativa del Nuevo Pacto Digital para acelerar la recuperación y reestructurar el crecimiento de su economía de datos en la era pos-COVID. En 2020, el gobierno publicó las Directrices Nacionales para la Ética de la Inteligencia Artificial con el fin de promover la adopción de una IA fiable (Khoury y Lesnichaya, 2022).

Figura 5. Lista completa de ganadores de la Iniciativa de Ética en Investigación de IA para Asia Pacífico.

- **AI decisions with dignity: Promoting interactional justice perceptions**

Dr. Sarah Bankins, Assistant Professor Paul Formosa, Professor Deborah Richards (Macquarie University, Australia), Dr. Yannick Griep (Radboud University, Netherlands)

- **The challenges of implementing AI ethics frameworks in the Asia Pacific**

Ms. Ramathi Bandaranayake, Viren Dias, Helani Galpaya, Professor Rohan Samarajiva (LIRNEasia, Sri Lanka)

- **Culturally informed pro-social AI regulation and persuasion framework**

Dr. Junaid Qadir (Information Technology University of the Punjab, Pakistan), Dr. Amana Raquib (Institute of Business Administration – Karachi, Pakistan)

- **Ethical challenges on application of AI for the aged care**

Dr. Bo Yan, Dr. Priscilla Song, Professor Chia-Chin Lin (The University of Hong Kong, Hong Kong)

- **Ethical technology assessment on AI and internet of things**

Dr. Melvin Jabar, Dr. Ma. Elena Chiong Javier (De La Salle University, Philippines), Mr. Jun Motomura (Meio University, Okinawa, Japan), Dr. Penchan Sherer (Mahidol University, Thailand)

- **Operationalizing information fiduciaries for AI governance**

Mr. Jia Qing Yap, Ms. Jennifer Lim Wei Zhen, Mr. Josh Lee Kok Thong (eTPLAsia, Singapore), Ong Yuan Zheng, Lenon (eTPLAsia (LawTech.Asia)), Riyanka Roy Choudhury (eTPLAsia (Emerging Technologies Policy Forum)), Elizaveta Shesterneva (eTPLAsia(LawTech.Asia)) (eTPLAsia, Singapore), Ong Yuan Zheng, Lenon (eTPLAsia (LawTech.Asia)), Riyanka Roy Choudhury (eTPLAsia (Emerging Technologies Policy Forum)), Elizaveta Shesterneva (eTPLAsia(LawTech.Asia))

- **Respect for rights in the era of automation, using AI and robotics**

Ms. Emilie Prodchit (Manushya Foundation, Thailand)

- **The uses and abuses of black box AI in emergency medicine**

Professor Robert Sparrow, Joshua Hatherley, Dr. Mark Howard (Monash University, Australia)

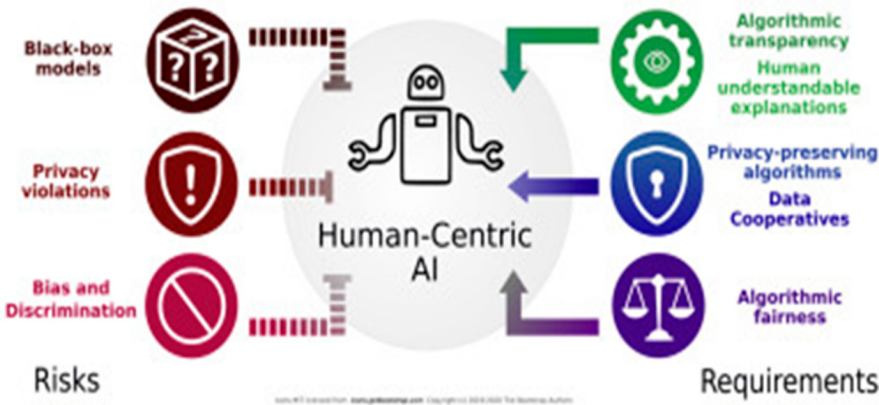
Fuente: Centro para la Sociedad Civil y la Gobernanza (2020).

En la figura 5, Facebook y el Centro para la Sociedad Civil y la Gobernanza (CCSG) de la Universidad de Hong Kong (HKU) anunciaron hoy a los ganadores de la Iniciativa de Investigación sobre Ética en IA para Asia Pacífico (Centro para la Sociedad Civil y la Gobernanza, 2020).

Si bien no existe un concepto equivalente a la «dignidad humana» en las leyes japonesas de protección de datos, debido a las normas sociales en Japón, el enfoque centrado en el ser humano cuenta

con el respaldo de las recientes directrices sobre Inteligencia Artificial (IA) en Japón (Hiroshi, 2021).

Figura 6. El uso de la inteligencia artificial centrado en el ser humano.



Fuente: Lepri, Oliver y Pentland (2021).

En la figura 6, la IA centrada en el ser humano, se distinguen dos componentes: riesgos y requisitos.

La autorregulación ética, inaplicable, es un beneficio regulatorio del gobierno ruso a la industria. Este beneficio se diseñó intencionalmente porque el gobierno consideró que priorizar la innovación local por encima de la protección del consumidor beneficiaría al público. Sin embargo, este beneficio también puede socavar involuntariamente el interés público al brindar una oportunidad para el lavado de imagen ética (Papyshev, Yarime, 2022).

El estudio proporciona una visión integral de la influencia de la IA en los derechos humanos y la legislación vigente en la India. El estudio también muestra diferentes iniciativas políticas del Gobierno de la India para regular la IA (Chatterjee y N.S., 2022). Aunque la mayoría de los investigadores de IA informan de las aprobaciones necesarias por parte de las juntas de revisión institucional, lo que indica que todos los estudios se realizaron de forma ética, solo unos pocos

describieron cómo los equipos de investigación abordaron cuestiones de consentimiento informado o diseño ético de la investigación en herramientas que utilizaban grandes conjuntos de datos e historiales clínicos electrónicos (Schwalbe y Wahl, 2020).

ChatGPT... Además, surgen varios problemas éticos sobre el uso de estas herramientas, como el riesgo de plagio e inexactitudes, así como un posible desequilibrio en su accesibilidad entre países de ingresos altos y bajos, si el software pasa a ser de pago. Por esta razón, pronto se requerirá un consenso sobre cómo regular el uso de chatbots en la escritura científica (Salvagno, Taccone y Gerli, 2023).

ChatGPT se considera un modelo potencial para la preparación automatizada de ensayos y otros tipos de manuscritos académicos. Posibles problemas éticos que podrían surgir con la aparición de grandes modelos de lenguaje como GPT-3, la tecnología subyacente a ChatGPT, y su uso por académicos e investigadores... (Lund, Wang, Reddy, Nie, Shimray, Wang, 2023).

Debemos analizar si el posthumanismo considerará a los «seres humanos híbridos» como agentes morales, similares a los humanos biológicos. Por ello, en el futuro, la relación entre los seres humanos biológicos y los posthumanos desempeñará un papel activo en el diseño de agentes morales artificiales (Nath, Manna, 2023).

La ética de la inteligencia artificial cuenta con el respaldo de varios países. Además, ChatGPT se considera una gran amenaza para la automatización de la preparación de documentos académicos.

5. Inteligencia Artificial Generativa

Tabla 1. Inteligencia Artificial Generativa

Aspecto	Información
Definición	La IA generativa se refiere a una rama de la inteligencia artificial que se centra en la creación de contenido nuevo y original, como imágenes, textos y música.
Técnicas clave	- Autocodificadores variacionales (VAE) - Redes generativas antagónicas (GAN) - Modelos autorregresivos
Aplicaciones	- Generando imágenes realistas - Creación de texto en lenguaje natural - Componiendo música
Consideraciones éticas	- Potencial de uso indebido, como generar vídeos deepfake o difundir información errónea. - Garantizar la transparencia y la rendición de cuentas en el contenido generado
Desarrollos y desafíos futuros	- Mejora de la estabilidad y controlabilidad de la salida generada - Abordar cuestiones de sesgo y equidad en modelos generativos - Expansión de la IA generativa a nuevos dominios y aplicaciones interdisciplinarias

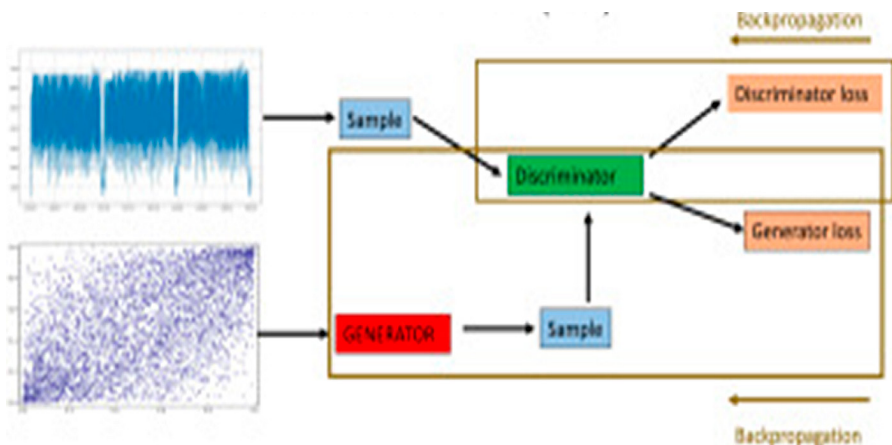
Source: Bengio et al. (2019), Kingma & Welling (2013), Goodfellow et al. (2014), Oord et al. (2016), Karras et al. (2019), Radford et al. (2019), Dong et al. (2018), Amodei et al. (2016), Huang et al. (2018), Brock et al. (2019), Jo & Gebru (2021), Odena et al. (2020)

A diferencia de los modelos de aprendizaje automático de IA tradicionales, que reconocen patrones en los datos de entrenamiento y aprenden a hacer predicciones, clasificar cosas, ofrecer recomendaciones personalizadas o ayudar en la toma de decisiones, GAI puede crear contenido nuevo rápidamente sobre la marcha basándose en una solicitud (entrada) del usuario (Murugesan y Cherukuri, 2023).

La IA generativa puede aprender de artefactos existentes para generar nuevos artefactos realistas (a escala) que reflejan las características de los datos de entrenamiento, pero no los repiten. Puede producir una variedad de contenido novedoso, como imágenes, video, música, voz, texto, código de software y diseños de productos (Gartner, 2023).

Con la introducción del paradigma Prompt y el aprendizaje por refuerzo a partir de la retroalimentación humana (RLHF), la IA generativa evoluciona gradualmente de un patrón específico de tarea a uno general, lo que permite abordar múltiples tareas complejas implicadas en la resolución de las relaciones estructura-actividad. En este artículo, revisamos exhaustivamente el estado de desarrollo de la IA generativa y analizamos las ventajas y desventajas de varios modelos generativos desde el punto de vista metodológico (Yue et. Al., 2023).

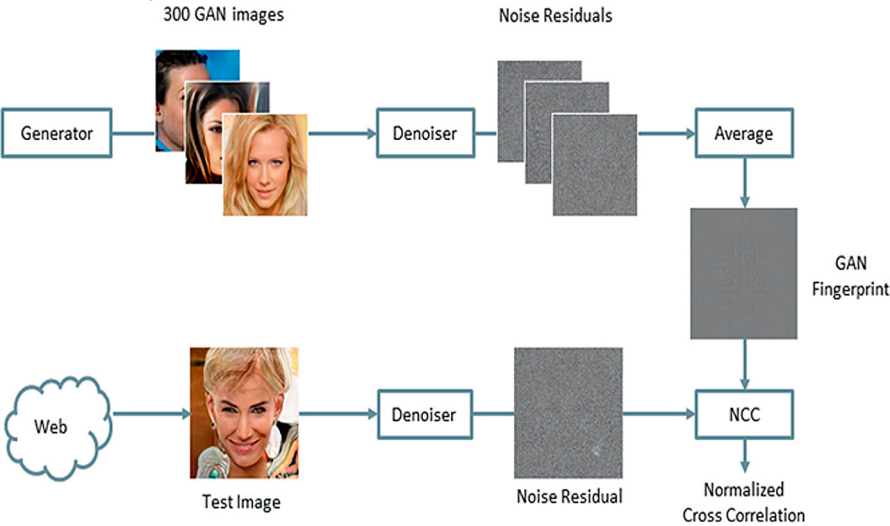
Figura 7. Generación de datos de demanda sintética para consumidores individuales de electricidad: redes generativas antagónicas (GAN)



Fuente: Yilmaz & Korn (2022)

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha generado cambios revolucionarios en el mundo, permitiendo a las empresas crear nuevas experiencias combinando los mundos virtual y físico. A medida que el uso de la IA generativa crece junto con el Metaverso, académicos, investigadores y comunidades industriales la exploran por sus infinitas posibilidades. Desde ChatGPT de OpenAI hasta Bard AI de Google, GAI es una tecnología líder en plataformas comerciales físicas y virtuales (Mondal, Das & Vrana, 2023).

Figura 8. El procedimiento completo de la arquitectura GAN.



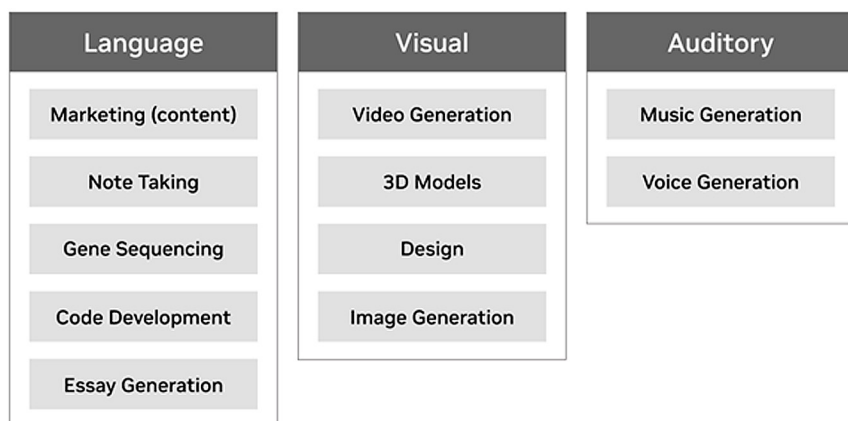
Fuente: Gragnaniello, Marra & Verdoliva (2022).

ChatGPT es una herramienta de modelo de lenguaje generativo lanzada por OpenAI el 30 de noviembre de 2022, que permite al público conversar con una máquina sobre una amplia gama de temas. En enero de 2023, ChatGPT alcanzó más de 100 millones de usuarios, convirtiéndose en la aplicación para consumidores de más rápido crecimiento hasta la fecha (Eysenbach, 2023).

ChatGPT sustituye principalmente el esfuerzo del trabajador en lugar de complementar sus habilidades, y reestructura las tareas hacia la generación y edición de ideas, alejándolas del borrador. La exposi-

ción a ChatGPT aumenta la satisfacción laboral y la autoeficacia, y aumenta la preocupación y el entusiasmo por las tecnologías de automatización (Noy y Zhang, 2023).

Figura 9: El diagrama muestra posibles casos de uso de IA generativa dentro de cada categoría.



Fuente: NVIDIA Corporation (2023).

La herramienta de IA generativa –ChatGPT sorprendió al mundo con su sofisticada capacidad para realizar tareas extraordinariamente complejas. Las extraordinarias capacidades de ChatGPT para realizar tareas complejas dentro del campo de la educación han provocado sentimientos encontrados entre los educadores, ya que este avance en IA parece revolucionar la praxis educativa existente (Baidoo-Anu y Owusu, 2023).

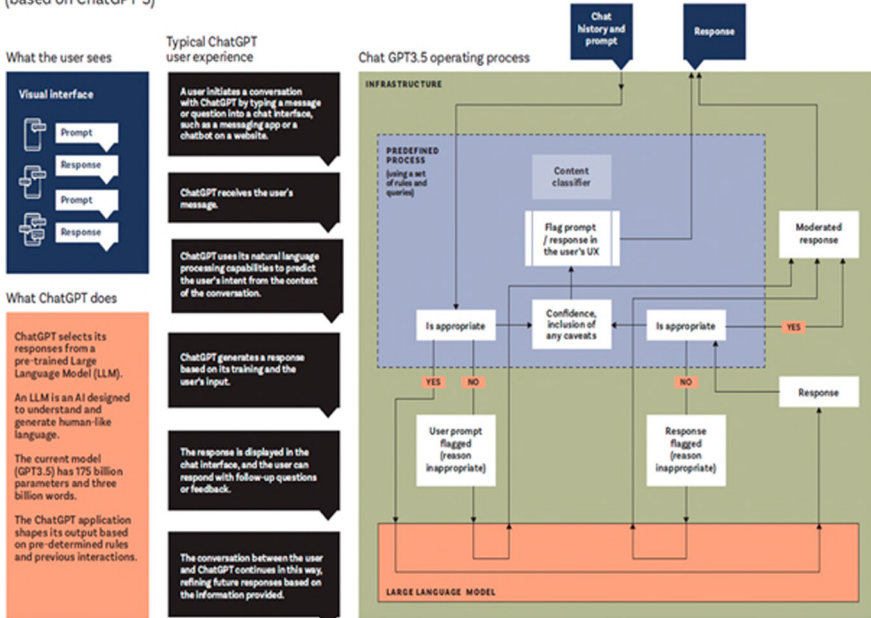
ChatGPT allows users to enter text prompts and rapidly generates text responses drawn from its knowledge acquired via machine learning in engagement with the internet (Pavlik, 2023).

Nuestros hallazgos sugieren que las IAG son asistentes valiosos en el proceso creativo. La investigación y el desarrollo continuos de las IAG en tareas creativas son cruciales para comprender plenamente los posibles beneficios y desventajas de esta tecnología a la hora de definir el futuro de la creatividad. Finalmente, analizamos si las IAG son capaces de ser verdaderamente creativas (Haase y Hanel, 2023).

Figura 10. Experiencia de usuario y proceso operativo de ChatGPT

Example LLM user experience

(based on ChatGPT-3)



Fuente: Bell, Burgess, Thomas and Sadiq (2023).

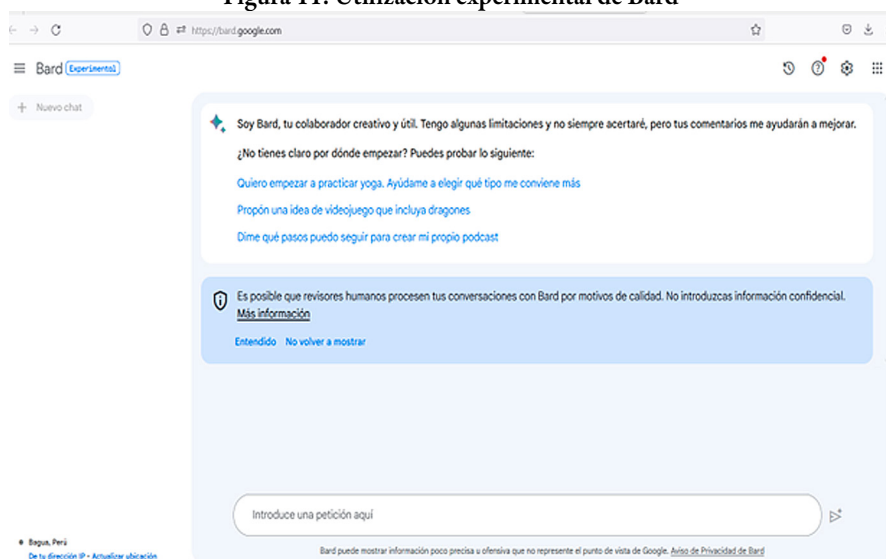
Esta revisión ha explorado la literatura actual sobre la colaboración entre humanos e IA que involucra las GAN en el ámbito del diseño. Hemos demostrado que, si bien el trabajo en este área aún es incipiente, están comenzando a surgir herramientas poderosas. Se están observando tendencias en las áreas en las que se centran los investigadores: interfaces basadas en bocetos, diseño in situ y diseño de interfaces dirigido por el usuario final (Hughes, Zhu y Bednarz, 2021).

HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

BARD

Hemos estado trabajando en un servicio experimental de IA conversacional, impulsado por LaMDA, al que llamamos Bard. Bard busca combinar la amplitud del conocimiento mundial con la potencia, la inteligencia y la creatividad de nuestros amplios modelos lingüísticos. Se basa en información de la web para ofrecer respuestas innovadoras y de alta calidad (Pichai, 2023).

Figura 11. Utilización experimental de Bard

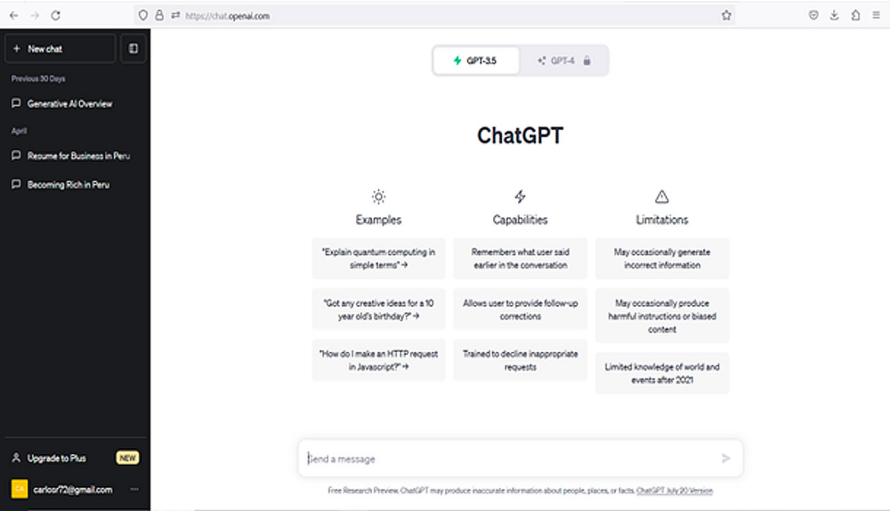


Fuente: <https://bard.google.com>

CHATGPT

La integración de tecnologías de IA generativa, como ChatGPT, tendrá un impacto transformador en la industria hotelera y turística. Este estudio destaca los posibles desafíos de implementar estas tecnologías desde la perspectiva de las empresas, los clientes y los organismos reguladores (Dwivedi, Pandey, Currie y Micu, 2023).

Figura 12. Utilización de ChatGPT



Fuente: <https://chat.openai.com/>

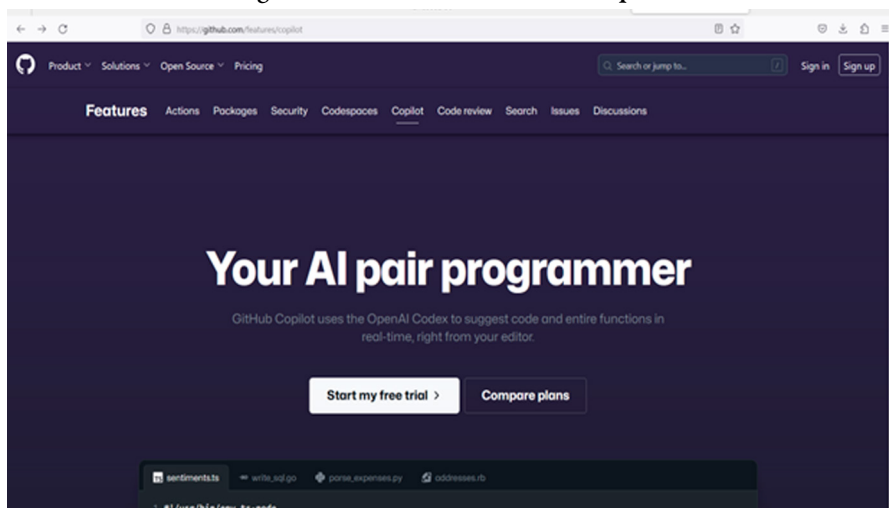
GITHUB COPILOT

Nos asociamos con OpenAI para crear GitHub Copilot, la primera herramienta de desarrollo de IA generativa a escala del mundo, creada con el modelo Codex de OpenAI, descendiente de GPT-3. GitHub Copilot marcó el inicio de una nueva era en el desarrollo de software como un programador de IA en parejas que mantiene a los desarrolladores en el flujo de trabajo mediante el autocompletado de comentarios y código (Dohmke, 2023).

Las herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa, como Bard, ChatGPT y CoPilot, se han generalizado rápidamente. Además, tienen el potencial de impulsar la productividad de la ingeniería de software (Ebert y Louridas, 2023).

Las diferencias en los resultados de ChatGPT4 y Bard se muestran uno tras otro de forma altamente comparativa. Pronto se demostraron sus fortalezas y debilidades, incluso a medida que sus resultados variaban con el tiempo, como durante los dos días consecutivos a principios de junio de 2023, cuando se realizaron las pruebas Gen-AI en paralelo (Svendsen y Garvey, 2023).

Figura 13. Utilización de GitHub Copilot



Fuente: <https://github.com/features/copilot>

La Inteligencia Artificial Generativa está demostrando su importancia en diversas actividades humanas, lo que hace necesario utilizarla de forma ética y responsable.

Los resultados concuerdan con los de los siguientes autores: Dignum (2018): «La forma en que la sociedad y nuestros sistemas puedan abordar estas cuestiones determinará en gran medida nuestro nivel de confianza y, en última instancia, el impacto de la IA en la sociedad y su existencia», Korzynski et al. (2023) «Finalmente, a nivel administrativo, la IA generativa puede facilitar la organización del tiempo de trabajo, la programación de tareas y el recordatorio de tareas importantes; sin embargo, también puede introducir una especie de mecanismo de control» y Zhihan (2023) «Productos como ChatGPT tienen el potencial de mejorar la experiencia de búsqueda, redefinir los métodos de generación y presentación de información, y convertirse en nuevos puntos de entrada para el tráfico en línea. Se espera que esto tenga un impacto significativo en los motores de búsqueda tradicionales, acelerando la innovación y la modernización del sector».

Conclusiones

La inteligencia artificial sigue evolucionando y día a día tiene más aplicaciones en los diversos campos de la actividad humana. Un ejemplo importante hoy en día es ChatGPT, que nos muestra los beneficios y desafíos de la IA en la educación.

Es necesario invertir en financiar investigaciones que apoyen el uso creativo e innovador de la IA en la educación a nivel mundial y especialmente a nivel latinoamericano.

Es importante considerar la transparencia y los riesgos de la aplicación de la IA. Además, se deben considerar aspectos éticos, como la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, adoptada por la Conferencia General de la UNESCO en su 41.^a sesión. La Unión Europea (UE) está considerando un nuevo marco legal para regular el desarrollo y el uso de la inteligencia artificial. ChatGPT es una herramienta de IA cuyo impacto en la educación y otras actividades humanas debe evaluarse cuidadosamente.

Los países que más invierten en inteligencia artificial: Japón, Singapur, China, India, Rusia, Australia, Estados Unidos y la Unión Europea.

Los riesgos son los modelos de caja negra, las violaciones de la privacidad, el sesgo y la discriminación, y los requisitos son la transparencia algorítmica, las explicaciones comprensibles para los humanos, los algoritmos que preservan la privacidad, las cooperativas de datos y la equidad algorítmica.

La inteligencia artificial ha evolucionado de predictiva a generativa. Técnicas clave: Autocodificadores variacionales (VAE), redes generativas antagónicas (GAN), modelos autorregresivos. Los países están estableciendo estándares para el uso ético de la IA, respetando los derechos humanos. Actualmente, la IA tiene muchas aplicaciones en la actividad humana, pero su uso ético es necesario. Diversos países están estableciendo regulaciones al respecto. La Inteligencia Artificial Generativa está demostrando su importancia en diversas actividades humanas, lo que hace necesario su uso ético y responsable. Los objetivos específicos de la investigación son identificar las aplicaciones y el software de la Inteligencia Artificial Generativa. Aplicaciones: Generación de imágenes realistas, creación de texto en lenguaje natural, composición musical. Herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa, como Bard, ChatGPT y GitHub CoPilot.

Se sugiere continuar investigando las aplicaciones y el impacto de la inteligencia artificial en el gobierno e instituciones públicas y privadas.

Referencias bibliográficas

- Ade-Ibijola, A., Okonkwo, C. (2023). Artificial Intelligence in Africa: Emerging Challenges. In: Eke, D.O., Wakunuma, K., Akintoye, S. (eds) Responsible AI in Africa. Social and Cultural Studies of Robots and AI. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08215-3_5
- Ahmad, S. F., Alam, M. M., Rahmat, Mohd. K., Mubarik, M. S., & Hyder, S. I. (2022). Academic and Administrative Role of Artificial Intelligence in Education. *Sustainability*, 14(3), 1101. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su14031101>
- AI (2023). About Artificial Intelligence. Recuperado de <https://www.ai.gov/about/>
- Baum, S.D. (2020). Social choice ethics in artificial intelligence. *AI & Soc* 35, 165–176. <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0760-1>
- Alam, A. (2021). Possibilities and Apprehensions in the Landscape of Artificial Intelligence in Education. 2021 International Conference on Computational Intelligence and Computing Applications (ICCICA), Nagpur, India, pp. 1-8, doi: 10.1109/ICCICA52458.2021.9697272
- Baidoo-Anu, David and Owusu Ansah, Leticia (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4337484> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- Barrero, A. & Rosero, A. (2018). Estado del Arte sobre Concepciones de la Diversidad en el Contexto Escolar Infantil. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 2018, 12(1), 39-55. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782018000100004>
- Bell, G., Burgess, J., Thomas, J., and Sadiq, S. (2023). Rapid Response Information Report: Generative AI - language models (LLMs) and multimodal foundation models (MFMs). Australian Council of Learned Academies

- Bengio, Y., Courville, A., & Vincent, P. (2019). Representation learning: A review and new perspectives. *Journal of Machine Learning Research*, 12(2019), 1-53.
- Bill Cope, Mary Kalantzis & Duane Searsmith (2021) Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies, *Educational Philosophy and Theory*, 53:12, 1229-1245, DOI: 10.1080/00131857.2020.1728732
- Cambridge Dictionary (2023). Ethic. Recuperado de <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/ethic>
- Centre for Civil Society and Governance (2020). Ethics in Artificial Intelligence (AI) Research Initiative for the Asia Pacific. Recuperado de <https://ccsg.hku.hk/ethics-in-artificial-intelligence-ai-research-initiative-for-the-asia-pacific/>
- Chatterjee, S. and N.S., S. (2022). Artificial intelligence and human rights: a comprehensive study from Indian legal and policy perspective. *International Journal of Law and Management*, Vol. 64 No. 1, pp. 110-134. <https://doi.org/10.1108/IJLMA-02-2021-0049>
- Chen, L., Chen, P. and Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review, in *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264-75278, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G. & Liu, C. (2022). Two Decades of Artificial Intelligence in Education. *Educational Technology & Society*. Vol. 25, No. 1 (January 2022), pp. 28-47. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/48647028>
- Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T. & Fischer, F. (2020). Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research* August 2020, Vol. 90, No. 4, pp. 499 –541 DOI: <https://doi.org/10.3102/0034654320933544>
- COE (2022). New ISBN Publication - Artificial Intelligence and Education. Recuperado de <https://www.coe.int/en/web/education/-/new-isbn-publication-artificial-intelligence-and-education>
- Deng, S., Zhao, H., Fang, W., Yin, J., Dustdar, S. and Zomaya, A. (2020). Edge Intelligence: The Confluence of Edge Computing and Artificial Intelligence,” in *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 7, no. 8, pp. 7457-7469, Aug. 2020, doi: 10.1109/JIOT.2020.2984887

- Department of Industry, Science and Resources (2023). Investments to grow Australia's critical technologies industries. Recuperado de <https://www.industry.gov.au/news/investments-grow-australias-critical-technologies-industries>
- DeSmith, C. (2023). Why China has edge on AI, what ancient emperors tell us about Xi Jinping. Recuperado de <https://news.harvard.edu/gazette/story/2023/03/why-china-has-an-edge-on-artificial-intelligence/>
- Dignum, V. (2018). Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue. *Ethics Inf Technol* 20, 1–3. <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9450-z>
- Dohmke, T. (2023). GitHub Copilot X: The AI-powered developer experience. Recuperado de <https://github.blog/2023-03-22-github-copilot-x-the-ai-powered-developer-experience/>
- Dwivedi, Y.K., Pandey, N., Currie, W. and Micu, A. (2023). Leveraging ChatGPT and other generative artificial intelligence (AI)-based applications in the hospitality and tourism industry: practices, challenges and research agenda. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-05-2023-0686>
- Ebert, C. and Louridas, P. (2023). Generative AI for Software Practitioners, in *IEEE Software*, vol. 40, no. 4, pp. 30-38. doi: 10.1109/MS.2023.3265877
- Elias, J. (2023). AI for All: How India is carving its own path in the global AI race. Recuperado de <https://oecd.ai/en/wonk/india>
- Enholm, I.M., Papagiannidis, E., Mikalef, P. et al. (2022). Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. *Inf Syst Front* 24, 1709–1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>
- European Commission (2022). Artificial Intelligence and the future of education. Recuperado de https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6338
- European Parliament (2023). AI Act: a step closer to the first rules on Artificial Intelligence. Recuperado de <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230505IPR84904/ai-act-a-step-closer-to-the-first-rules-on-artificial-intelligence>
- Eysenbach, G. (2023). The Role of ChatGPT, Generative Language Models, and Artificial Intelligence in Medical Education: A Conversation With

- ChatGPT and a Call for Papers. *JMIR Med Educ* 2023;9:e46885. DOI: 10.2196/46885
- Feingold, S. (2023). The European Union's Artificial Intelligence Act, explained. Recuperado de <https://www.weforum.org/agenda/2023/03/the-european-union-s-ai-act-explained/>
- Gartner (2023). What is generative AI?. Recuperado de <https://www.gartner.com/en/topics/generative-ai>
- Graganiello, D., Marra, F. & Verdoliva, L. (2022). Detection of AI-Generated Synthetic Faces. In: Rathgeb, C., Tolosana, R., Vera-Rodriguez, R., Busch, C. (eds) *Handbook of Digital Face Manipulation and Detection. Advances in Computer Vision and Pattern Recognition*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87664-7_9
- Goralski, M. & Keong, T. (2020). Artificial intelligence and sustainable development, *The International Journal of Management Education*, Volume 18, Issue 1, 100330. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>
- Government of Canada (2015). What is ethics?. <https://www.canada.ca/en/treasury-board-secretariat/services/values-ethics/code/what-is-ethics.html>
- Geis JR, Brady AP, Wu CC, et al. (2019). Ethics of Artificial Intelligence in Radiology: Summary of the Joint European and North American Multisociety Statement. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 70(4):329-334. doi: 10.1016/j.carj.2019.08.010
- Heikkilä, M. (2023). Suddenly, everyone wants to talk about how to regulate AI. Recuperado de <https://www.technologyreview.com/2023/05/23/1073526/suddenly-everyone-wants-to-talk-about-how-to-regulate-ai/>
- Gov.uk (2023). Office for Artificial Intelligence. Recuperado de <https://www.gov.uk/government/organisations/office-for-artificial-intelligence>
- Guan, C., Mou, J. & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis, *International Journal of Innovation Studies*, Volume 4, Issue 4, Pages 134-147. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001>
- Haase, J., & Hanel, P.H. (2023). Artificial muses: Generative Artificial Intelligence Chatbots Have Risen to Human-Level Creativity. *ArXiv, abs/2303.12003*

- Haefner, N., Wincent, J., Parida, V. & Gassmann, O. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda☆, *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 162, 120392. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120392>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hiroshi Miyashita (2021). Human-centric data protection laws and policies: A lesson from Japan, *Computer Law & Security Review*, Volume 40, 105487, ISSN 0267-3649. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2020.105487>
- Hughes RT, Zhu L and Bednarz T (2021). Generative Adversarial Networks–Enabled Human–Artificial Intelligence Collaborative Applications for Creative and Design Industries: A Systematic Review of Current Approaches and Trends. *Front. Artif. Intell.* 4:604234. doi: 10.3389/frai.2021.604234
- Hwang, G., Xie, H., Wah, B., Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, Volume 1, 100001, ISSN 2666-920X, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>.
- IBM (2020). What is artificial intelligence?. Recuperado de <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>
- Jha, K., Doshi, A., Patel, P., Shah, M. (2019). A comprehensive review on automation in agriculture using artificial intelligence, *Artificial Intelligence in Agriculture*. Volume 2, 2019, Pages 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.aiia.2019.05.004>.
- Karyn G. Robinson, Robert E. Akins (2021). Chapter 24 - Machine learning in epigenetic diseases, Editor(s): Trygve O. Tollefsbol, In *Translational Epigenetics, Medical Epigenetics (Second Edition)*, Academic Press, Volume 29, 2021, Pages 513-525. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823928-5.00038-4>
- Khanna, A. & Khanna, P. (2020). Where Asia Is Taking The World With AI. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/insights-ibmai/2020/05/21/where-asia-is-taking-the-world-with-ai/?sh=6a1ad3657947>

- Khoury, Z. & Lesnichaya, Y. (2022). Harnessing trustworthy artificial intelligence: A lesson from Korea. Retrieved from <https://blogs.worldbank.org/digital-development/harnessing-trustworthy-artificial-intelligence-lesson-korea>
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China, *Learning, Media and Technology*, 45:3, 298-311, DOI: 10.1080/17439884.2020.1754236
- Korzynski, P., Mazurek, G., Altmann, A., Ejdy, J., Kazlauskaitė, R., Paliszewicz, J., Wach, K. and Ziemba, E. (2023). Generative artificial intelligence as a new context for management theories: analysis of ChatGPT. *Central European Management Journal*, Vol. 31 No. 1, pp. 3-13. <https://doi.org/10.1108/CEMJ-02-2023-0091>
- Lepri, B., Oliver, N. & Pentland, A. (2021). Ethical machines: The human-centric use of artificial intelligence, *iScience*, Volume 24, Issue 3, 102249. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102249>.
- Liang, W. (2020). Development Trend and Thinking of Artificial Intelligence in Education. 2020 International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC), Limassol, Cyprus, pp. 886-890, doi: 10.1109/IWCMC48107.2020.9148078
- Lu, H., Li, Y., Chen, M. et al. (2018). Brain Intelligence: Go beyond Artificial Intelligence. *Mobile Netw Appl* 23, 368–375. <https://doi.org/10.1007/s11036-017-0932-8>
- Luan H, Geczy P, Lai H, Gobert J, Yang SJH, Ogata H, Baltes J, Guerra R, Li P and Tsai C-C (2020). Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education. *Front. Psychol.* 11:580820. doi: 10.3389/fpsyg.2020.580820
- Lund, B., Wang, T., Reddy, N., Nie, B., Shimray, S., Wang, Z. (2023). ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. <https://doi.org/10.1002/asi.24750>
- Megahed, N.A., Abdel-Kader, R.F., Soliman, H.Y. (2022). Post-pandemic Education Strategy: Framework for Artificial Intelligence-Empowered Education in Engineering (AIEd-Eng) for Lifelong Learning. In: Hassanien, A.E., Rizk, R.Y., Snášel, V., Abdel-Kader, R.F. (eds) *The 8th International Conference on Advanced Machine Learning and Tech-*

- nologies and Applications (AMLT2022). AMLTA 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 113. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-03918-8_45
- Menacho Ángeles, Milagros Rocío, Pizarro Arancibia, Lily Marisol, Osorio Menacho, Julio Ancelmo, Osorio Menacho, Juana Alexandra, & León Pizarro, Brigittt Lily. (2024). Inteligencia artificial como herramienta en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de educación superior. *Revista InveCom*, 4(2), e040258. Recuperado de <https://doi.org/10.5281/zenodo.10693945>
- Mondal, S., Das, S., & Vrana, V. G. (2023). How to Bell the Cat? A Theoretical Review of Generative Artificial Intelligence towards Digital Disruption in All Walks of Life. *Technologies*, 11(2), 44. MDPI AG. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.3390/technologies11020044>
- Minh, D., Wang, H.X., Li, Y.F. et al. (2022). Explainable artificial intelligence: a comprehensive review. *Artif Intell Rev* 55, 3503–3568. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10088-y>
- Ministry of Foreign Affairs, the People's Republic of China (2022). Position Paper of the People's Republic of China on Strengthening Ethical Governance of Artificial Intelligence (AI). Recuperado de https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/wjdt_665385/wjzcs/202211/t20221117_10976730.html
- Murugesan, S. and Cherukuri, A. K. (2023). The Rise of Generative Artificial Intelligence and Its Impact on Education: The Promises and Perils. in *Computer*, vol. 56, no. 5, pp. 116-121. doi: 10.1109/MC.2023.3253292
- Müller, Vincent C. (2021). Ethics of Artificial Intelligence and Robotics. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.). Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/ethics-ai/>
- Nath, R., Manna, R. (2023). From posthumanism to ethics of artificial intelligence. *AI & Soc* 38, 185–196. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01274-1>
- Noy, S. & Zhang, W. (2023). Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4375283> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4375283>

- NVIDIA Corporation (2023). What is Generative AI?. Recuperado de <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/data-science/generative-ai/>
- OpenAI (2022). Introducing ChatGPT – OpenAI. Recuperado de <https://openai.com/blog/chatgpt>
- Ouyang, F., Zheng, L. & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Educ Inf Technol* 27, 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Papyshev, G., Yarime, M. (2022). The limitation of ethics-based approaches to regulating artificial intelligence: regulatory gifting in the context of Russia. *AI & Soc.* <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01611-y>
- Paraman, P. & Anamalah, S. (2023). Ethical artificial intelligence framework for a good AI society: principles, opportunities and perils. *AI & Soc* 38, 595–611. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01458-3>
- Pavlik, J. V. (2023). Collaborating With ChatGPT: Considering the Implications of Generative Artificial Intelligence for Journalism and Media Education. *Journalism & Mass Communication Educator*, 78(1), 84–93. <https://doi.org/10.1177/10776958221149577>
- Perrotta, C. & Selwyn, N. (2020) Deep learning goes to school: toward a relational understanding of AI in education, *Learning, Media and Technology*, 45:3, 251-269, DOI: 10.1080/17439884.2020.1686017
- Petrella, S., Miller, C. & Cooper, B. (2021). Russia's Artificial Intelligence Strategy: The Role of State-Owned Firms, *Orbis*, Volume 65, Issue 1, Pages 75-100, ISSN 0030-4387. <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2020.11.004>
- Pichai, S. (2023). An important next step on our AI journey. Recuperado de <https://blog.google/technology/ai/bard-google-ai-search-updates/>
- Prahani, B. K., Rizki, I. A., Jatmiko, B., Suprpto, N., & Tan, A. (2022). Artificial Intelligence in Education Research During The Last Ten Years: A Review and Bibliometric Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 17(08), pp. 169–188. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i08.29833>
- Rienties B, Simonsen, k. & Herodotou, C. (2020). Defining the Boundaries Between Artificial Intelligence in Education, Computer-Supported Collaborative Learning, Educational Data Mining, and Learning

- Analytics: A Need for Coherence. *Front. Educ.* 5:128. doi: 10.3389/feduc.2020.00128
- Rios-Campos, C., Cánova, E. S. M., Zaquinaula, I. R. A., Zaquinaula, H. E. A., Vargas, D. J. C., Peña, W. S., Idrogo, C. E. T., & Arteaga, R. M. Y. (2023). Artificial Intelligence and Education. *South Florida Journal of Development*, 4(2), 641–655. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n2-001>
- Roberts, H., Cows, J., Morley, J., Taddeo, M., Wang, V., Floridi, L. (2021). The Chinese Approach to Artificial Intelligence: An Analysis of Policy, Ethics, and Regulation. In: Floridi, L. (eds) *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence*. Philosophical Studies Series, vol 144. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_5
- Roy, A. (2022). Why India needs to talk more about AI Ethics. Recuperado de <https://indiaai.gov.in/article/why-india-needs-to-talk-more-about-ai-ethics>
- Ryan, M. and Stahl, B.C. (2021). Artificial intelligence ethics guidelines for developers and users: clarifying their content and normative implications. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, Vol. 19 No. 1, pp. 61-86. <https://doi.org/10.1108/JICES-12-2019-0138>
- Salas-Pilco, S.Z., Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: a systematic review. *Int J Educ Technol High Educ* 19, 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
- Salvagno, M., Taccone, F.S. & Gerli, A.G. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing?. *Crit Care* 27, 75. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04380-2>
- Samek, W., Müller, KR. (2019). Towards Explainable Artificial Intelligence. In: Samek, W., Montavon, G., Vedaldi, A., Hansen, L., Müller, KR. (eds) *Explainable AI: Interpreting, Explaining and Visualizing Deep Learning*. Lecture Notes in Computer Science (), vol 11700. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28954-6_1
- Schiff, D. (2021). Out of the laboratory and into the classroom: the future of artificial intelligence in education. *AI & Soc* 36, 331–348. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01033-8>
- Schwalbe, N. & Wahl, B. (2020). Artificial intelligence and the future of global health. *The Lancet*, Volume 395, Issue 10236. Pages 1579-1586. ISSN 0140-6736. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30226-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30226-9)

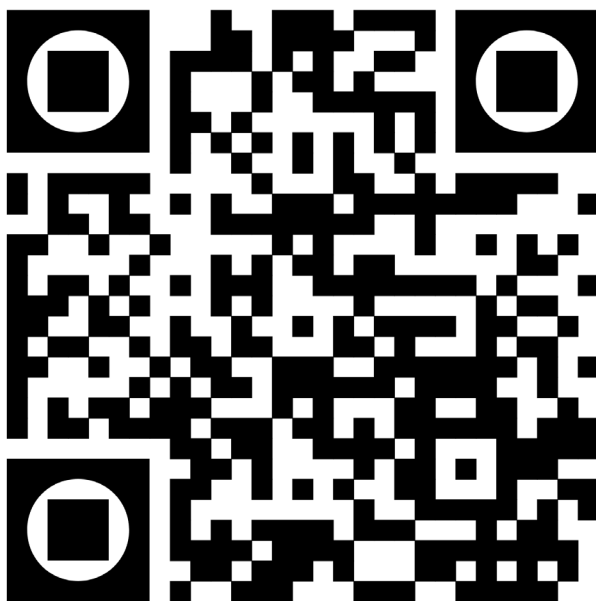
- SDG-Ed2030 SC (2017). Financing for SDG4: Making Global Education a Reality. Recuperado de <https://www.sdg4education2030.org/financing-sdg4-making-global-education-reality-sdg-ed2030-sc-november-2017>
- Svendsen, A. and Garvey, B. (2023). Prompt-engineering testing ChatGPT4 and Bard for assessing Generative-AI efficacy to support decision-making. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4495320>
- Taygerly, T. (2022). How to Develop a Strong Work Ethic. Recuperado de <https://hbr.org/2022/09/how-to-develop-a-strong-work-ethic>
- Thiebes, S., Lins, S. & Sunyaev, A. (2021). Trustworthy artificial intelligence. *Electron Markets* 31, 447–464. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00441-4>
- UNESCO (2019). Artificial intelligence in education. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>
- UNESCO (2023). Ethics of Artificial Intelligence. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- UNESCO (2023). Promotion and Implementation of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence in Northeast Asia and the Asia Pacific region. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/project/promotion-and-implementation-recommendation-ethics-artificial-intelligence>
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I. et al. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nat Commun* 11, 233. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
- Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence* 10(2) 1-37. DOI: 10.2478/jagi-2019-0002
- Williams, R., Park, H. W., Oh, L., & Breazeal, C. (2019). PopBots: Designing an Artificial Intelligence Curriculum for Early Childhood Education. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33(01), 9729-9736. <https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019729>
- Wu, F., Lu, C., Zhu, M. et al. (2020). Towards a new generation of artificial intelligence in China. *Nat Mach Intell* 2, 312–316. <https://doi.org/10.1038/s42256-020-0183-4>
- Yang, S., Ogata, H., Matsui, T. & Chen, N. (2021). Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible.

- Computers and Education: Artificial Intelligence. Volume 2. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100008>
- Yilmaz, B. & Korn, R. (2022). Synthetic demand data generation for individual electricity consumers: Generative Adversarial Networks (GANs). *Energy and AI*, Volume 9. 100161. ISSN 2666-5468. <https://doi.org/10.1016/j.egyai.2022.100161>.
- Yue Liu, Zhengwei Yang, Zhenyao Yu, Zitu Liu, Dahui Liu, Hailong Lin, Mingqing Li, Shuchang Ma, Maxim Avdeev, Siqi Shi (2023). Generative artificial intelligence and its applications in materials science: Current situation and future perspectives, *Journal of Materiomics*. ISSN 2352-8478. <https://doi.org/10.1016/j.jmat.2023.05.001>
- Zakrzewski, C. & Lima, C. (2023). Europe moves ahead on AI regulation, challenging tech giants' power. Recuperado de <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/06/14/eu-parliament-approves-ai-act/>
- Zhang, B., Zhu, J. & Su, H. (2023). Toward the third generation artificial intelligence. *Sci. China Inf. Sci.* 66, 121101. <https://doi.org/10.1007/s11432-021-3449-x>
- Zhang, C. & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects, *Journal of Industrial Information Integration*. Volume 23, 100224, ISSN 2452-414X. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100224>
- Zhu, J. (2022). AI ethics with Chinese characteristics? Concerns and preferred solutions in Chinese academia. *AI & Soc.* <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01578-w>
- Zhihan, Lv (2023). Generative artificial intelligence in the metaverse era. *Cognitive Robotics*, Volume 3, Pages 208-217. ISSN 2667-2413. <https://doi.org/10.1016/j.cogr.2023.06.001>



Ediciones Clío

Publicación digital de Ediciones Clío
Agosto de 2025



Mediante este código podrás acceder a nuestro sitio web y visitar nuestro
catálogo de publicaciones

FUNDACIÓN EDICIONES CLÍO

La Fundación Ediciones Clío constituye una institución académica que procura la promoción de la ciencia, la cultura y la formación integral de las comunidades con la intención de difundir contenido científico, humanístico, pedagógico y cultural en aras de formar de manera individual y colectiva a personas e instituciones interesadas. Ayudar en la generación de capacidades científicas, tecnológicas y culturales como herramientas útiles en la resolución de los problemas de la sociedad es nuestra principal visión. Para el logro de tal fin; ofrecemos un repositorio bibliográfico con contenidos científicos, humanísticos, educativos y culturales que pueden ser descargados gratuitamente por los usuarios que tengan a bien consultar nuestra página web y redes sociales donde encontrarás libros, revistas científicas y otros contenidos de interés educativo para los usuarios.

Inteligencia Artificial: Desafíos y Oportunidades para la Humanidad explora el impacto creciente de la IA en la sociedad y la urgencia de investigar sus implicaciones éticas y aplicaciones. El texto analiza cómo la IA está transformando sectores como la educación y la economía, reconfigurando la vida diaria y el futuro del trabajo. Basado en investigaciones de académicos de Perú, Ecuador y otros países, el libro ofrece una visión completa de esta disciplina, incluyendo su historia, sus desafíos éticos y las oportunidades que presenta para la humanidad, al tiempo que promueve un uso responsable y centrado en el ser humano.

Dr. Jorge Fymark Vidovic López

<https://orcid.org/0000-0001-8148-4403>

Director Editorial

<https://www.edicionesclio.com/>



Ediciones
Clío