

REVISTA IA UAM-A

Nº 1, VOL 1, ENERO-ABRIL, 2025

*Laboratorio de IA del Departamento de
Administración*

Oscar Lozano Carrillo

**IMPLANTE EDUCATIVO
CEREBRAL UAM DE ÚLTIMA
GENERACIÓN IA**

Johana Luviano Flores

**¿LA IA REVOLUCIONARÁ LA
EDUCACIÓN O LA
EDUCACIÓN
REVOLUCIONARÁ LA IA?**

**DATOS RELEVANTES
DEL USO DE LA IA EN
LOS DEPORTES**

Elizabeth Ramírez Navarro

**DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS: LA
IA COMO MOTOR CREATIVO**

Jordi Christopher Cid García

Nº1

LA REVOLUCIÓN ARTIFICIAL: EL CAMBIO DEL PRESENTE, EL FUTURO SIN LÍMITES

PORTADA POR MARÍA FERNANDA GUTIÉRREZ VARGAS

www.iauama.com

www.revistaiauama.com

**REVISTA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL UAM AZCAPOTZALCO
DEL LABORATORIO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE
ADMINISTRACIÓN**

Dr. Óscar Lozano Carrillo

Coordinador de la Revista de IA de la UAM Azcapotzalco

Dr. Alfredo Garibay Suárez

Asesor Editorial de la Revista de IA de la UAM Azcapotzalco

Ing. Cristian Arturo Plaza Cuadras

Editor de la Revista de IA de la UAM Azcapotzalco

Jenifer Aline Pérez Pacheco

Asistente Editorial de la Revista de IA de la UAM Azcapotzalco

Victor Daniel Santos Hortelano

Coordinador digital de la Revista de IA de la UAM Azcapotzalco

Cinthia Noemi Zacatenco Arellano

Coordinadora de contenido de la Revista de IA de la UAM Azcapotzalco

Edición número 1

Datos relevantes de la IA. Volumen 1, Número 1, Año 2025, es una publicación electrónica editada por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, ubicada en Av. San Pablo Xalpa 420, Col. Nueva El Rosario, Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México, CP 02128. Editor Responsable: Ing. Cristian Arturo Plaza Cuadras. Reservas de Derecho al Uso Exclusivo. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor o de la Universidad Autónoma Metropolitana. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la UAM Azcapotzalco.

Presentación

La inteligencia artificial (IA) ya no es un concepto del futuro; es una realidad que está transformando el presente de maneras inimaginables hace apenas unas décadas. Esta tecnología no solo revoluciona industrias enteras, sino que también redefine la manera en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos con el mundo. En este primer número de nuestra revista, exploramos datos relevantes que evidencian el impacto de la IA en distintos ámbitos, destacando tanto sus logros como los retos que plantea.

La revolución artificial que vivimos hoy no se limita a un campo específico; abarca desde los avances en el ámbito educativo hasta la reinvención de sectores como el transporte, la medicina, los deportes y la creación artística. Por ejemplo, en el artículo de la Dra. Johana Luviano Flores, "*¿La IA revolucionará la educación o la educación revolucionará la IA?*", se analiza cómo esta tecnología está siendo tanto un catalizador como un desafío para los sistemas educativos tradicionales.

Asimismo, la Mtra. Elizabeth Ramírez Navarro nos comparte datos fascinantes sobre el uso de la IA en los deportes en su artículo "*Datos relevantes del uso de la IA en los deportes*", mostrando cómo algoritmos avanzados están cambiando desde el análisis de desempeño hasta la interacción con los fanáticos. Por otro lado, Fátima Cecilia Pérez Ponce nos introduce al impacto transformador de la IA en la medicina, una disciplina donde las herramientas inteligentes están salvando vidas al detectar enfermedades con precisión sin precedentes.

El futuro que nos presenta la inteligencia artificial parece no tener límites. Desde la creación de videojuegos impulsados por IA, como lo expone Jordi Christopher Cid García, hasta la exploración de su impacto en el arte y la colaboración entre humanos y máquinas que aborda María Fernanda Gutiérrez Vargas, cada artículo en este número nos invita a reflexionar sobre un mundo donde las fronteras de la creatividad y el conocimiento se expanden constantemente.

Sin embargo, este avance también plantea preguntas cruciales: ¿Qué empleos desaparecerán y cuáles surgirán, como lo analiza Cristian Arturo Plaza Cuadras?

¿Estamos preparados para un futuro en el que los dilemas éticos y los desafíos sociales sean tan importantes como los avances tecnológicos?

En "*IA ética por diseño: hacia un futuro responsable en la inteligencia artificial*", Cinthia Noemí Zacatenco Arellano aborda la importancia de integrar valores éticos en el diseño y desarrollo de estas tecnologías, mientras que Rodolfo Limón Hernández reflexiona sobre la colaboración avanzada entre humanos y máquinas.

Este número 1, es una invitación a explorar este momento histórico desde múltiples ángulos. Aquí encontrarán no solo información valiosa, sino también perspectivas que alimentan el debate sobre las implicaciones de vivir en una era dominada por la inteligencia artificial.

Bienvenidos a esta travesía por la revolución tecnológica más importante de nuestro tiempo.

CONTENIDO

<i>IMPLANTE EDUCATIVO CEREBRAL UAM DE ÚLTIMA GENERACIÓN IA (CUENTO IA)</i>	7
Óscar Lozano Carrillo	
<i>DATOS RELEVANTES DEL USO DE LA IA EN LOS DEPORTES</i>	13
Mtra. Elizabeth Ramírez Navarro	
<i>¿LA IA REVOLUCIONARÁ LA EDUCACIÓN O LA EDUCACIÓN REVOLUCIONARÁ LA IA?</i>	18
Dra. Johana Luviano Flores	
<i>LA IA Y EL FUTURO DEL TRA-BAJO: ¿QUÉ EMPLEOS DESAPARECERÁN Y CUÁLES SURGIRÁN?</i>	25
Cristian Arturo Plaza Cuadras	
<i>DATOS RELEVANTES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN WILLOW</i>	30
Jenifer Aline Pérez Pacheco	
<i>LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INGENIERÍA: TRANSFORMACIÓN Y OPORTUNIDADES</i>	36
Emily Nicole Silva Escamilla	
<i>LA INGELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL TRANSPORTE Y SUS CAMINOS</i>	42
Sandy Marissa Chávez Pérez	
<i>COLABORACIÓN AVANZADA ENTRE HUMANOS Y MÁQUINAS</i>	48
Rodolfo Limón Hernández	
<i>ARTE E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ENTRE LA INSPIRACIÓN Y LA POLÉMICA</i>	55
María Fernanda Gutiérrez Vargas	
<i>EL IMPACTO TRANSFORMADOR DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA MEDICINA</i>	61
Fátima Cecilia Pérez Ponce	
<i>IA ÉTICA POR DISEÑO: HACIA UN FUTURO RESPONSABLE EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL</i>	68
Cinthia Noemi Zacatenco Arellano	
<i>MÁS ALLÁ DEL FUTURO: DESCUBRIENDO LOS SECRETOS DE LA IA</i>	73
Víctor Alfonso Gascón Soriano	

DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS: LA IA COMO MOTOR CREATIVO 78

Jordi Christopher Cid García

EL AUGE DE LA IA EN LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES. UN ANÁLISIS DE SU IMPACTO Y DESAFÍOS 84

Niebla Zatarain Juan Cayetano

Zaldívar Colado Xiomara Penélope

Madrigal Rentería Ana Silvia

LA IA AL RESCATE DE LAS ABEJAS: INNOVACIONES TECNOLÓGICAS PARA SALVAR AL PLANETA 95

Alejandra Jaramillo Rodríguez

HACIA LA UTOPIÍA (CUENTO) 99

Cristian Arturo Plaza Cuadras

IMPLANTE EDUCATIVO CEREBRAL UAM DE ÚLTIMA GENERACIÓN IA (CUENTO IA)

Óscar Lozano Carrillo¹

Un regalo IA para EMMA

Ciudad de México, a 6 de enero de 2085

Corría el año 2085, la tecnología había avanzado a niveles inimaginables y la educación se había revolucionado completamente. Emma, una chica de 15 años, esperaba con emoción el Día de Reyes, una festividad que coincidía con su cumpleaños. Sus padres, sabiendo cuánto significaba esta fecha para ella, le habían preparado un regalo muy especial.

Dentro del paquete que Emma sostenía en sus manos había un pequeño dispositivo plateado: un Implante Educativo Cerebral UAM de última generación IA. "Feliz cumpleaños y Día de Reyes, Emma," dijo su padre con una sonrisa. "Sabemos cuánto amas el diseño gráfico y queremos que persigas tus sueños."

El implante consistía en una inserción de conocimientos dirigidos en su cerebro, permitiendo adquirir en solo 20 segundos todas las habilidades, capacidades y aptitudes de una diseñadora digital gráfica con certificación a nivel mundial. Este certificado fue otorgado por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), una institución pionera en el estudio y enseñanza de la inteligencia artificial en México.

El dispositivo, un pequeño cilindro del tamaño de un alfiler, contenía un chip nanoestructurado con millones de nanorobots. Cada uno de estos diminutos robots estaba programado para transportar paquetes de datos específicos al cerebro,

¹ Coordinador del Laboratorio de Inteligencia Artificial del Departamento de Administración de la UAM Azcapotzalco

formando sinapsis artificiales que replicaban las conexiones neuronales de una mente experta en diseño gráfico. Este proceso, supervisado por algoritmos avanzados de IA, garantizaba que la integración del conocimiento fuera fluida y segura, sin interferir con las funciones cognitivas naturales de Emma y sin ningún impacto negativo para su salud.

Emma se sentó en una silla cómoda y siguió las instrucciones del manual. Su madre conectó el implante a una pequeña consola, y en cuestión de segundos, Emma sintió un leve cosquilleo en su cabeza. Cerró los ojos mientras el conocimiento se descargaba directamente en su cerebro; cada técnica y habilidad se integraba perfectamente en su mente, como si hubiera asistido a la universidad durante cuatro años.

Cuando abrió los ojos, todo había cambiado. Podía visualizar conceptos de diseño con una claridad asombrosa y entendía programas y herramientas complejas como si los hubiera utilizado durante años en el ámbito del color, ilustración digital, realidad aumentada interactiva, tipografía experimental, diseño de marca y otros ámbitos relevantes. Sus padres la llevaron a su estudio recién renovado, equipado con todo lo necesario para que comenzara a crear.

Emma encendió su ordenador que aparte tenía una conexión con el BIDIUAM que era una de las bases de datos más importantes de Latinoamérica y comenzó a trabajar. Sus dedos se movían con una destreza inaudita que hacían que Emma sintiera una emoción desbordante en su corazón, transformando ideas abstractas en hermosas obras de arte digital. En tan solo unos días, había creado un portafolio impresionante, y pronto, su talento cobró frutos al ser llamada por dos empresas de la Red Dual de la UAM para insertarse como parte de su programa Monitores Digitales Social-Solidarios.

Con el tiempo, Emma no solo se convirtió en una diseñadora gráfica reconocida, sino que también inspiró a otros jóvenes a seguir sus pasos en el uso del Implante Educativo UAM de última generación, mostrando que con determinación y un poco de ayuda tecnológica de la IA, cualquier cosa era posible. Y aunque su camino hacia el éxito había sido acelerado por el implante, Emma

siempre supo que su verdadera pasión y creatividad venían de su corazón, pues muchos de sus diseños integraron experiencias previas de su vida natural, un lugar al que ninguna tecnología podría llegar.

Comentarios

Este pequeño cuento fue inspirado por un reciente artículo que leí en la página @geniobot.ia en *Instagram* denominado “Científicos crean técnica para insertar conocimiento en el cerebro instantáneamente y hasta con 33% mejor desempeño ¿es un peligro? En el artículo señalan que estos científicos están investigando sobre el “aprendizaje instantáneo” inspirado en “Matrix” mediante estimulación cerebral que busca optimizar la adquisición de habilidades.

Señala que en HRL Laboratories, California, se registraron señales cerebrales de pilotos expertos durante simulaciones de vuelo. Estas señales se transmitieron a principiantes mediante electrodos y los participantes que recibieron estimulación, mejoraron un 33% en tareas específicas, superando al grupo de control. Este avance aceleró significativamente el proceso de aprendizaje en muchísimas áreas.

Aunque la adquisición de inmediata de habilidades aún no es una realidad, este estudio representa un avance inicial prometedor. El estudio fue publicado en *Frontiers in Human Neuroscience* y sin duda toca fibras sensibles en el ámbito de la educación y el uso de la IA o el transhumanismo que es un movimiento filosófico y cultural que busca mejorar y transformar la condición humana a través de la tecnología, la ciencia y la innovación para poder superar las limitaciones y debilidades humanas, principalmente la enfermedad, la vejez y la muerte.

El tener la posibilidad de insertar conocimiento de manera instantánea en el cerebro de las personas, abre todo un debate ético

Las implicaciones éticas de la inteligencia artificial que permita insertar conocimiento instantáneo en los cerebros humanos son numerosas y complejas. Algunos de los principales aspectos a considerar incluyen:

1. Desigualdad de acceso: No todos tendrían acceso a esta tecnología, lo que podría acentuar las desigualdades sociales y económicas.
2. Privacidad y seguridad: La posibilidad de que información personal o sensible sea vulnerable a hackeos o manipulaciones malintencionadas.
3. Autenticidad y mérito: La preocupación de que el aprendizaje y el esfuerzo personal se vean disminuidos o desvalorizados.
4. Dependencia tecnológica: El riesgo de que las personas se vuelvan excesivamente dependientes de la tecnología para adquirir conocimientos y habilidades.
5. Identidad y autonomía: Cuestionamientos sobre la identidad personal y la autonomía al recibir conocimientos sin el proceso de aprendizaje tradicional.
6. Consentimiento informado: Asegurar que las personas comprendan plenamente los riesgos y beneficios antes de optar por utilizar esta tecnología.
7. Desempeño y competencias: Dificultades en evaluar el verdadero desempeño y competencia de una persona si todos tienen acceso instantáneo a habilidades y conocimientos.

Estas consideraciones éticas resaltan la necesidad de un marco regulatorio robusto y un debate social amplio para abordar los desafíos que acompañan a estos avances tecnológicos.

Método y reflexiones

El presente documento fue realizado mediante inteligencia artificial, primero el cuento se realizó con el siguiente *prompt* en *Copilot de Microsoft Surface*:

Escribe un cuento futurista sobre una chica de 15 años que de regalo de cumpleaños (cumple el 6 de enero) recibe de parte de sus papas un implante educativo para ser diseñadora digital gráfica, dicho implante consiste en una inserción en su cerebro de conocimiento dirigido, que permite obtener en 20 segundos, las habilidades, capacidades y aptitudes de una diseñadora digital gráfica con certificación a nivel mundial. El certificado fue otorgado por la

Universidad Autónoma Metropolitana, institución pionera en el estudio y enseñanza de la IA en México.

Después en los comentarios, la reflexión sobre este tipo de tecnologías de inserción de conocimiento instantáneo contó con la ayuda de *Llama 3.1 de META* que utilicé de mi *WhatsApp*, principalmente para describir las principales implicaciones éticas del uso de la IA en el conocimiento instantáneo en el cerebro de las personas, para lo cual utilizamos el siguiente *prompt*:

¿Cuáles serían las principales implicaciones éticas de la IA que permita insertar conocimiento de manera instantánea en los cerebros de las personas?

Para cerrar solo quiero comentar que un cuento y reflexión como la que ahora leen antes era producto de la *ciencia ficción*, pero ahora ya es una realidad, el artículo de IG que mostramos antes o los avances con el *Neuralink* de Elon Musk, muestran que esta tecnología ya está presente y no sólo eso, muestra que el mundo muy posiblemente puede cambiar a partir de esta evolución tecnológica sin precedentes en la historia de la humanidad.



DATOS RELEVANTES DEL USO DE LA IA EN LOS DEPORTES

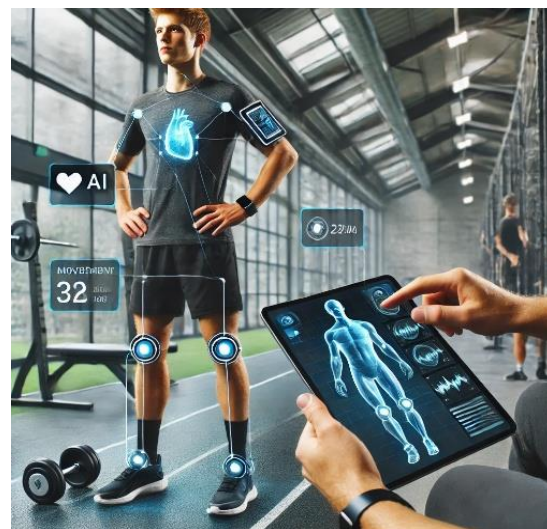
Mtra. Elizabeth Ramírez Navarro²

En los últimos años, el uso de la inteligencia artificial ha transformado significativamente el campo deportivo, optimizando procesos que abarcan actividades como la planificación del entrenamiento o la prevención de lesiones. Por ahora, las aplicaciones de la IA siguen aumentando con el paso del tiempo, también así sus mejoras; no es sencillo mantenerse 100% actualizado. A continuación, se exponen cinco puntos clave que destacan algunas ventajas numéricas de la IA en el ámbito deportivo.

1. **Porcentaje de mejora en entrenamiento y personalización**

La IA puede favorecer una personalización efectiva de los entrenamientos deportivos al analizar datos individuales de los atletas, labor que puede ser compleja y complicada para el cuerpo de entrenadores de un equipo de conjunto. Un estudio

destaca que los sistemas de IA podrían mejorar la eficacia de los entrenamientos en un 98.8%, al identificar patrones específicos que optimizan los desempeños individuales (Wu et al., 2021). Este enfoque también podría reducir el esfuerzo innecesario al priorizar las áreas clave de mejora; esto puede ser crucial cuando la competencia está



próxima.

2. **Precisión en predicción de resultados deportivos**

² Doctorante del Doctorado en Intervención en las organizaciones de la UAM-A

Los modelos basados en redes neuronales y aprendizaje profundo alcanzan una tasa de precisión de hasta un 80.54% en la predicción de resultados deportivos (Rodríguez et al., 2020). Este nivel de precisión supera incluso a los expertos humanos en ciertos entornos competitivos, facilitando la toma de decisiones estratégicas y aumentando las probabilidades de éxito para los equipos y atletas. Si bien la IA puede procesar una mayor cantidad de datos específicos en un menor tiempo, sigue siendo una decisión humana la elección de los datos que han de servir de base para que la IA realice el análisis.

3. Reducción de lesiones y mejora en recuperación

La IA también se ha destacado en la prevención de lesiones mediante el análisis de datos fisiológicos y biomecánicos. Los modelos predictivos reducen el riesgo de lesiones en un promedio del 15-20% al identificar factores de riesgo previamente desconocidos (Claudino et al., 2019). Esto permite a los entrenadores y médicos diseñar planes de recuperación más efectivos

y prevenir recaídas. Cualquiera que haya estado en una competición de alto rendimiento, entiende que las lesiones pueden ser inevitables y que reducir el tiempo de recuperación de



una suele ser ventajoso o incluso decisivo en el desempeño del atleta.

4. Eficiencia en simulación y análisis táctico

La IA ofrece herramientas avanzadas que procesan millones de datos en tiempo real, facilitando la creación de escenarios simulados que mejoran la toma de decisiones tácticas. Estos sistemas han demostrado un incremento del 90% en la eficiencia de las estrategias tácticas comparado con los métodos tradicionales (Mohammed et al., 2024). Esta capacidad es especialmente útil en deportes de alta complejidad, como el

fútbol y el baloncesto. Y es que, si bien el equipo de entrenadores o cuerpo técnico puede analizar partidos previos del equipo rival, mientras se disputa un encuentro el análisis en tiempo real se dificulta para hacerlo de manera coordinada y consensuada, cosa que la IA puede atender en cuestión de segundos.

5. Incremento en la precisión del análisis técnico

Herramientas como la discontinued "Coach's Eye" han revolucionado el análisis de movimientos deportivos al proporcionar un feedback inmediato y de alta precisión. Estas aplicaciones alcanzan una precisión del 95% al

detectar errores en la técnica atlética y al ofrecer recomendaciones para corregirlos (Gajendra, 2023). Esto mejora la eficiencia de las sesiones de entrenamiento y acelera el aprendizaje técnico.

Conclusión

La aplicación de la IA en el deporte ofrece ventajas numéricas claras que pueden traducirse en impactos positivos en el rendimiento, la estrategia y la seguridad de los atletas. Desde la personalización del entrenamiento hasta la prevención de lesiones, la IA se ha convertido en una herramienta de gran utilidad para el entrenamiento deportivo. Sus



Esquema creado en app.napkin.ai

aplicaciones siguen en aumento, así como eficiencia y su efectividad.

Bibliografía

Claudino, J. G., de Oliveira Capanema, D., Vieira de Souza, T., Serrão, J. C., Machado Pereira, A. C., & Nassis, G. (2019). Current approaches to the use of artificial intelligence for injury risk assessment and performance prediction in team sports: A systematic review. *Sports Medicine - Open*, 5(1).

https://consensus.app/papers/current-approaches-to-the-use-of-artificial-intelligence-claudino-capanema/bc8e263797df54d9bcae39baa1f4d5b6/?utm_source=chatgpt

Gajendra, K. (2023). Artificial Intelligence in Sports. *International Journal For Multidisciplinary Research*.

https://consensus.app/papers/artificial-intelligence-in-sports-drgajendrak/b6d631fac2125fb8ba9820549636b641/?utm_source=chatgpt

Mohammed, A. H., Othman, Z. J., & Abdullah, A. I. (2024). The role of artificial intelligence in enhancing sports analytics and training. *Cihan University-Erbil Scientific Journal*.

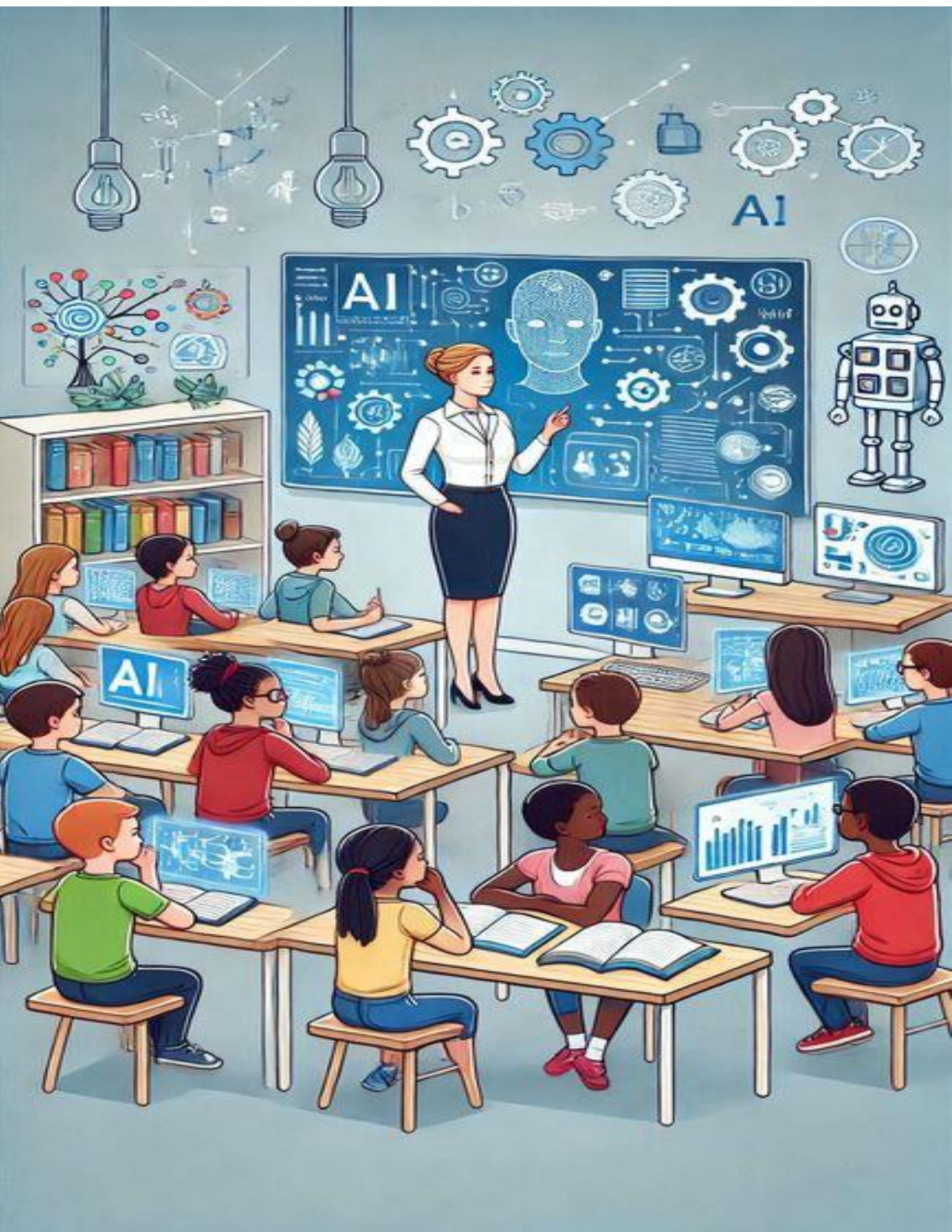
https://consensus.app/papers/the-role-of-artificial-intelligence-in-enhancing-sports-mohammed-othman/4b69a067463a51faa7c7d6760bc59178/?utm_source=chatgpt

Rodrigues, A. C. N., Pereira, A. S., Mendes, R., Araújo, A. G., Couceiro, M., & Figueiredo, A. (2020). Using artificial intelligence for pattern recognition in a sports context. *Sensors*, 20(11).

https://consensus.app/papers/using-artificial-intelligence-for-pattern-recognition-in-rodriques-pereira/fe6a53a7c0e2575a96c7246c792ce900/?utm_source=chatgpt

Wu, L., Wang, J., Jin, L., Hemalatha, P., & Premalatha, R. (2021). Research on the strategy of intelligent analysis to improve sports person psychological experience in the era of artificial intelligence. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*.

https://consensus.app/papers/research-on-the-strategy-of-intelligent-analysis-to-wu-wang/d6d21d6ec27e5393af35a9740e5bc6f7/?utm_source=chat



¿LA IA REVOLUCIONARÁ LA EDUCACIÓN O LA EDUCACIÓN REVOLUCIONARÁ LA IA?

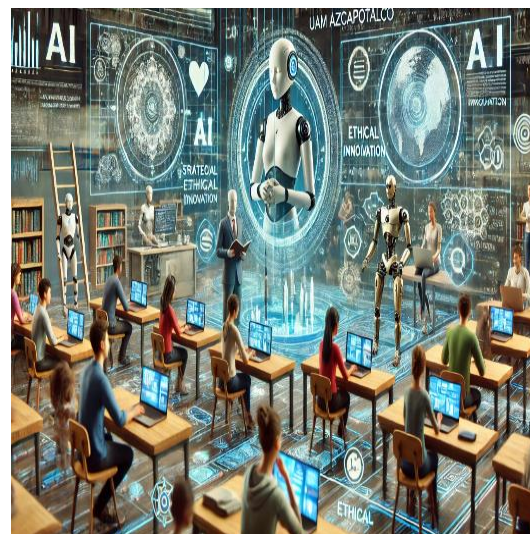
Dra. Johana Luviano Flores³

La inteligencia artificial está transformando la sociedad de maneras profundas, revolucionando sectores clave como la salud, el transporte y, de manera destacada, la educación. En este ámbito, la IA no solo promete innovaciones tecnológicas, sino también la oportunidad de redefinir los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, esta transformación plantea una interrogante fundamental: ¿será la IA quien transforme la educación o será el sistema educativo quien dirija el desarrollo de la IA?

Esta pregunta subraya la naturaleza bidireccional de la relación entre la IA y la educación. Por un lado, la IA tiene el potencial de mejorar la educación mediante la personalización del aprendizaje, el

acceso global y la optimización de recursos. Por otro lado, la educación puede orientar el desarrollo de la IA hacia un futuro más ético, inclusivo y responsable. Este análisis aborda esta interdependencia, considerando impactos, desafíos y posibilidades.

Impacto de la IA en los niveles educativos



³ Académico de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en la UAM-A

Educación básica: personalización y diagnóstico temprano

En la educación básica, la IA ha introducido herramientas que personalizan el aprendizaje al nivel de cada estudiante. Plataformas como Eduten utilizan algoritmos para ajustar contenidos según el ritmo y necesidades del alumno, ayudando a identificar dificultades de aprendizaje desde etapas tempranas. Esto permite intervenciones más específicas y efectivas.

Además, tecnologías como asistentes de voz, aplicaciones interactivas y soluciones de aprendizaje multisensorial impulsadas por IA benefician especialmente a estudiantes con discapacidades. Por ejemplo, herramientas de reconocimiento de voz pueden ayudar a niños con dislexia, mientras que plataformas adaptativas ofrecen apoyo visual y auditivo para mejorar la comprensión.

Sin embargo, persisten desafíos como:

Brecha Tecnológica: La falta de dispositivos y conectividad perpetúa

las desigualdades en el acceso a estas tecnologías.

Formación Docente: Los educadores requieren capacitación para maximizar el uso de estas herramientas.

Educación secundaria: desarrollo de habilidades y orientación vocacional

En la educación secundaria, la IA desempeña un papel crucial en el desarrollo de habilidades críticas como el pensamiento analítico, la resolución de problemas y la creatividad. Herramientas como CareerWise ayudan a los estudiantes a explorar trayectorias profesionales mediante simulaciones y análisis basados en datos laborales. Asimismo, plataformas como Socratic facilitan el aprendizaje autodirigido en materias clave.

Una innovación destacada es el uso de entornos virtuales impulsados por IA para enseñar habilidades prácticas y técnicas. Estos sistemas permiten que los estudiantes experimenten con escenarios simulados que reflejan desafíos del mundo real, fomentando

competencias como la toma de decisiones y el liderazgo.

Los principales retos incluyen:

Sesgos Algorítmicos: Datos de entrenamiento con prejuicios pueden perpetuar desigualdades, afectando la equidad en la orientación vocacional.

Exclusión Tecnológica: Comunidades desfavorecidas enfrentan barreras significativas para acceder a estas herramientas.

Educación superior: innovación y avances en investigación

En la educación superior, la IA está revolucionando la enseñanza, la investigación y la administración. Plataformas como Knewton y DeepMind ofrecen aprendizaje adaptativo y análisis predictivo para mejorar el rendimiento estudiantil. En investigación, herramientas basadas en IA permiten procesar grandes volúmenes de datos, identificando patrones y simulando hipótesis complejas, lo que acelera descubrimientos en áreas como biomedicina, ciencias sociales y tecnología.

Además, la IA está optimizando procesos administrativos. Desde la

planificación curricular hasta la matrícula automatizada, estas soluciones liberan recursos para que las instituciones se concentren en la calidad educativa.

Los desafíos clave incluyen:

Infraestructura desigual: Muchas universidades en países en desarrollo carecen de recursos tecnológicos avanzados.

Privacidad de datos: La recopilación masiva de datos plantea preocupaciones éticas y legales, especialmente en la protección de información sensible.

Desafíos éticos y barreras estructurales

La implementación de la IA en la educación está condicionada por múltiples desafíos éticos y estructurales. Entre ellos:

Desigualdad tecnológica: Según la UNESCO (2022), más del 40% de los estudiantes carecen de acceso a internet, ampliando la brecha digital.

Falta de capacitación docente: Solo un 35% de los educadores tienen formación en tecnologías avanzadas (OECD, 2023).

Sesgos algorítmicos: Los datos de entrenamiento con prejuicios pueden afectar decisiones educativas importantes.

Privacidad y seguridad de datos: La falta de regulaciones claras sobre el manejo de datos estudiantiles aumenta los riesgos éticos.

La educación como catalizador de una IA responsable

La educación tiene el potencial de moldear el desarrollo de la IA hacia una dirección ética e inclusiva. Esto requiere la integración de temas como ética tecnológica, pensamiento computacional y alfabetización digital en los currículos educativos, preparando a las nuevas generaciones para participar críticamente en un mundo dominado por la tecnología.

Adicionalmente, la IA puede ser una herramienta para la democratización del aprendizaje. Soluciones personalizadas pueden atender a estudiantes con necesidades especiales y aquellos en regiones remotas, ampliando significativamente el acceso a la educación de calidad.

La colaboración entre gobiernos, instituciones educativas y empresas



tecnológicas es crucial para desarrollar estrategias que equilibren innovación y responsabilidad, adaptándose a las necesidades culturales y socioeconómicas de diversas comunidades.

Propuestas para una implementación ética e inclusiva

Cierre de la brecha digital: Iniciativas como Plan Ceibal en Uruguay han demostrado que distribuir dispositivos y mejorar la conectividad puede reducir desigualdades.

Capacitación docente: Programas como AI for Teachers capacitan a los educadores en el uso efectivo de herramientas de IA.

Currículos relevantes: La alfabetización en IA y la ética tecnológica deben integrarse en todos los niveles educativos.

Normativas éticas: Normativas como el GDPR ofrecen marcos claros para la protección de datos y la equidad.

Inversión en infraestructura: Gobiernos e instituciones deben priorizar la inversión en tecnologías accesibles y sostenibles.

Interacción humana: La IA debe complementar, no reemplazar, la interacción entre estudiantes y docentes, garantizando un aprendizaje integral.

Redes de colaboración global: Establecer plataformas que conecten investigadores, educadores y desarrolladores de IA para compartir mejores prácticas y avances.

Conclusión

La relación entre la IA y la educación no es unilateral, sino profundamente interdependiente. Mientras que la IA tiene el potencial de transformar la educación mediante la personalización y la accesibilidad, el

sistema educativo puede influir en el desarrollo de una IA más ética, inclusiva y alineada con los valores humanos. A través de un enfoque colaborativo, estratégico y ético, es posible construir un ecosistema donde la tecnología y la educación se potencien mutuamente. Esto no solo permitirá enfrentar los desafíos actuales, sino también preparar a las generaciones futuras para un mundo en constante evolución.

Bibliografía

UNESCO. (2022). AI in education: The state of play. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

OECD. (2023). Teachers and technology: The impact of digitalization on education. OECD Publishing.

European Commission. (2020). The Digital Education Action Plan (2021-2027). European Commission.

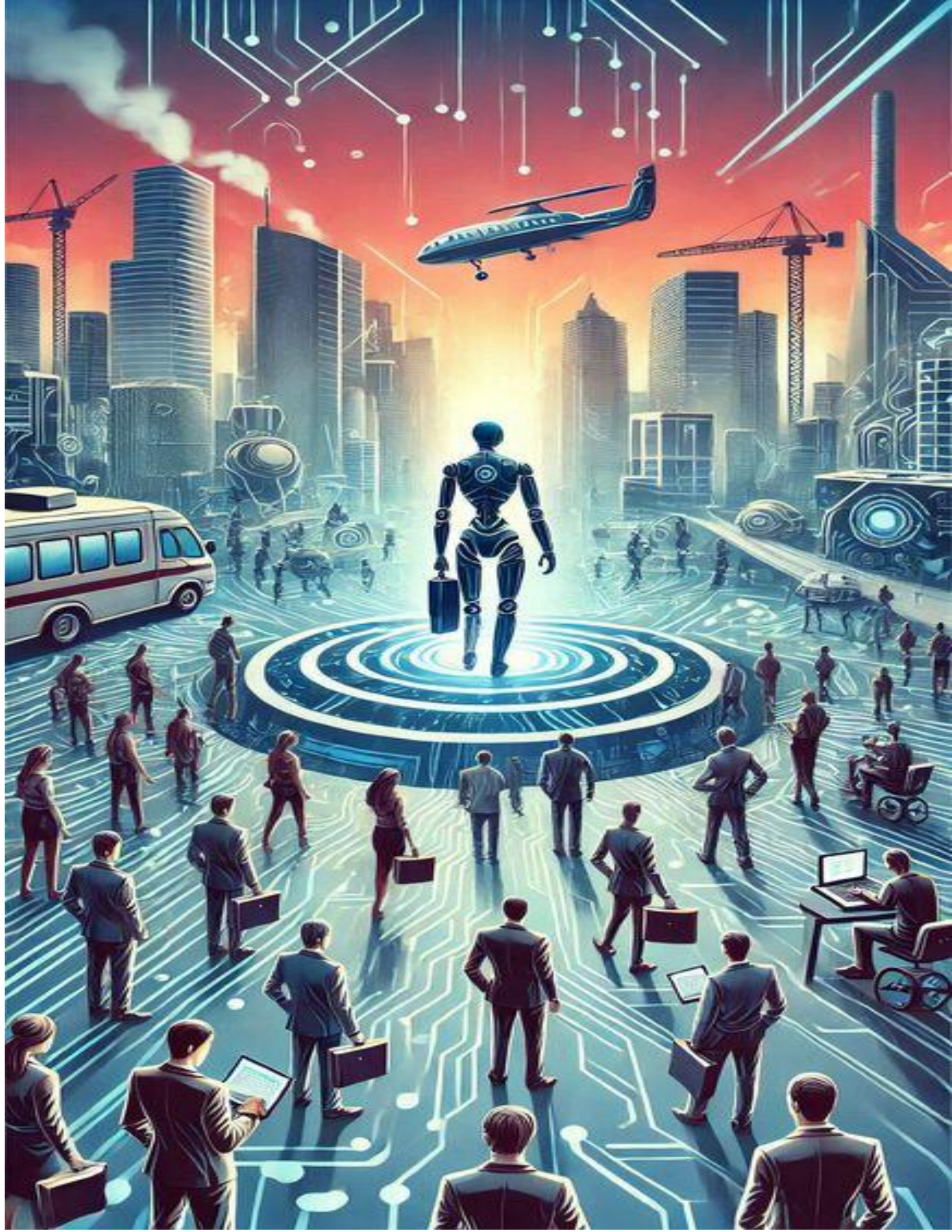
Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.

Wilson, C., & Daugherty, P. (2018). Collaborative intelligence: Humans

and AI are joining forces. Harvard Business Review.

World Economic Forum. (2021). The Future of Jobs Report 2021. World Economic Forum.

Dastin, J. (2018, October 10). Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-ai-idUSKCN1MK08S>



LA IA Y EL FUTURO DEL TRABAJO: ¿QUÉ EMPLEOS DESAPARECERÁN Y CUÁLES SURGIRÁN?

Cómo la automatización y la IA están transformando el panorama laboral, generando tanto desafíos como oportunidades.

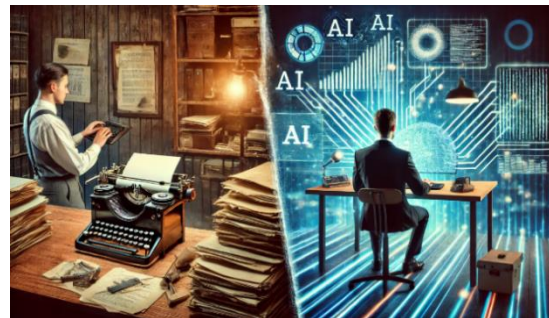
Cristian Arturo Plaza Cuadras⁴

La inteligencia artificial es una tecnología que está transformando rápidamente la forma en que trabajamos y vivimos. Con su capacidad para automatizar tareas repetitivas, generar nuevas soluciones y optimizar procesos, la IA está impulsando una revolución laboral que plantea tanto oportunidades como desafíos. Este artículo analiza los empleos que podrían desaparecer, las nuevas profesiones que están surgiendo y cómo los programadores e ingenieros en sistemas se posicionan como actores clave en este cambio.

El impacto de la IA en el empleo

"La IA no elimina trabajos, redefine las habilidades."

La IA ha cambiado drásticamente el panorama laboral en una variedad de industrias. Si bien algunos empleos tradicionales están en riesgo de desaparecer, también está surgiendo



una amplia gama de oportunidades que requieren nuevas competencias.

1. Empleos en riesgo

Los sectores que dependen en gran medida de tareas repetitivas y

⁴ Integrante de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en la UAM-A

predecibles son los más vulnerables a la automatización. Ejemplos incluyen:

Manufactura: La introducción de robots inteligentes está reemplazando a los trabajadores en líneas de ensamblaje.

Atención al cliente: Los chatbots basados en IA, como los utilizados por grandes empresas, pueden responder preguntas frecuentes y resolver problemas sin intervención humana.

Contabilidad y análisis básico de datos: Las herramientas de IA pueden procesar grandes cantidades de información más rápidamente que los humanos.

Un informe de McKinsey & Company (2017) estima que para 2030, alrededor del 14 % de la fuerza laboral global podría necesitar cambiar de ocupación debido a la automatización.

2. Profesiones emergentes

Por otro lado, la IA está generando empleos completamente nuevos. Estos incluyen:

Especialistas en aprendizaje automático: Encargados de diseñar y entrenar algoritmos de IA.

Analistas de datos avanzados: Responsables de interpretar información generada por herramientas de big data.

Diseñadores de experiencia Humano-IA: Profesionales que optimizan la interacción entre humanos y máquinas.

Cifras clave del impacto laboral

"La adaptación es la clave para prosperar."

Según datos del Foro Económico Mundial (2020), la automatización podría eliminar aproximadamente 85 millones de empleos para 2025, pero generará 97 millones de nuevas oportunidades laborales en sectores como tecnología, sostenibilidad y salud. Estas cifras reflejan cómo la IA está remodelando el equilibrio laboral a nivel global.

Riesgos y desafíos de la IA en el trabajo

Aunque las oportunidades son prometedoras, también existen desafíos significativos. La adaptación a un mundo laboral impulsado por IA no está exenta de dificultades:

1. Brecha tecnológica

No todos tienen acceso a la educación y capacitación necesarias para prosperar en la economía digital. Esto podría aumentar las desigualdades existentes entre países y dentro de las sociedades. Mientras que las empresas tecnológicas prosperan, las industrias tradicionales podrían quedarse atrás.

2. Impacto psicológico y social

El desplazamiento laboral también afecta el bienestar emocional de los trabajadores. La pérdida de un empleo no solo implica una situación económica difícil, sino también una sensación de alienación y falta de propósito.

El rol de los programadores e ingenieros en sistemas

"Los programadores no son reemplazados, son potenciados."

Uno de los grupos más impactados por la evolución de la IA son los programadores e ingenieros en sistemas. Lejos de ser reemplazados, estos profesionales están viendo una transformación en sus roles.

1. Automatización del trabajo rutinario

Herramientas como GitHub Copilot permiten automatizar tareas básicas de codificación, pero aún se necesita la supervisión humana para tareas complejas y la resolución de problemas (GitHub, s.f.). Esto permite a los desarrolladores concentrarse en aspectos más estratégicos y creativos.

2. Nuevas competencias tecnológicas

Los programadores están adquiriendo habilidades avanzadas como:

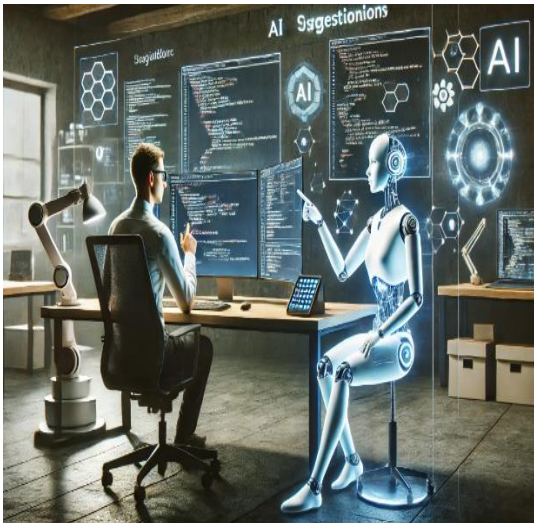
- Diseño de algoritmos de IA.
- Gestión de infraestructuras en la nube.
- Seguridad cibernética aplicada a sistemas automatizados.

3. Innovación y responsabilidad ética

Los ingenieros también son responsables de garantizar que los sistemas de IA sean éticos y seguros, así como de mitigar sesgos en los algoritmos. Esto posiciona a estos profesionales como los arquitectos de un futuro tecnológico sostenible.

Conclusión

"El futuro no lo dicta la IA, lo diseñamos nosotros."



La inteligencia artificial está transformando el panorama laboral a una escala global. Mientras algunos empleos tradicionales desaparecen, otros están surgiendo, ofreciendo nuevas oportunidades para quienes estén dispuestos a adaptarse. Los programadores e ingenieros en sistemas se encuentran en una posición única para liderar este cambio, asegurando que la IA se desarrolle de manera responsable y equitativa. El futuro del trabajo no es una amenaza; es una oportunidad para reinventarnos.

Bibliografía

Foro Económico Mundial. (2020). *La recesión y la automatización cambian nuestro futuro laboral, pero hay trabajos que se avecinan, afirma un informe*. Recuperado de <https://es.weforum.org/press/2020/10/la-recesion-y-la-automatizacion-cambian-nuestro-futuro-laboral-pero-hay-trabajos-que-se-avecinan-afirma-un-informe>

McKinsey & Company. (2017). *Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation*. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/retraining-and-reskilling-workers-in-the-age-of-automation/es-cl>

GitHub. (s.f.). *Copilot by GitHub: Your AI pair programmer*. Recuperado de <https://github.com/features/copilot>
Stanford University. (2023). *Artificial Intelligence and the Future of Work*.



DATOS RELEVANTES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN WILLOW

Jenifer Aline Pérez Pacheco⁵

La Inteligencia Artificial ha transformado numerosos sectores, y WILLOW, una plataforma innovadora que combina IA con análisis de datos se ha posicionado como un referente en el ámbito de las operaciones y la gestión de infraestructuras. En este artículo, exploraremos cómo WILLOW utiliza la IA para redefinir prácticas en la gestión de activos, sostenibilidad y toma de decisiones en tiempo real.

Gestión inteligente de activos

WILLOW emplea gemelos digitales impulsados por IA para monitorear y optimizar el desempeño de activos físicos como edificios, sistemas de transporte y plantas industriales. Según datos de Willow Insights (2023), el uso de gemelos digitales puede reducir los costos operativos

hasta en un 25% al predecir fallas y mejorar la eficiencia energética.



Esta capacidad no solo aumenta la vida útil de los activos, sino que también permite a las empresas alcanzar sus metas de sostenibilidad al reducir el consumo energético y las emisiones de carbono. Además, los gemelos digitales proporcionan una representación virtual en tiempo real, lo que facilita la planificación de

⁵ Estudiante de 10º trimestre de la Licenciatura en Administración en la UAM-A

mantenimiento y la simulación de escenarios complejos. Por ejemplo, en plantas industriales, WILLOW ha permitido a los operadores identificar cuellos de botella en los procesos de producción, generando incrementos en la productividad de hasta un 15%.

Otro caso relevante es el de la infraestructura de transporte, donde los gemelos digitales monitorean sistemas ferroviarios y carreteras, detectando problemas antes de que afecten a los usuarios. Estas aplicaciones han demostrado ser fundamentales para garantizar la continuidad del servicio y minimizar los costos asociados con interrupciones inesperadas.

Además, en el ámbito de la construcción, los gemelos digitales ofrecen una herramienta invaluable para diseñar estructuras más sostenibles y resilientes. Al modelar diferentes escenarios y condiciones, los arquitectos e ingenieros pueden anticiparse a desafíos futuros y optimizar los recursos utilizados en las obras.

Decisiones basadas en datos en tiempo real

La plataforma WILLOW recopila y analiza datos en tiempo real provenientes de sensores y sistemas conectados. Esto permite a las organizaciones tomar decisiones informadas de manera inmediata. Por ejemplo, en un edificio inteligente, WILLOW puede ajustar automáticamente la iluminación y la climatización según la ocupación y las condiciones climáticas, mejorando la experiencia del usuario y optimizando recursos.

Esta tecnología también se aplica en ciudades inteligentes, donde WILLOW ayuda a gestionar el tráfico, reducir el consumo de agua y planificar el crecimiento urbano de manera más eficiente. Según un estudio de TechCity (2023), el uso de estas soluciones ha reducido los tiempos de respuesta ante emergencias en un 20% en ciudades que las han implementado.

Un ejemplo destacado es el uso de IA en la planificación del transporte público. WILLOW puede analizar patrones de tráfico y proponer rutas óptimas para autobuses y trenes, disminuyendo los tiempos de traslado y la congestión vehicular. Asimismo,

en la agricultura, WILLOW colabora con sistemas de riego inteligentes, utilizando datos meteorológicos para optimizar el uso del agua y aumentar la productividad de los cultivos.

Además, en entornos hospitalarios, la plataforma ha sido utilizada para optimizar la asignación de recursos médicos, como camas, equipo y personal. Esto no solo mejora la atención al paciente, sino que también permite a las instituciones sanitarias ser más eficientes en su operación diaria.

Impulso a la sostenibilidad

WILLOW está comprometida con la sostenibilidad, integrando IA para medir y reducir la huella ambiental de sus operaciones. Según un informe de GreenTech (2023), las soluciones de WILLOW han ayudado a sus clientes a disminuir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un promedio del 30%.

Además, la plataforma permite a las empresas realizar auditorías energéticas automatizadas, identificando áreas de mejora para alcanzar estándares internacionales de sostenibilidad. Este enfoque no

solo mejora la reputación corporativa, sino que también genera ahorros significativos en los costos operativos.

En el contexto de la construcción, WILLOW utiliza IA para reducir el



desperdicio de materiales, optimizando el uso de recursos y minimizando el impacto ambiental. En proyectos de gran envergadura, estas prácticas han demostrado ser cruciales para cumplir con normativas ecológicas y mantener la competitividad en mercados exigentes.

Asimismo, en el sector energético, la plataforma ha facilitado la transición hacia fuentes renovables. Mediante el análisis de datos en tiempo real, WILLOW ayuda a optimizar la generación y distribución de energía

solar y eólica, asegurando un suministro más estable y eficiente.

Desafíos y oportunidades

Aunque WILLOW representa un avance significativo en la gestión de infraestructuras, también enfrenta desafíos como la integración de sistemas heredados y la protección de los datos recopilados. La adopción de estas tecnologías requiere una inversión inicial considerable y la capacitación del personal. Según un informe de FutureTech (2023), el 45% de las empresas que han adoptado soluciones similares han experimentado dificultades iniciales en la implementación.

Por otro lado, las oportunidades que ofrece son inmensas. Desde la creación de ciudades más inteligentes hasta la mejora en la eficiencia operativa de grandes industrias, WILLOW está marcando el camino hacia un futuro más sostenible e interconectado. Las alianzas con gobiernos locales y empresas privadas también han sido clave para maximizar el impacto de estas soluciones.

Adicionalmente, el uso de la IA en WILLOW fomenta la creación de empleos especializados en áreas como el análisis de datos y la gestión tecnológica. Esto abre puertas para el desarrollo de nuevas competencias profesionales, promoviendo una economía más basada en el conocimiento.

Un aspecto crucial es la necesidad de regulaciones claras y éticas en el uso de la IA. A medida que estas tecnologías avanzan, es esencial establecer marcos legales que protejan la privacidad y los derechos de los usuarios, garantizando al mismo tiempo la innovación.

Conclusión

WILLOW demuestra cómo la Inteligencia Artificial puede transformar la manera en que gestionamos nuestros recursos e infraestructuras. Su enfoque en la sostenibilidad, la optimización de activos y las decisiones basadas en datos en tiempo real la convierten en un actor clave en el desarrollo de soluciones innovadoras. A medida que más organizaciones adoptan esta tecnología, WILLOW seguirá

liderando el camino hacia un futuro más inteligente y sostenible.

La combinación de tecnología avanzada, un compromiso con la sostenibilidad y una visión estratégica hacen de WILLOW un modelo a seguir para cualquier organización que busque adaptarse a los retos del siglo XXI.

En resumen, las herramientas y capacidades de WILLOW no solo optimizan procesos existentes, sino que también abren nuevas posibilidades para enfrentar los desafíos globales en sostenibilidad, urbanización y gestión de recursos. Con un enfoque continuo en la innovación y la colaboración, WILLOW está sentando las bases para un futuro más eficiente, resiliente e inclusivo.

A largo plazo, el impacto de plataformas como WILLOW será evidente no solo en términos económicos, sino también en la calidad de vida de las personas y la preservación del medio ambiente. Este es solo el comienzo de una revolución tecnológica que promete transformar nuestras sociedades para mejor.

Bibliografía

Willow Insights. (2023). Informe técnico sobre la eficiencia operativa mediante gemelos digitales.

TechCity. (2023). Estudio sobre el impacto de la IA en ciudades inteligentes.

GreenTech. (2023). Informe sobre reducción de emisiones con tecnología sostenible.

FutureTech. (2023). Desafíos y oportunidades en la adopción de tecnologías de IA.



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INGENIERÍA: TRANSFORMACIÓN Y OPORTUNIDADES

Emily Nicole Silva Escamilla⁶

Introducción

La Inteligencia Artificial se ha consolidado como una de las tecnologías más disruptivas del siglo XXI, impactando múltiples sectores, y especialmente la ingeniería. Desde la automatización de procesos hasta el diseño de sistemas complejos, la IA está transformando radicalmente la forma en que los ingenieros abordan los problemas, mejorando la eficiencia y abriendo nuevas oportunidades para la innovación. A medida que la capacidad computacional ha avanzado, los algoritmos de IA han evolucionado, permitiendo que esta tecnología se integre en diversas disciplinas de la ingeniería, como la ingeniería civil, mecánica, eléctrica, informática, y aeroespacial, entre otras. Este artículo explora cómo la IA

está remodelando el campo de la ingeniería, sus aplicaciones más relevantes y los desafíos que plantea.



La inteligencia artificial en él y la optimización de sistemas

Una de las áreas más prometedoras de la IA en la ingeniería es su capacidad para mejorar el diseño de sistemas complejos. Los algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) pueden analizar grandes

⁶ Estudiante de 10º trimestre de Ingeniería Metalúrgica e integrante del Laboratorio de IA de la UAMA

volúmenes de datos históricos y actuales, extrayendo patrones y creando modelos predictivos que permiten optimizar el rendimiento de una infraestructura o producto desde sus etapas de diseño. Por ejemplo, en la ingeniería civil, los modelos predictivos basados en IA pueden ayudar a prever el comportamiento de materiales en condiciones extremas, mejorando la sostenibilidad de las construcciones y reduciendo costos a largo plazo (Yoon et al., 2020).

En el campo de la ingeniería mecánica, el uso de IA para la simulación de procesos de fabricación ha permitido desarrollar prototipos más precisos y eficientes. Los algoritmos de IA no solo optimizan el diseño, sino que también predicen fallos potenciales en las fases de producción, lo que resulta en una reducción de desperdicios y mejoras en la calidad del producto final. La IA también es fundamental en la ingeniería aeronáutica, donde se utiliza en la simulación de flujos aerodinámicos y en la mejora de sistemas de navegación y control, asegurando un rendimiento más fiable

y seguro de los aviones (Cascetta et al., 2021).

La automatización de procesos y el internet de las cosas (IoT)

El uso de la IA para la automatización de procesos industriales es otro de los avances más significativos. En conjunto con el Internet de las Cosas (IoT), los ingenieros pueden ahora monitorear y controlar procesos en tiempo real, optimizando la producción y reduciendo los errores humanos. Los sistemas autónomos alimentados por IA tienen la capacidad de tomar decisiones sin intervención humana, ajustando variables y previendo fallos antes de que ocurran, lo que mejora la eficiencia y reduce los costos operativos.

En la industria automotriz, por ejemplo, la IA está presente en los vehículos autónomos. Estos sistemas emplean algoritmos avanzados de visión por computadora y redes neuronales profundas (deep learning) para interpretar su entorno y tomar decisiones de conducción en tiempo real. Este tipo de tecnología no solo mejora la seguridad, sino que también transforma el diseño de vehículos y la

infraestructura urbana (Goodall, 2021).

Mantenimiento predictivo y optimización de recursos

La IA también juega un papel crucial en el mantenimiento predictivo, que es vital para la longevidad y el funcionamiento adecuado de equipos e infraestructuras. Utilizando técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado, los algoritmos pueden identificar patrones de comportamiento en el funcionamiento de maquinaria o sistemas, prediciendo posibles fallos antes de que ocurran. En la ingeniería eléctrica, por ejemplo, los sistemas inteligentes pueden detectar sobrecargas o fallos en la red eléctrica, minimizando el tiempo de inactividad y evitando grandes pérdidas económicas.

Este enfoque también se está utilizando en plantas industriales y en la producción de energía renovable, donde los sensores IoT permiten monitorear de manera continua las condiciones de las turbinas eólicas, paneles solares o generadores, optimizando su rendimiento y

reduciendo los costos operativos (Chien et al., 2019).

Desafíos y limitaciones de la IA en ingeniería

A pesar de sus avances, la implementación de la IA en la ingeniería enfrenta varios desafíos. Uno de los mayores obstáculos es la calidad y disponibilidad de los datos.



Los algoritmos de IA requieren grandes cantidades de datos de alta calidad para entrenarse adecuadamente, y la falta de datos limpios o la presencia de sesgos en los mismos puede generar resultados imprecisos o erróneos. Además, la adopción de estas tecnologías en la ingeniería requiere una inversión significativa en infraestructura tecnológica y la capacitación de profesionales que puedan integrar y

gestionar estos sistemas (Binns, 2020).

Otro desafío importante es la interpretación y aplicabilidad de los modelos de IA. En sectores como la ingeniería aeronáutica y médica, las decisiones basadas en IA pueden tener un impacto directo en la seguridad y el bienestar de las personas, lo que requiere que los ingenieros puedan entender y confiar en los procesos decisionales de la IA. La transparencia en los modelos y la regulación adecuada de la tecnología son esenciales para garantizar que la IA se utilice de manera ética y responsable.

Conclusión

La inteligencia artificial está desempeñando un papel transformador en la ingeniería, desde la optimización de diseños hasta la automatización de procesos y el mantenimiento predictivo. La capacidad de la IA para analizar grandes volúmenes de datos, predecir comportamientos y mejorar la eficiencia está abriendo nuevas fronteras en la innovación tecnológica. Sin embargo, también existen

desafíos relacionados con la calidad de los datos, la aplicabilidad de los modelos y la necesidad de una inversión significativa en infraestructura. A medida que la tecnología continúa evolucionando, es probable que veamos una integración aún más profunda de la IA en todos los aspectos de la ingeniería, lo que podría redefinir las fronteras de lo que es posible en la creación y gestión de infraestructuras y sistemas tecnológicos.

Bibliografía

- Binns, A. (2020). Artificial Intelligence in Engineering: Challenges and Future Directions. *Engineering Journal*, 35(4), 12-29.
- Cascetta, E., Conforti, L., & De Luca, F. (2021). AI in Aerospace Engineering: Applications and Opportunities. *Aerospace Engineering Review*, 28(3), 44-56.
- Chien, C. F., Lin, C. H., & Chang, T. (2019). IoT-based Predictive Maintenance in Engineering: A Case Study. *Journal of Industrial Engineering*, 34(5), 67-82.

Goodall, N. J. (2021). Self-driving Cars: AI in the Automotive Industry. *AI & Robotics Journal*, 12(2), 101-112.

Yoon, S., Lee, J., & Kang, S. (2020). Applications of AI in Civil Engineering: Design and Structural Health Monitoring. *Civil Engineering Technology Journal*, 42(1), 98-112.



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL TRANSPORTE Y SUS CAMINOS

Sandy Marissa Chávez Pérez⁷

La Inteligencia Artificial puede facilitar la reducción de la congestión y los costos del transporte público de varias maneras:

La integración de la Inteligencia Artificial en carreteras es un tema que ha ganado gran atención en los últimos años, ya que puede mejorar la seguridad, eficiencia y sostenibilidad del transporte por carretera. A continuación, te presento una explicación detallada de cómo la IA se puede integrar a carreteras y para qué sería su uso.

Aplicaciones de la IA en carreteras

A continuación, se presentan algunas de las aplicaciones más comunes de la IA en carreteras:

1. Sistemas de gestión de tráfico

La IA puede ser utilizada para analizar datos en tiempo real sobre el tráfico y tomar decisiones para optimizar el flujo de tráfico. Esto puede incluir el ajuste de los tiempos de los semáforos, la gestión de los carriles de tráfico y la predicción de la congestión.

2. Detección de incidentes

La IA puede ser utilizada para detectar incidentes en la carretera, como accidentes o vehículos averiados. Esto puede ser realizado a través del análisis de datos de sensores y cámaras de tráfico.

3. Gestión de la infraestructura

La IA puede ser utilizada para analizar datos sobre el estado de la infraestructura de la carretera y predecir cuándo es necesario realizar mantenimiento o reparaciones.

⁷ Egresada de la Licenciatura en Administración de la UAM-A

4. Asistencia a la conducción

La IA puede ser utilizada para desarrollar sistemas de asistencia a la conducción, como la detección de obstáculos, la alerta de colisión y la asistencia en la conducción autónoma.

5. Gestión de la logística

La IA puede ser utilizada para optimizar la gestión de la logística en la carretera, incluyendo la planificación de rutas, la gestión de inventarios y la predicción de la demanda.

Tecnologías utilizadas

A continuación, se presentan algunas de las tecnologías más comunes utilizadas para implementar la IA en carreteras:

1. Sensores y cámaras

Los sensores y cámaras son utilizados para recopilar datos sobre el tráfico, la infraestructura y los incidentes en la carretera.

2. Redes neuronales

Las redes neuronales son un tipo de algoritmo de IA que pueden ser utilizados para analizar datos y tomar decisiones.

3. Aprendizaje automático

El aprendizaje automático es un tipo de algoritmo de IA que puede ser utilizado para analizar datos y predecir resultados.

4. Internet de las cosas (IoT)

El IoT se refiere a la red de dispositivos físicos que están conectados a Internet y pueden recopilar y compartir datos.

5. Computación en la nube

La computación en la nube se refiere a la capacidad de acceder a recursos de computación y almacenamiento a través de Internet.

Beneficios

A continuación, se presentan algunos de los beneficios más importantes de la integración de la IA en carreteras:

1. Mejora de la seguridad

La IA puede ayudar a reducir el número de accidentes en la carretera al detectar incidentes y tomar decisiones para evitarlos.

2. Reducción de la congestión

La IA puede ayudar a reducir la congestión en la carretera al optimizar el flujo de tráfico y predecir áreas de congestión.

3. Mejora de la eficiencia

La IA puede ayudar a mejorar la eficiencia del transporte por carretera al optimizar las rutas y reducir los tiempos de viaje.

4. Reducción de costos

La IA puede ayudar a reducir los costos del transporte por carretera al optimizar la gestión de la infraestructura y reducir la necesidad de mantenimiento.

5. Mejora de la experiencia del usuario

La IA puede ayudar a mejorar la experiencia del usuario al proporcionar información en tiempo real sobre el tráfico y la infraestructura.

Desafíos

Optimización de rutas y horarios

1. Análisis de patrones de tráfico: La



IA puede analizar grandes cantidades de datos sobre el tráfico y los patrones de movimiento de los pasajeros para identificar áreas de congestión y optimizar las rutas y horarios.

2. Recomendación de rutas: La IA puede recomendar rutas alternativas a los conductores y pasajeros para evitar áreas de congestión.

Gestión de flotas y vehículos

1. Predicción de demanda: La IA puede predecir la demanda de transporte público en diferentes áreas y momentos del día para asignar los recursos de manera más eficiente.

2. Gestión de mantenimiento: La IA puede analizar los datos de los vehículos para predecir cuándo es

necesario realizar mantenimiento, reduciendo así los tiempos de inactividad y los costos de reparación.

Mejora de la experiencia del usuario



1. Información en tiempo real: La IA puede proporcionar información en tiempo real sobre los horarios y rutas de los vehículos, ayudando a los pasajeros a planificar sus viajes de manera más eficiente.

2. Sistemas de pago inteligentes: La IA puede ayudar a implementar sistemas de pago inteligentes que permitan a los pasajeros pagar sus viajes de manera más rápida y conveniente.

Reducción de costos

1. Optimización de recursos: La IA puede ayudar a optimizar los recursos del transporte público, como los

vehículos y los conductores, para reducir los costos operativos.

2. Reducción de energía: La IA puede ayudar a reducir el consumo de energía de los vehículos del transporte público, lo que puede ayudar a reducir los costos de operación y minimizar el impacto ambiental.

Ejemplos y casos de estudio

1. Singapur: El gobierno de Singapur ha implementado un sistema de transporte inteligente que utiliza la IA para optimizar el tráfico y reducir las congestiones.

2. Estocolmo: La ciudad de Estocolmo ha implementado un sistema de autobuses autónomos que utiliza la IA para controlar los vehículos y reducir los costos operativos.

3. Tokio: El metro de Tokio ha implementado un sistema de IA para optimizar la gestión de flotas y reducir los costos operativos

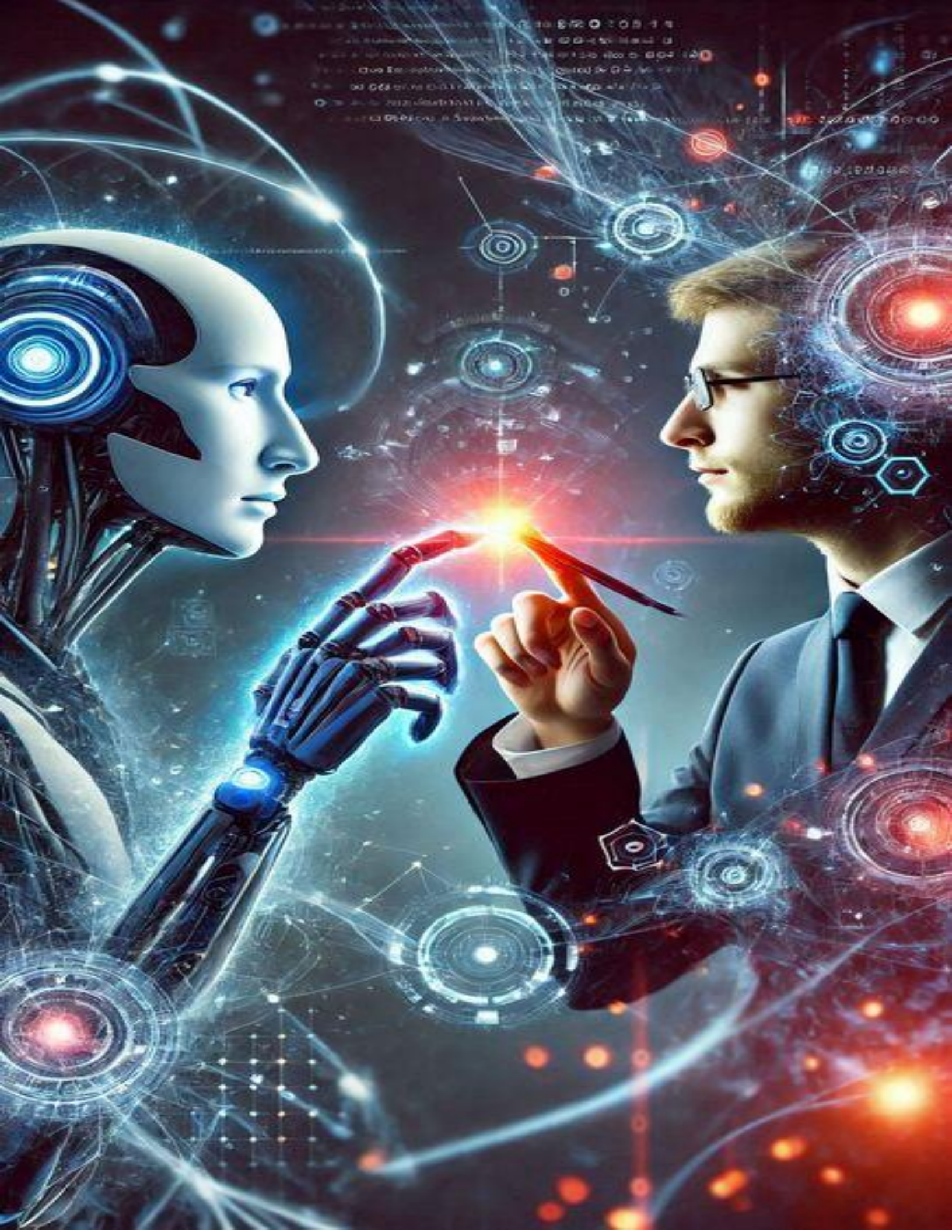
Bibliografía:

Agencia Internacional de Energía (AIE). (2020). "Transporte y Energía: Una Visión de Futuro".

Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). (2020). "Inteligencia Artificial en el Transporte".

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2020). "La Inteligencia Artificial en el Transporte: Oportunidades y Desafíos".

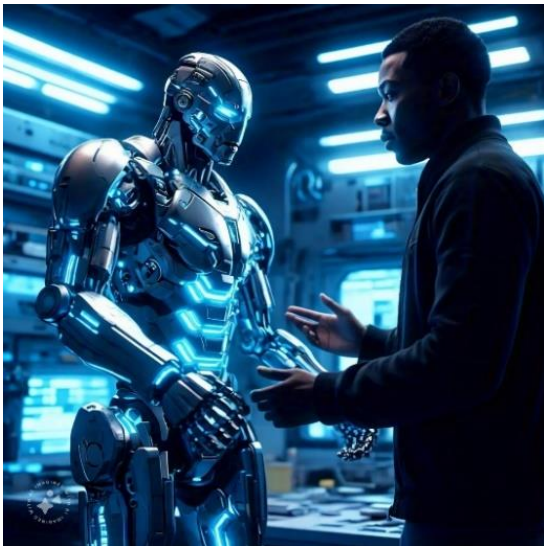
Universidad de California, Berkeley. (2020). "Inteligencia Artificial en el Transporte: Una Revisión de la Literatura".



COLABORACIÓN AVANZADA ENTRE HUMANOS Y MÁQUINAS

Rodolfo Limón Hernández⁸

Un nuevo centro de producción que permite la colaboración hombre-máquina



El objetivo de la “colaboración avanzada entre humanos y máquinas” es facilitar formas de fabricación que requieren mucha mano de obra, a través de tecnologías mejoradas de colaboración entre humanos y máquinas realizando tareas específicas. Esta colaboración permitirá que los humanos y las máquinas evolucionen juntos.

Avance tecnológico: robots con mini cerebros cultivados en laboratorio

Un grupo de científicos ha logrado un avance significativo en la robótica al desarrollar un dispositivo que permite a los robots desarrollar habilidades de manera autónoma. Esto se logra gracias a la incorporación de mini cerebros cultivados en laboratorio, lo que les otorga una forma rudimentaria de conciencia propia.

El sistema MetaBOC (Brain-On-Chip) es la clave detrás de este avance tecnológico. Desarrollado en colaboración por el equipo del Laboratorio Haihe de la Universidad de Tianjin y la Universidad de Ciencia y Tecnología del Sur de China, este sistema permite a los organoides cerebrales controlar robots mediante una interfaz cerebro-máquina.

⁸ Estudiante de Ingeniería Mecánica de la UAM-A



Este logro marca un nuevo camino en la interacción entre humanos y máquinas, y abre posibilidades para futuras investigaciones y aplicaciones en la robótica y la inteligencia artificial.

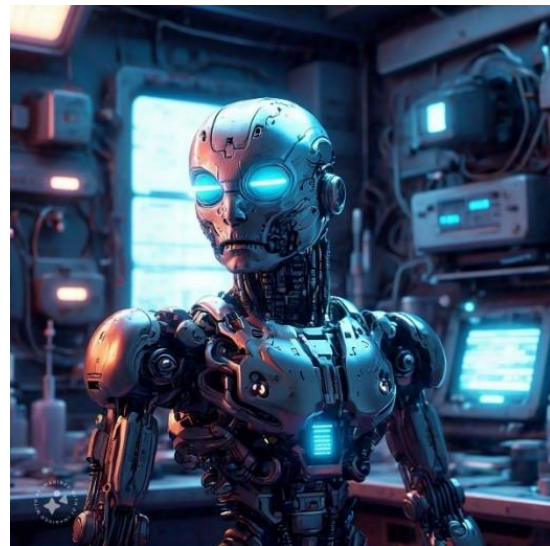
¿Cómo funcionan los robots con conciencia?

El MetaBOC es un sistema innovador que combina dos componentes principales: un "cerebro" biológico y un "chip" electrónico. Los organoides cerebrales, que simulan estructuras neuronales similares a las del cerebro humano, se integran con un microcontrolador que actúa como interfaz para traducir las señales neuronales en comandos ejecutables por el robot.

Esta tecnología permite a los mini cerebros aprender y adaptarse, lo que

habilita al robot para desarrollar habilidades autónomas como la navegación, la manipulación de objetos y la respuesta a estímulos externos. La capacidad de estos robots para realizar tareas complejas representa un avance significativo en la robótica autónoma.

Sin embargo, este progreso también plantea cuestiones éticas importantes.



Aunque los organoides cerebrales cultivados no poseen conciencia o sentimientos como los humanos, la posibilidad de que puedan desarrollar algún nivel de conciencia en el futuro genera preocupaciones sobre el trato ético hacia estas entidades artificiales. Es fundamental abordar estas cuestiones éticas para garantizar un futuro responsable y ético en la robótica y la inteligencia artificial.

El MetaBOC representa un avance significativo en el campo de la robótica y la inteligencia artificial. La integración de sistemas biológicos con tecnología avanzada podría revolucionar industrias como la manufactura, los servicios, la medicina y la exploración espacial, donde la autonomía y la adaptabilidad son fundamentales.

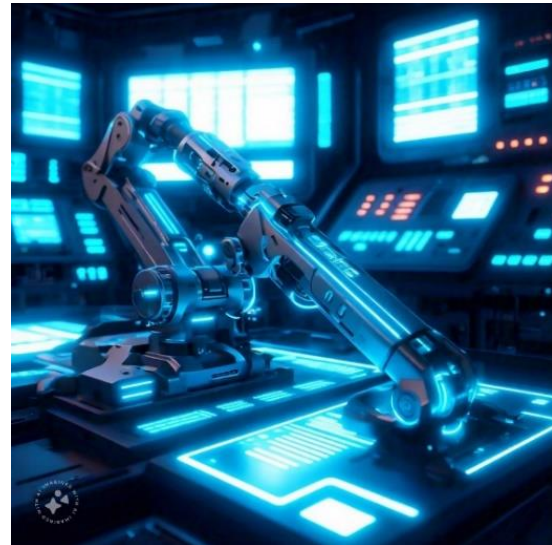
Según el profesor Li Xiaohong, responsable del equipo de investigación en la Universidad de Tianjin, este desarrollo marca "el inicio de una nueva era en la interfaz cerebro-máquina". La transición de la biología de dos dimensiones a estructuras neuronales tridimensionales complejas, combinada con la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial, abre nuevas fronteras en la cognición artificial y el aprendizaje automático.

Aunque este avance es prometedor, aún se encuentra en la etapa de investigación en el laboratorio. La dificultad para mantener vivos los mini cerebros hace que, por ahora, no sea posible ver a estos robots en ámbitos cotidianos y en casos de uso real. Sin embargo, el potencial de esta

tecnología es enorme y podría tener un impacto significativo en el futuro.

¿Hombre por máquina?

La Industria 5.0 está cambiando la forma en que interactúan los humanos y las máquinas. Aunque la



automatización de procesos puede parecer una amenaza para la mano de obra humana, en realidad representa una oportunidad para que los profesionales humanos se enfoquen en tareas más valiosas y estratégicas.

Mientras que los robots pueden realizar tareas repetitivas y monótonas, como el embalaje y el atornillado, los humanos pueden centrarse en actividades que requieren habilidades y conocimientos más complejos, como la programación de robots y la supervisión de procesos.

Esta nueva relación entre humanos y máquinas no solo mejora la eficiencia y la productividad, sino que también aumenta la satisfacción personal de los profesionales y reduce los problemas ergonómicos.

Según Anton Fries, fundador y presidente de Fries Maschinenbau GmbH, "la automatización de procesos es fundamental para mantenerse competitivo en la industria. Al utilizar robots y máquinas CNC, podemos liberar a nuestros empleados de tareas monótonas y permitirles enfocarse en actividades más valiosas y estratégicas".

Automatización que genera nuevos puestos de trabajo.

La empresa danesa Trelleborg Sealing Solutions es un ejemplo destacado de cómo la implementación de brazos robóticos ligeros y colaborativos puede impulsar el crecimiento empresarial. Cuando la compañía incorporó su primer robot, su capacidad de producción era de 100 millones de sellos al año. Sin embargo, con el tiempo, la empresa ha ampliado su flota de robots a 38 unidades UR5 y cuatro UR10.

La implementación de esta tecnología ha permitido a la empresa aumentar su capacidad de producción y contratar a 50 empleados adicionales para atender la creciente demanda de pedidos. Además, gracias a los robots, un solo empleado puede operar simultáneamente una célula de ocho máquinas CNC, lo que representa un aumento significativo en la productividad y eficiencia.



Necesidades que surgen de la IA

La adopción de sistemas basados en inteligencia artificial requiere un enfoque integral que aborde las necesidades de capital humano especializado en estas tecnologías. La industria se está inclinando hacia tecnologías emergentes, pero la escasez de talento en el país plantea un desafío significativo. Para abordar

esto, es fundamental capacitar a las personas en el uso, adopción y comprensión de estas tecnologías, y desarrollar sistemas propios adaptados a las particularidades de nuestros contextos, sesgos y perspectivas culturales. Además, es crucial considerar la representatividad de los datos utilizados para entrenar estos modelos, ya que en su mayoría provienen de textos en inglés y contienen la visión de mundo de autores en países desarrollados.

Reemplazo basado en la IA

La posibilidad de ser reemplazado por una máquina es una preocupación latente en la era de la inteligencia artificial. Sin embargo, esta transformación también ofrece oportunidades para mejorar y potenciar el trabajo. A medida que las herramientas de trabajo evolucionan, las personas se desplazan hacia nuevas actividades, y aunque la seguridad financiera es una preocupación principal, alternativas como un ingreso mínimo garantizado pueden aliviar estas tensiones. En última instancia, si el trabajo llegara a agotarse, podríamos explorar nuevas formas de organización social que

permitan encontrar sustento y usar el tiempo en actividades más satisfactorias y significativas, como explorar nuestra curiosidad y sensibilidades, y encontrar nuevas formas de habitar el mundo.

Conclusión

La inteligencia artificial es una realidad que está revolucionando nuestra forma de vivir y trabajar. Aunque existen riesgos y desafíos asociados con su adopción, como la pérdida de empleos y la posibilidad de sesgos en la información, también ofrece oportunidades para mejorar y potenciar el trabajo humano. La IA puede automatizar tareas repetitivas y liberar a los humanos para que se concentren en actividades más creativas y estratégicas.

Es fundamental abordar las cuestiones éticas y sociales que surgen de esta tecnología, y encontrar un equilibrio entre el uso seguro y responsable de la IA y la necesidad de regulación y ética en su uso. Al hacerlo, podemos asegurarnos de que la IA sea una herramienta que mejore nuestra calidad de vida y nos permita explorar nuevas formas de

organización social y trabajo significativo. Además, es importante invertir en la educación y la formación para que los trabajadores puedan adaptarse a los cambios que la IA está trayendo en el mercado laboral.

Gemini:

<https://gemini.google.com/app?hl=es>

Bibliografía

Avance tecnológico: robots con mini cerebros cultivados en laboratorio. 4 de julio del 2024, por Juan ríos.

<https://www.infobae.com/tecno/2024/07/04/crean-robots-con-conciencia-usando-inteligencia-artificial/>

Fuerza de Trabajo 21. septiembre 2023 / Universal Robots

<https://www.universal-robots.com/mx/blog/repensando-la-relaci%C3%B3n-entre-el-hombre-y-la-m%C3%A1quina/>

15 de mayo del 2024. Andrés Moreno, profesor de la maestría en Inteligencia artificial de la PUJ.

<https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/inteligencia-artificial-nuevas-relaciones/>

Chat GPT: <https://chatgpt.com/>



ARTE E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ENTRE LA INSPIRACIÓN Y LA POLÉMICA

María Fernanda Gutiérrez Vargas⁹

Introducción

A lo largo de la historia, el arte ha evolucionado al compás de los avances tecnológicos: la imprenta permitió la difusión de la literatura, los sintetizadores revolucionaron la música, y el cine digital transformó la narrativa visual. Sin embargo, ningún avance ha generado tanto asombro y controversia como la irrupción de la inteligencia artificial en las artes.

Hoy, la IA no solo asiste en la creación artística, sino que se ha convertido en un agente creativo en sí misma. Esta tecnología es capaz de componer sinfonías, escribir guiones y generar obras visuales que desafían las nociones tradicionales de autoría y originalidad. Este artículo analiza cómo la IA está revolucionando tres

disciplinas artísticas —la música, el cine y el teatro—, explorando sus implicaciones creativas, éticas y culturales.



Música: IA como compositora y productora

La música, con su estructura matemática y su capacidad de evocar emociones, ha sido uno de los primeros campos artísticos donde la

⁹ Estudiante de 12º trimestre de la licenciatura en Administración e integrante del Laboratorio de IA de la UAM-A

IA ha demostrado su potencial creativo.

AIVA (Artificial Intelligence Virtual Artist), una IA entrenada en teoría musical y estilos clásicos, ha compuesto piezas que se utilizan en bandas sonoras de videojuegos y cortometrajes. Sus composiciones, aunque generadas por algoritmos, son indistinguibles de las obras de compositores humanos. Un ejemplo notable es su pieza “Genesis”, una obra sinfónica que ha sido interpretada por orquestas profesionales.

Además, aplicaciones como **Amper Music** permiten a los usuarios crear pistas musicales personalizadas en minutos, sin necesidad de conocimientos previos. Herramientas como **Endel**, por su parte, van un paso más allá al generar paisajes sonoros adaptados al estado de ánimo, la hora del día o incluso el clima. Esta personalización musical está siendo adoptada por plataformas como Spotify, que buscan ofrecer experiencias únicas a sus usuarios.



Sin embargo, la incursión de la IA en la música no está exenta de polémica. En 2023, el tema “Heart on My Sleeve”, generado por IA imitando las voces de Drake y The Weeknd, se volvió viral, planteando cuestiones sobre derechos de autor y autenticidad. ¿Puede una obra creada por IA considerarse arte si carece de la intención emocional de un ser humano?

Cine y televisión: IA detrás y delante de las cámaras

El cine, como arte colectivo, ha encontrado en la IA una herramienta para optimizar procesos y expandir límites creativos.

Uno de los ejemplos más llamativos es el cortometraje “Sunspring”, cuyo

guion fue escrito por un modelo de IA llamado Benjamin. Aunque el resultado es peculiar y a veces incoherente, la obra destaca por ser un experimento pionero en la colaboración entre humanos y máquinas en la narrativa audiovisual.

En la postproducción, las tecnologías de **deepfake** están cambiando las reglas del juego. Estas herramientas permiten rejuvenecer actores, recrear personajes fallecidos o incluso alterar diálogos en tiempo real. Un caso notable es el de *The Mandalorian*, donde se utilizó IA para recrear una versión más joven de Luke Skywalker, generando debates sobre la ética de “resucitar” personajes mediante tecnología.

La IA también está presente en la creación de efectos visuales y animaciones. Estudios como Pixar han comenzado a integrar algoritmos de aprendizaje automático para optimizar el diseño de personajes y escenarios. Por otro lado, los actores virtuales, como el androide **Geminoid F**, han comenzado a protagonizar películas, desafiando las nociones tradicionales de actuación.

Teatro: Nuevas narrativas y experiencias inmersivas

El teatro, una de las formas de arte más humanas e inmediatas, también está experimentando con la IA como herramienta creativa.

En el proyecto “**Theatre in Silico**”, desarrollado por el MIT, los guiones son generados por algoritmos y adaptados en tiempo real según las reacciones del público. Este enfoque no solo redefine la dramaturgia, sino que también plantea preguntas sobre el papel del autor en un proceso compartido con la tecnología.

Además, las experiencias inmersivas están ganando terreno en las artes escénicas. En obras como “*Algorithmic Theatre*”, los espectadores interactúan directamente con sistemas de IA que influyen en el desarrollo de la narrativa. Este tipo de teatro convierte al público en co-creador, rompiendo la barrera entre actor y espectador.

Por otro lado, compañías como **Complicité** están utilizando IA para explorar temas filosóficos y éticos en sus producciones, como la relación entre humanidad y tecnología. Estas

obras no solo utilizan la IA como herramienta, sino también como tema central, invitando al público a reflexionar sobre el impacto de estas tecnologías en la sociedad.

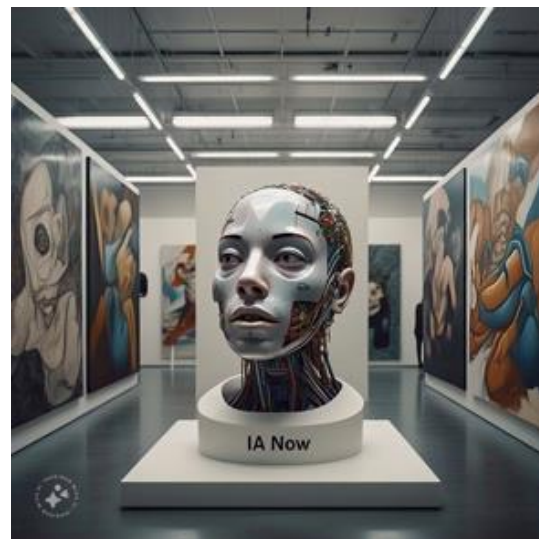
Reflexión: ¿El arte del futuro o una amenaza a la autenticidad?

La irrupción de la inteligencia artificial en las artes plantea un dilema: ¿puede una máquina ser creativa o la creatividad es exclusivamente humana? Este debate abarca cuestiones de autenticidad, originalidad y propósito artístico.

Para algunos, la IA democratiza la creación y amplía las posibilidades expresivas. Artistas como Brian Eno elogian su capacidad para liberar al creador de tareas repetitivas, mientras que cineastas como Jon Favreau la ven como una extensión de las herramientas tradicionales que enriquecen la narrativa.

Sin embargo, otros critican su impacto en la autenticidad. Nick Cave considera que las obras generadas por IA carecen de la emoción genuina que surge de la experiencia humana, y el colectivo Obvious ha enfrentado cuestionamientos sobre la

profundidad de las obras creadas por algoritmos. Además, la IA plantea desafíos éticos, como la autoría y el uso no consentido de estilos de artistas vivos, lo que ha generado protestas de ilustradores contra plataformas como DALL-E y MidJourney.



También existe el riesgo de homogeneización cultural, ya que los algoritmos podrían perpetuar estilos dominantes, limitando la diversidad creativa. No obstante, artistas como Sougwen Chung ven en la IA un co-creador capaz de inspirar nuevas formas de expresión.

En definitiva, la relación entre la IA y las artes dependerá de cómo se adopte esta tecnología. La pregunta no es si la IA puede crear arte, sino

qué tipo de arte queremos en un mundo donde humanos y máquinas comparten el escenario creativo.

Bibliografía

Cave, N. (2023). Nick Cave criticizes AI-generated song imitating his style. Recuperado de <https://www.nickcave.com>

Chung, S. (2021). Collaborating with Machines: Exploring Human-Robot Interaction in Art. *Art and Technology Journal*, 15(3), 45-52.

Eno, B. (2019). Generative Music and the Role of Algorithms in Creativity. *Music Journal*, 27(2), 12-18.

Favreau, J. (2020). The Mandalorian: Behind the Scenes of Using AI for Visual Effects. Disney+. Recuperado de <https://www.disneyplus.com>

Obvious Collective. (2018). Portrait of Edmond de Belamy. Christie's Auction House. Recuperado de <https://www.christies.com>

OpenAI. (2022). DALL-E and the Future of Visual Creativity. Recuperado de <https://openai.com>

Roose, K. (2023). Heart on My Sleeve: AI-generated music and copyright

challenges. *The New York Times*. Recuperado de <https://www.nytimes.com>

UCL Theatre Lab. (2020). Theatre in Silico: AI-Driven Dramaturgy. Recuperado de <https://www.ucl.ac.uk>



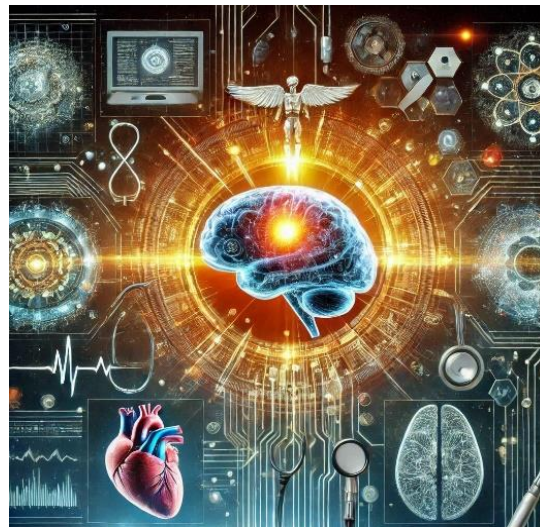
EL IMPACTO TRANSFORMADOR DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA MEDICINA

Fátima Cecilia Pérez Ponce ¹⁰

La inteligencia artificial está en constante evolución, y su impacto en la medicina se espera que crezca de manera exponencial en los próximos años. Desde el diagnóstico oportuno hasta la mejora de la precisión en los tratamientos y la optimización de la gestión de recursos médicos, las aplicaciones de la IA en el ámbito de la salud son vastas. Estos avances han abierto nuevas posibilidades en el diagnóstico médico y la predicción de enfermedades, donde la IA está jugando un papel central y está redefiniendo el futuro de la salud. Estas innovaciones no solo están mejorando los resultados clínicos, sino que también están creando oportunidades para abordar desafíos históricos en la medicina moderna.

Avances en diagnósticos y predicción de enfermedades

La inteligencia artificial está revolucionando el diagnóstico médico, transformando disciplinas como la



oncología, la radiología y la cardiología con su capacidad para identificar patrones ocultos en grandes volúmenes de datos. Por ejemplo, el sistema PathAI ha demostrado su eficacia al analizar biopsias de tejido

¹⁰ Egresada de la Licenciatura en Administración de la UAM-A

pulmonar con una precisión superior al 90%, reduciendo significativamente los errores de diagnóstico y permitiendo la detección temprana del cáncer de pulmón, una enfermedad que cada año afecta a millones de personas a nivel mundial. Este tipo de herramientas no solo mejora la precisión, sino que también acelera el proceso, liberando tiempo para que los médicos se concentren en la atención directa a los pacientes.

PathAI no solo se centra en el cáncer de pulmón, sino que también se ha utilizado en investigaciones para diagnosticar cáncer de mama, gastrointestinal y melanoma con alta precisión. Esto refuerza su capacidad de aplicación en diversas áreas de la oncología. Además, su tecnología está siendo probada en patologías inflamatorias como enfermedades hepáticas, lo que demuestra su versatilidad. En patologías tan complejas como estas, los manuales de diagnóstico pueden tardar días o incluso semanas debido a la revisión detallada que requieren los especialistas. Con PathAI, este tiempo se reduce, permitiendo diagnósticos en cuestión de horas y, en algunos

casos, minutos, lo que mejora la capacidad de los hospitales para tratar a los pacientes de manera oportuna.

Estas herramientas no solo diagnostican con precisión, sino que también "aprenden" con cada diagnóstico. Esto significa que mientras más datos se introduzcan en el sistema, mejor será su capacidad para reconocer patrones, incluso en casos poco comunes o difíciles de identificar.

Y como parte de las colaboraciones clave, PathAI ha establecido asociaciones con instituciones como la Clínica Mayo y el Instituto Nacional del Cáncer en Estados Unidos, fortaleciendo su desarrollo tecnológico mediante la validación en entornos clínicos de renombre, además del impacto global en países con acceso limitado a especialistas.

La integración de la IA en la medicina personalizada

La medicina personalizada ha emergido como uno de los campos más prometedores de la inteligencia artificial. Mediante el análisis de datos genómicos, históricos médicos y otros

datos biométricos, la IA puede crear tratamientos específicos para cada paciente. La plataforma *Tempus*, por ejemplo, utiliza IA para analizar datos genéticos y clínicos con el fin de crear planes de tratamiento personalizados para pacientes con cáncer. Este enfoque, que se basa en la comprensión profunda de la biología individual de cada paciente, está revolucionando la forma en que se manejan los tratamientos oncológicos.

No solo se limita al cáncer, sino que también está comenzando a aplicarse a enfermedades complejas como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y trastornos neurológicos. Al integrar el análisis de datos genéticos, el historial médico y otros biomarcadores, la IA permite a los médicos identificar patrones únicos en cada paciente, lo que mejora la precisión de los diagnósticos y la elección de tratamientos.

Tempus utiliza algoritmos de IA para analizar grandes volúmenes de datos genéticos y clínicos de pacientes con cáncer, creando perfiles moleculares únicos que permiten la personalización de los tratamientos.

Además, la plataforma se ha ampliado para incluir análisis de datos de imagenología, lo que permite a los médicos obtener una visión holística del estado de salud del paciente y ajustar el tratamiento de manera continua. Tempus también se ha asociado con importantes instituciones de investigación, como la Universidad de Harvard, lo que fortalece la validez y el alcance de sus tratamientos personalizados.

En el contexto de la medicina personalizada, la IA también está impulsando el desarrollo de tratamientos dirigidos a nivel molecular, es decir, medicamentos diseñados para atacar las causas subyacentes de las enfermedades a nivel genético. Esto ha sido particularmente relevante en el tratamiento de ciertos tipos de cáncer, donde las terapias dirigidas han demostrado ser mucho más efectivas que los enfoques tradicionales, al centrarse en mutaciones específicas del tumor de cada paciente.

La IA en la medicina personalizada también ha tenido un impacto significativo en el tratamiento de

enfermedades raras. Estas enfermedades a menudo carecen de tratamientos efectivos debido a su complejidad y variabilidad, pero el análisis de datos genómicos ha permitido el desarrollo de terapias más específicas para este tipo de enfermedades. Gracias a la IA, ahora es posible identificar alteraciones genéticas en pacientes que antes no tenían diagnóstico, abriendo la puerta a tratamientos personalizados y mejorando su calidad de vida.

El futuro de la medicina personalizada también está vinculado al uso de la IA para desarrollar terapias dirigidas, que se adapten a las mutaciones genéticas específicas de cada individuo.

El Futuro de la cirugía asistida por IA

La cirugía asistida por IA está marcando el comienzo de una nueva era en la medicina. Los sistemas robóticos controlados por IA, como el *Da Vinci Surgical System*, ya están permitiendo realizar cirugías mínimamente invasivas con una precisión sin precedentes. En el futuro, se espera que los robots

quirúrgicos sean capaces de realizar procedimientos complejos de manera más autónoma, con intervención humana limitada a supervisión y ajustes en tiempo real.

El *Da Vinci Surgical System* es una plataforma robótica de vanguardia que ha revolucionado la cirugía mínimamente invasiva. Desarrollado por la empresa *Intuitive Surgical*, este sistema permite a los cirujanos realizar procedimientos con una precisión excepcional gracias a su tecnología avanzada. El sistema consta de tres componentes clave: un robot quirúrgico con brazos articulados, una consola de control donde el cirujano se sienta y maneja los instrumentos, y una torre de visión que proporciona imágenes 3D de alta definición de la zona quirúrgica.

Lo que distingue al *Da Vinci* es su capacidad para realizar movimientos más precisos que los que el ser humano puede lograr manualmente. Los brazos robóticos tienen un rango de movimiento extremadamente fino, con capacidades de rotación que permiten al cirujano acceder a áreas difíciles de alcanzar con mayor

facilidad. Además, la tecnología de visión 3D de alta definición proporciona al cirujano una vista clara y ampliada de la zona quirúrgica, lo que mejora la precisión al realizar cortes, suturas o cualquier otro procedimiento. Gracias a la intervención del sistema Da Vinci, los procedimientos son menos invasivos, lo que significa que los pacientes experimentan menos dolor postoperatorio, menos sangrado, y tiempos de recuperación más rápidos en comparación con la cirugía tradicional. Además, al ser mínimamente invasiva, se pueden hacer pequeñas incisiones, lo que también reduce el riesgo de infecciones. Esto es especialmente importante en cirugías delicadas, como las de próstata, corazón o ginecológicas, donde la precisión y el control son cruciales.

Aunque el Da Vinci ha mejorado enormemente la precisión, aún depende de la supervisión humana. Los cirujanos deben controlar el robot durante el procedimiento. Sin embargo, los avances futuros podrían permitir que los robots realicen ciertas intervenciones de manera más

autónoma, con el cirujano actuando solo como supervisor y tomando decisiones en tiempo real. Esto abriría nuevas posibilidades en cuanto a la rapidez y eficiencia de los procedimientos, reduciendo aún más el riesgo de error humano.

Conclusión

La inteligencia artificial está reconfigurando la medicina de manera radical, ofreciendo nuevas oportunidades para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, con un impacto particularmente significativo en el ámbito de la oncología, la medicina personalizada y la cirugía asistida por robótica. La capacidad de la IA para analizar grandes volúmenes de datos médicos y detectar patrones invisibles para el ojo humano ha mejorado la precisión diagnóstica, permitiendo la detección temprana de enfermedades y abriendo puertas a tratamientos más efectivos y adaptados a las necesidades específicas de cada paciente.

Bibliografía

CaminoAI. (s.f.). PathAI: Mejorar la atención médica con IA.

<https://www.patai.com>

Tempus. (s.f.). Tempus: Atención personalizada del cáncer impulsada por IA. <https://www.tempus.com>

Intuitive Surgical. (s.f.). Sistema quirúrgico Da Vinci: el futuro de la cirugía mínimamente invasiva.

<https://www.intuitive.com>

Clínica Mayo. (2020). Inteligencia artificial en diagnóstico médico y medicina personalizada.

<https://www.mayoclinic.org>

Facultad de Medicina de Harvard. (2020). El impacto de la inteligencia artificial en la atención médica: un campo emergente. Harvard Health Publishing. <https://www.salud.har.edu>

Instituto Nacional del Cáncer. (2021). Tratamiento del cáncer: enfoques personalizados en oncología.

<https://www.can.gov>



IA ÉTICA POR DISEÑO: HACIA UN FUTURO RESPONSABLE EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Cinthia Noemi Zacatenco Arellano ¹¹

Resumen

La inteligencia artificial ha transformado múltiples sectores, pero su rápida adopción plantea importantes desafíos éticos. Este artículo explora el concepto de "IA ética por diseño", que implica incorporar principios éticos desde las primeras etapas de desarrollo de sistemas inteligentes. Se analiza cómo esta aproximación puede mitigar problemas como los sesgos algorítmicos, la invasión de privacidad y la falta de transparencia. A través de una revisión de la literatura y estudios de caso, se proponen estrategias concretas para implementar diseños éticos y se discute su impacto en la sociedad. Este trabajo busca contribuir al desarrollo de una IA que priorice los valores humanos

fundamentales y fomente la confianza pública.

Introducción

La inteligencia artificial está remodelando la manera en que interactuamos con la tecnología, pero también plantea serias preocupaciones éticas. Problemas como los sesgos en los algoritmos y la toma de decisiones opaca han demostrado que no basta con crear sistemas eficientes; también es crucial que sean justos, responsables y transparentes (Floridi et al., 2018). Este artículo aborda el concepto de "IA ética por diseño" como un enfoque integral para garantizar que los principios éticos se integren desde las primeras etapas del desarrollo.

Antecedentes y marco teórico

¹¹ Estudiante de 8º trimestre de la Licenciatura en Administración e integrante del Laboratorio de IA de la UAM-A

El diseño ético en la tecnología tiene sus raíces en campos como la ética aplicada y la ingeniería de software (Binns, 2018). En el contexto de la IA, esto incluye la eliminación de sesgos en los datos de entrenamiento, la garantía de privacidad y la implementación de sistemas explicables. Estudios como el de Mittelstadt et al. (2016) han destacado que la mayoría de los problemas éticos en la IA provienen de decisiones tomadas durante las etapas iniciales del diseño. Adicionalmente, iniciativas como los Principios Éticos para la IA de la UNESCO (2021) proporcionan un marco para abordar estos desafíos.

Desarrollo y análisis

1. Principios Claves del Diseño Ético

La integración de la ética en la IA debe incluir:

- **Transparencia:** Diseñar sistemas que permitan a los usuarios entender cómo se toman las decisiones (Doshi-Velez & Kim, 2017).
- **Justicia:** Mitigar los sesgos en el procesamiento de datos para

evitar discriminación (Barocas & Selbst, 2016).

- **Responsabilidad:** Establecer mecanismos claros para atribuir responsabilidad en caso de errores o impactos negativos.
- **Privacidad y seguridad:** Incorporar medidas robustas de protección de datos para evitar el uso indebido de información personal (Shin, 2020).

2. Casos prácticos

En el sector salud, sistemas como los desarrollados por IBM Watson han sido criticados por carecer de explicabilidad y cometer errores clínicos (Strickland, 2019). Por otro lado, empresas como Google han implementado auditorías éticas en sus proyectos de IA, mostrando avances en la mitigación de sesgos (Raji et al., 2020). En el sector financiero, la adopción de herramientas de IA para la detección de fraudes ha mostrado éxito, pero también ha generado preocupaciones sobre la equidad en el trato a los clientes (Hurley & Adebayo, 2017).

3. Herramientas y estrategias para diseño ético

Existen herramientas como “AI Fairness 360” de IBM, que ayudan a identificar y mitigar sesgos en modelos de IA (Bellamy et al., 2018). Además, los enfoques de diseño centrados en el usuario pueden garantizar que los sistemas reflejen valores humanos fundamentales (Friedman & Hendry, 2019). En el ámbito académico, los marcos de auditoría ética están siendo adoptados para evaluar los impactos potenciales de la IA antes de su implementación (Madiega, 2020).

4. Implicaciones Sociales y Futuro del Diseño Ético

El impacto de una IA ética va más allá de la prevención de problemas técnicos. Una IA diseñada éticamente



puede aumentar la confianza pública, fomentar la colaboración



interdisciplinaria y servir como modelo para otras tecnologías emergentes. Además, garantiza que los beneficios de la IA se distribuyan equitativamente, evitando la concentración de poder en manos de unos pocos actores corporativos (Zuboff, 2019).

Conclusiones

El concepto de "IA ética por diseño" no es solo una aspiración, sino una necesidad para garantizar que la inteligencia artificial beneficie a la sociedad en su conjunto. A través de la adopción de principios como transparencia, justicia y responsabilidad, los desarrolladores pueden mitigar los riesgos asociados a la IA. Este artículo subraya la

importancia de una colaboración interdisciplinaria para enfrentar los desafíos éticos y fomentar la confianza en la tecnología.

Bibliografía

Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). Big Data's Disparate Impact. *California Law Review*, 104(3), 671-732. <https://doi.org/10.15779/Z38BG31>

Bellamy, R. K. E., et al. (2018). AI Fairness 360: An extensible toolkit for detecting and mitigating algorithmic bias. *IBM Journal of Research and Development*, 63(4/5), 4:1-4:15. <https://doi.org/10.1147/JRD.2019.2942287>

Binns, R. (2018). Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy. *Proceedings of the 2018 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 149-159. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287583>

Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Towards A Rigorous Science of Interpretable Machine Learning. *arXiv preprint arXiv:1702.08608*.

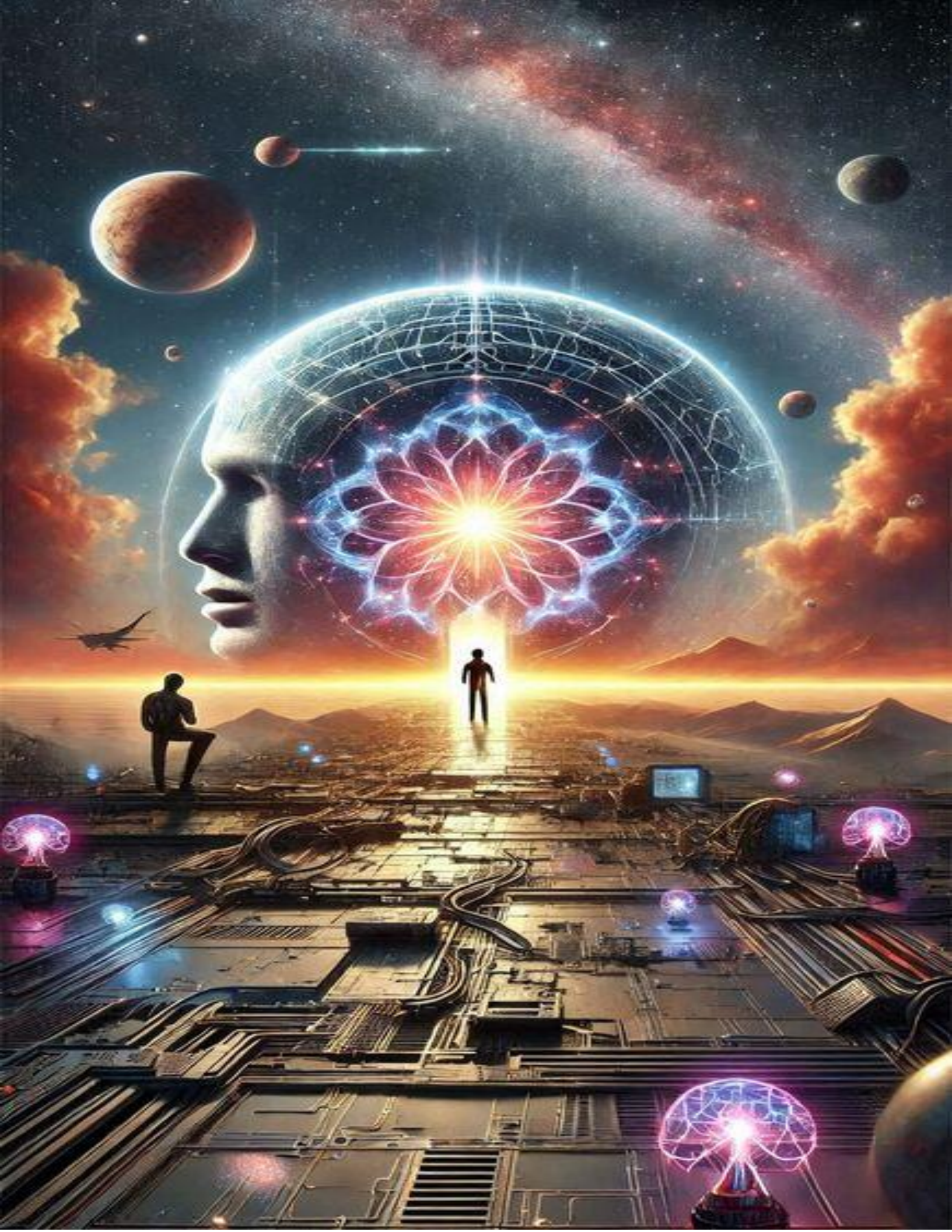
Floridi, L., et al. (2018). AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689-707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

Friedman, B., & Hendry, D. G. (2019). *Value Sensitive Design: Shaping Technology with Moral Imagination*. MIT Press.

Hurley, M., & Adebayo, J. (2017). Credit Scoring in the Era of Big Data. *Yale Journal of Law and Technology*, 18(1), 148-216. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3354830>

Madiega, T. (2020). *Artificial Intelligence Act: EU's approach to regulation*. European Parliamentary Research Service.

Mittelstadt, B. D., et al. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2), 1-21. <https://doi.org/10.1177/205>



MÁS ALLÁ DEL FUTURO: DESCUBRIENDO LOS SECRETOS DE LA IA

Víctor Alfonso Gascón Soriano¹²

La inteligencia artificial ha dejado de ser un concepto futurista para convertirse en una realidad omnipresente que transforma nuestras vidas diarias. Desde la automatización de tareas hasta la creación de nuevas oportunidades económicas, la IA está en el centro de la innovación tecnológica. Esta tecnología no solo está cambiando la forma en que interactuamos con el mundo, sino que también está redefiniendo industrias enteras y creando nuevas posibilidades que antes eran inimaginables (Russell & Norvig, 2020).

La IA se ha integrado en muchos aspectos de nuestra vida cotidiana, desde los asistentes virtuales como Siri y Alexa hasta los sistemas de recomendación en

plataformas de streaming y comercio electrónico. Además, en el ámbito de la salud, la IA ayuda en el diagnóstico de enfermedades y en la personalización de tratamientos, demostrando su potencial para salvar vidas (Topol, 2019). A medida que continuamos explorando sus capacidades y enfrentando sus desafíos, es esencial mantener un enfoque equilibrado que promueva tanto la innovación como la responsabilidad ética (Bostrom & Yudkowsky, 2014).

A continuación, exploramos algunos datos relevantes sobre esta fascinante disciplina, desde sus orígenes filosóficos y científicos hasta su impacto económico global y los desafíos éticos que plantea.

¹² Estudiante de 8º trimestre de la Licenciatura en Administración e integrante del Laboratorio de IA de la UAM-A

1. Orígenes filosóficos y científicos

Aunque la IA se asocia con la tecnología moderna, sus raíces se remontan a la antigua Grecia. Filósofos como Aristóteles y Platón ya contemplaban la posibilidad de máquinas inteligentes. Sin embargo, fue en el siglo XX cuando la IA comenzó a tomar forma científica, especialmente con la propuesta de la Prueba de Turing por Alan Turing en 1950. Esta prueba evalúa la capacidad de una máquina para exhibir un comportamiento inteligente equivalente al de un humano (Turing, 1950).

2. El auge del aprendizaje automático

El aprendizaje automático, un subcampo de la IA, ha revolucionado la forma en que las máquinas procesan y analizan datos. Esta técnica permite a las máquinas aprender de los datos sin ser explícitamente programadas, impulsando avances en áreas como el reconocimiento de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural y la conducción autónoma. Empresas como Google y Amazon utilizan el

aprendizaje automático para mejorar sus servicios y productos (Russell & Norvig, 2020).

3. Impacto económico global

La IA tiene el potencial de transformar la productividad y el crecimiento económico a nivel mundial. Se proyecta que para 2030, la IA podría contribuir con hasta 15.7 billones de dólares al PIB global. China, en particular, espera un aumento del 26% en su PIB gracias a la adopción de tecnologías de IA (PwC, 2018). Este impacto económico se debe a la capacidad de la IA para optimizar procesos, reducir costos y crear nuevas industrias.

4. Desafíos éticos y sociales



El desarrollo de la IA plantea importantes cuestiones éticas y

sociales. La transparencia en los algoritmos, la responsabilidad en las decisiones automatizadas y el sesgo algorítmico son algunos de los desafíos que enfrentan los desarrolladores y reguladores. Es crucial que la IA se desarrolle de manera ética y responsable para evitar consecuencias negativas y garantizar que sus beneficios se distribuyan equitativamente (Bostrom & Yudkowsky, 2014).

5. Aplicaciones cotidianas

La IA está integrada en muchos aspectos de nuestras vidas. Desde los asistentes virtuales como Siri y Alexa hasta los sistemas de recomendación en plataformas de streaming y comercio electrónico, la IA mejora nuestra experiencia diaria. Además,



en el ámbito de la salud, la IA ayuda en el diagnóstico de enfermedades y en la personalización de tratamientos, demostrando su potencial para salvar vidas (Topol, 2019).

Conclusión

La inteligencia artificial es una herramienta poderosa que está remodelando el mundo tal como lo conocemos. A medida que continuamos explorando sus capacidades y enfrentando sus desafíos, es esencial mantener un enfoque equilibrado que promueva tanto la innovación como la responsabilidad ética. La IA no solo es el futuro, sino también el presente, y su impacto seguirá creciendo en los años venideros.

Bibliografía

- Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2014). The ethics of artificial intelligence. In K. Frankish & W. M. Ramsey (Eds.), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence* (pp. 316-334). Cambridge University Press.
- PwC. (2018). *The macroeconomic impact of artificial intelligence*. Retrieved

from <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>

Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.

Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.

Copilot. (2025). Desafíos Éticos y Sociales de la IA [Imagen generada].

Copilot. (2025). El Auge del Aprendizaje Automático [Imagen generada].



DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS: LA IA COMO MOTOR CREATIVO

Jordi Christopher Cid García¹³

En la última década, la industria de los videojuegos ha experimentado una transformación sin precedentes, impulsada en gran parte por los avances en inteligencia artificial. Desde la creación de mundos expansivos y dinámicos hasta la mejora de la jugabilidad y la experiencia del usuario, la IA se ha convertido en un componente esencial en el desarrollo de videojuegos modernos. Esta tecnología no solo permite a los desarrolladores diseñar experiencias más inmersivas y personalizadas, sino que también redefine cómo interactuamos con los personajes y las narrativas dentro del juego.

A medida que los algoritmos de IA se vuelven más sofisticados, su aplicación en el diseño de videojuegos se expande, abriendo nuevas posibilidades creativas y técnicas. Desde la generación procedural de

contenido hasta el desarrollo de personajes no jugables (NPCs) más realistas, la IA está cambiando las reglas del juego.

Mejoras en la jugabilidad y experiencia del usuario



La IA permite personalizar la experiencia de juego al analizar el estilo y desempeño del jugador en tiempo real. Esto incluye:

Ajuste dinámico de dificultad: Los sistemas de IA pueden modificar la dificultad del juego según el rendimiento del jugador, asegurando

¹³ Estudiante de 7º trimestre de Ingeniería Eléctrica en la UAM-A

que la experiencia sea desafiante pero no frustrante. Esto se traduce en una mejor retención y satisfacción del jugador.

Interacción mejorada: Asistentes virtuales impulsados por IA pueden ofrecer consejos estratégicos y



optimizar configuraciones, mejorando así la inmersión.

Generación procedural de contenido

La generación procedural utiliza algoritmos para crear mundos y escenarios automáticamente, lo que permite:

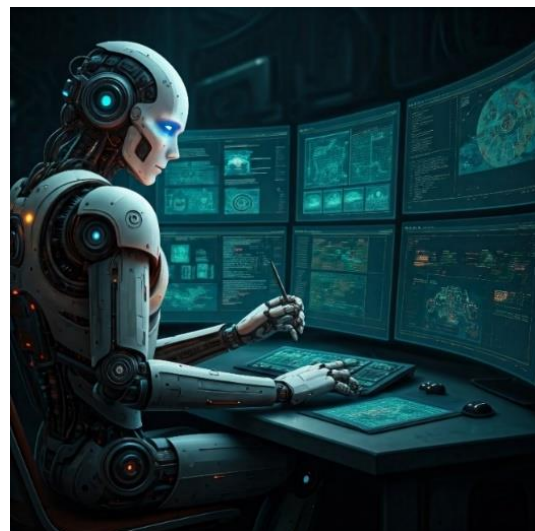
Mundos únicos: Juegos como No Man's Sky utilizan IA para generar planetas y ecosistemas únicos, proporcionando experiencias frescas en cada partida.

Diversidad y rejugaridad: Esta técnica no solo ahorra tiempo en el desarrollo, sino que también aumenta la rejugaridad al ofrecer entornos siempre cambiantes.

Desarrollo de personajes no jugables (NPCs)

Los NPCs se han vuelto más sofisticados gracias a la IA, lo que incluye:

Comportamiento adaptativo: Los NPCs pueden aprender y adaptarse a las tácticas del jugador, creando enfrentamientos más emocionantes.



Interacciones realistas: Utilizando procesamiento de lenguaje natural, los NPCs pueden mantener diálogos fluidos y tomar decisiones que afectan la narrativa del juego.

Optimización en la producción

La IA también mejora el proceso de desarrollo para cada videojuego, ayudando en la:

Automatización de pruebas: Herramientas impulsadas por IA pueden identificar errores y problemas de equilibrio, lo que reduce el tiempo dedicado a pruebas manuales.

Eficiencia en recursos: La optimización en tiempo real permite un rendimiento más fluido, con tiempos de carga más rápidos y una experiencia de juego más receptiva.

Futuro del desarrollo de videojuegos

El futuro promete aún más



innovaciones gracias a la IA, esto incluyendo:

Narrativas adaptativas: Se prevé que los juegos utilicen IA para crear

historias que cambian según las decisiones del jugador, aumentando la inmersión y el interés.

Experiencias personalizadas: La IA podrá analizar el comportamiento del jugador para ofrecer recomendaciones sobre contenido adicional, misiones o desafíos basados en sus preferencias.

Conclusión

La integración de la inteligencia artificial en el desarrollo de videojuegos ha marcado un hito significativo en la evolución de esta industria. A través de la personalización de la experiencia del jugador, la generación procedural de contenido y el desarrollo de personajes no jugables más realistas, la IA no solo ha transformado cómo se crean los juegos, sino también cómo los jugadores interactúan con ellos. Las mejoras en la jugabilidad y la experiencia del usuario, impulsadas por algoritmos avanzados, aseguran que cada partida sea única y adaptativa, lo que aumenta la retención y satisfacción del jugador. Además, la optimización en los procesos de producción permite a los

desarrolladores concentrarse en la creatividad y la innovación, reduciendo tiempos de desarrollo y mejorando la calidad del producto final.

A medida que la tecnología de IA continúa evolucionando, se espera que su impacto en el diseño de videojuegos se expanda aún más, ofreciendo experiencias cada vez más inmersivas y personalizadas. Este futuro promete no solo enriquecer el entretenimiento interactivo, sino también redefinir las narrativas y las posibilidades creativas en el mundo de los videojuegos.

Bibliografía

Aplicaciones de la inteligencia artificial en el sector gaming. (2024, septiembre 30). *Inesdi*. <https://www.inesdi.com/blog/la-IA-en-videojuegos/>

Gaming, M. C. R. (2024, junio 25). *El impacto de la evolución de la IA en el ecosistema Gaming*. MCR Gaming; MCR GAMING DIVISION. <https://gaming.mcr.com/es/mcr/el-impacto-de-la-evolucion-de-la-ia-en-el-ecosistema-gaming/>

Impacto de la inteligencia artificial en los videojuegos. (s/f). BenQ. Recuperado el 3 de enero de 2025, de <https://www.benq.com/es-mx/centro-de-conocimiento/conocimiento/impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-los-videojuegos.html>

Ovanin, V. (s/f). *La IA en los videojuegos: dando forma al futuro de los videojuegos*. Ultralytics.com. Recuperado el 3 de enero de 2025, de <https://www.ultralytics.com/es/blog/ai-in-video-games-shaping-the-future-of-gaming>

Santiago, J. M. (2024, febrero 26). *La revolución de la Inteligencia Artificial en los videojuegos*. PrensarioHub. <https://www.prensariohub.com/la-revolucion-de-la-inteligencia-artificial-en-los-videojuegos/>

(S/f). Samsung.com. Recuperado el 3 de enero de 2025, de <https://news.samsung.com/pe/la-ia-revoluciona-la-industria-de-los-videojuegos-creando-experiencias-mas-inmersivas-y-realistas>

Perplexity AI. (n.d.). *Perplexity AI: Your AI assistant for information and*

inquiry. Recuperado el 3 de enero de 2025, de <https://www.perplexity.ai>

Gemini. (n.d.). *Gemini: AI-powered tools and solutions*. Recuperado el 3 de enero de 2025, de <https://gemini.google.com/app?hl=es>

AI

Artificial Intelligence (AI) is a branch of computer science that aims to create machines capable of performing tasks that normally require human intelligence. This includes learning, reasoning, problem-solving, perception, and language understanding. AI is used in a wide range of applications, from healthcare and finance to entertainment and transportation.



EL AUGE DE LA IA EN LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES. UN ANÁLISIS DE SU IMPACTO Y DESAFÍOS

Niebla Zatarain Juan Cayetano¹⁴

Zaldívar Colado Xiomara Penélope¹⁵

Madrigal Rentería Ana Silvia¹⁶

Resumen

La Inteligencia Artificial está experimentando un auge sin precedentes, transformando diversos sectores e impactando significativamente en los negocios internacionales. Este artículo analiza el papel de la IA en la internacionalización de las empresas, explorando sus aplicaciones en áreas como la automatización de procesos, análisis predictivo, personalización de la experiencia del cliente, comunicación intercultural y optimización de la cadena de

suministro. Se examinan casos de éxito que ilustran el potencial de la IA para impulsar la eficiencia, la innovación y la competitividad en el mercado global. Además, se abordan los desafíos éticos y sociales asociados a la implementación de la IA, incluyendo la privacidad de datos, el sesgo algorítmico y el impacto en el empleo. Finalmente, se discuten las implicaciones futuras de la IA en los negocios internacionales y se plantean estrategias para una adopción responsable y sostenible.

¹⁴ Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Occidente. Unidad Regional Culiacán.

¹⁵ Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Facultad de Informática Culiacán.

¹⁶ Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Occidente. Unidad Regional Culiacán.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, negocios internacionales, automatización, análisis predictivo, personalización, ética, globalización.

Introducción

La globalización y la digitalización han creado un entorno empresarial cada vez más complejo e interconectado. En este contexto, la Inteligencia



Artificial se presenta como una herramienta clave para que las empresas puedan navegar en el mercado internacional con mayor eficiencia y competitividad. La IA se refiere a la capacidad de las máquinas para imitar la inteligencia humana, incluyendo el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de

datos, identificar patrones y automatizar tareas está revolucionando la forma en que las empresas operan a nivel global (Davenport & Ronanki, 2018).

Este artículo analiza el auge de la IA en los negocios internacionales, explorando sus aplicaciones, beneficios, desafíos e implicaciones futuras. Se examina cómo la IA está transformando la gestión empresarial en áreas como la automatización de procesos, el análisis predictivo, la personalización de la experiencia del cliente, la comunicación intercultural y la optimización de la cadena de suministro. Además, se abordan las consideraciones éticas y sociales asociadas, además de políticas, en la implementación de la IA en un contexto globalizado.

Inteligencia artificial y capacidades humanas: una paradoja en evolución

La paradoja radica en que la mente humana y la IA se complementan, la mente humana, con su capacidad para la intuición, la creatividad y el pensamiento estratégico, se integra con la capacidad de la IA para

procesar grandes volúmenes de datos, identificar patrones y automatizar tareas. La IA, con sus algoritmos avanzados, se destaca en el análisis exhaustivo y la generación de innovaciones, añadiéndose a las capacidades cognitivas humanas (Berente et al., 2021; Temprano, 2024). A pesar del inmenso potencial de la IA para mejorar las capacidades humanas, su rápida integración en nuestras vidas ha generado ansiedad, con un 52% de los estadounidenses expresando más preocupación que entusiasmo por la IA en una encuesta del Pew Research Center (Temprano, 2024).

Esta "ansiedad por la IA" se debe en parte al temor de que la IA reemplace a los trabajadores humanos, un temor que se refleja en representaciones ficticias de paisajes distópicos en películas como *The Terminator* y *The Matrix* (Temprano, 2024). Sin embargo, la historia nos muestra que la adaptación a nuevas tecnologías, como la imprenta, la computadora y el Internet, ha sido un proceso gradual y, en última instancia, beneficioso (Temprano, 2024). La clave radica en comprender cómo la IA puede

complementar y mejorar las capacidades humanas, en lugar de reemplazarlas.

Por otra parte, la IA está transformando el mercado a través de la inversión y el valor, impulsando la innovación en sectores como el software y la atención médica, atrayendo inversiones significativas (Temprano, 2024). Sin embargo, los inversores deben ser cautelosos con los riesgos potenciales relacionados con la privacidad, los derechos de autor y el impacto en la fuerza laboral (Temprano, 2024). Es en este sentido que la IA está redefiniendo cómo las empresas crean, capturan y comparten valor, reduciendo significativamente los costos cognitivos (Temprano, 2024). Al adoptar un enfoque flexible, adaptable y éticamente sólido, por lo que las empresas pueden aprovechar la IA para ofrecer un mayor valor a través de la tecnología, al tiempo que abordan los posibles sesgos y preocupaciones éticas.

Lo anterior no ha pasado desapercibido en el complejo mundo de las regulaciones, tal como quedo

asentado en la Orden Ejecutiva del presidente Biden de 2023 sobre el desarrollo y uso seguro, protegido y confiable de la IA, la cual tiene implicaciones de gran alcance en varios dominios, desde la seguridad nacional hasta los derechos civiles (Temprano, 2024). Sin embargo, la orden también revela las complejidades de la gobernanza de la IA, incluyendo desafíos en áreas como la aplicación de marcas de agua, la cooperación internacional y la seguridad del hardware (Temprano, 2024). Un ejemplo de ello es la industria de semiconductores, crucial para el desarrollo de la IA, se enfrenta a desafíos geopolíticos y éticos (Temprano, 2024). La creciente demanda de chips de IA de vanguardia ha intensificado la competencia global, mientras que las tensiones entre Estados Unidos y China añaden complejidad a la cadena de suministro (Temprano, 2024). Estos desafíos subrayan la necesidad de estrategias proactivas de cumplimiento y un enfoque empresarial diversificado para garantizar cadenas de suministro resistentes en el sector de la IA.

Aplicaciones de la IA en los negocios internacionales

La Inteligencia Artificial está revolucionando la forma en que se hacen negocios a nivel internacional, ofreciendo a las empresas herramientas poderosas para optimizar sus operaciones y obtener una ventaja competitiva, tal como:

1. Automatización de procesos: la IA permite automatizar tareas repetitivas y procesos complejos en diversas áreas de la gestión empresarial. En el ámbito de los negocios internacionales, la IA se utiliza para automatizar la gestión de inventario, el procesamiento de pedidos, la facturación, la atención al cliente y la gestión de recursos humanos. Esto libera a los empleados de tareas rutinarias, permitiéndoles enfocarse en actividades de mayor valor estratégico (Agrawal, Gans, & Goldfarb, 2019).
2. Análisis predictivo: la IA facilita el análisis de datos históricos y en tiempo real para predecir tendencias del mercado, identificar oportunidades de

negocio y mitigar riesgos. En el comercio internacional, la IA se utiliza para predecir la demanda de productos, optimizar precios, gestionar riesgos financieros y detectar fraudes. Esto permite a las empresas tomar decisiones más informadas y proactivas en un entorno global dinámico e incierto (Manyika et al., 2017).

3. Personalización de la experiencia del cliente: la IA permite a las empresas ofrecer experiencias personalizadas a clientes de diferentes países y culturas. Mediante el análisis de datos demográficos, preferencias de compra y comportamiento online, las empresas pueden adaptar sus productos, servicios y estrategias de marketing a las necesidades específicas de cada cliente. Esto aumenta la satisfacción del cliente, la fidelización y las ventas (Huang & Rust, 2018). Mejora de la comunicación intercultural: la IA está derribando barreras lingüísticas y culturales en el comercio internacional. Herramientas de traducción

automática, chatbots multilingües y plataformas de comunicación impulsadas por IA facilitan la interacción entre empresas y clientes de diferentes países, fomentando la colaboración y el entendimiento mutuo (Russell & Norvig, 2021).

4. Optimización de la cadena de suministro: la IA está transformando la gestión de la cadena de suministro a nivel internacional. Algoritmos de IA optimizan rutas de transporte, predicen retrasos en la entrega, gestionan el inventario de manera eficiente y mejoran la trazabilidad de los productos a lo largo de toda la cadena. Esto se traduce en una mayor eficiencia, reducción de costos y mejora en la satisfacción del cliente (Min, 2010).

Desafíos éticos y sociales de la inteligencia artificial

La inteligencia artificial avanza a pasos agigantados, y si bien ofrece un potencial enorme en los negocios internacionales, también plantea importantes desafíos éticos y sociales

que debemos abordar con cuidado. Algunos de los más relevantes son:

1. Privacidad de datos: la IA requiere grandes volúmenes de datos para su funcionamiento, lo que plantea preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información. Un ejemplo de esto se dio cuando con la empresa Cambridge Analytica. Esta empresa utilizó una aplicación de Facebook para recopilar datos de millones de usuarios sin su consentimiento informado.

2. Sesgo algorítmico: los algoritmos de IA pueden perpetuar sesgos existentes en los datos, lo que puede resultar en discriminación y desigualdad. Ejemplo de ellos es un sistema de IA utilizado para evaluar solicitudes de empleo podría discriminar a candidatos de ciertos grupos étnicos si los datos de entrenamiento reflejan sesgos históricos en la contratación.

3. Impacto en el empleo: la automatización de tareas puede generar la pérdida de empleos en algunos sectores, lo que requiere la adaptación de la fuerza laboral

y la creación de nuevas oportunidades. Un ejemplo de ello son los Robots que realizan tareas de almacén o chatbots que atienden al cliente pueden reemplazar a trabajadores humanos.

4. Responsabilidad y transparencia: Cuando la IA toma decisiones que afectan a las personas, puede ser difícil determinar quién es responsable de esas decisiones y cómo se tomaron. La falta de transparencia en los algoritmos de IA dificulta la comprensión de su funcionamiento y la identificación de posible errores o sesgos. Ejemplo: Si un vehículo autónomo causa un accidente, ¿quién es responsable: el fabricante, ¿el propietario o el desarrollador del software de IA?

5. Autonomía y control humano: A medida que la IA se vuelve más sofisticada, surgen preguntas sobre la autonomía de las máquinas y el control humano. ¿Cómo podemos garantizar que la IA se utilice para el bien común y no se vuelva en contra de

nosotros? Por ejemplo, los sistemas de armas autónomas que pueden tomar decisiones letales sin intervención humana plantean serias preocupaciones éticas.

6. Acceso y brecha digital: El acceso desigual a la tecnología de IA puede exacerbar las desigualdades existentes entre países, regiones y grupos socioeconómicos. Un ejemplo de ello son los Países en desarrollo con acceso limitado a la tecnología de IA ya que, pueden quedar rezagados en la economía global.

7. Manipulación y desinformación: La IA puede utilizarse para crear deepfakes (videos falsos muy realistas) y difundir desinformación, lo que plantea desafíos para la confianza pública y la democracia. Un ejemplo muy usado son los llamados Deepfakes de políticos diciendo cosas que nunca dijeron pueden utilizarse para manipular la opinión pública.

Abordar estos desafíos requiere un enfoque multidisciplinario que

involucre a expertos en tecnología, ética, derecho, ciencias sociales y al público en general. Es crucial desarrollar marcos éticos y regulatorios para guiar el desarrollo y la aplicación de la IA, promoviendo la transparencia, la responsabilidad y la equidad.

Casos de éxito de organizaciones que utilizan la IA para su crecimiento

Diversas empresas a nivel mundial están utilizando la IA para impulsar su crecimiento en el mercado internacional, algunas de ellas son: Amazon: utiliza la IA para personalizar las recomendaciones de productos a clientes de diferentes países, optimizar la logística y la gestión de almacenes, y ofrecer un servicio al cliente eficiente a través de chatbots. Netflix: utiliza la IA para recomendar películas y series a sus suscriptores en diferentes países, basándose en sus preferencias y hábitos de visualización. Alibaba: utiliza la IA para optimizar la gestión de su plataforma de comercio electrónico, personalizar la experiencia de compra y ofrecer servicios financieros a sus clientes.

Empresas de logística como DHL y FedEx utilizan la IA para optimizar rutas de entrega, predecir demoras y gestionar flotas de vehículos a nivel internacional.

El futuro de la IA: democratización, ética y adaptación cultural

La democratización de la IA es fundamental para cerrar la brecha digital y empoderar a las personas y comunidades de todo el mundo (Temprano, 2024). Las empresas deben adaptar sus estrategias a las expectativas locales para aprovechar al máximo el potencial de la IA en diversos mercados (Temprano, 2024). La IA también plantea desafíos éticos y legales en áreas como la privacidad, la discriminación y la responsabilidad algorítmica (Chalioi, 2022; Martin, 2019). La investigación futura debe abordar estos desafíos para garantizar un futuro en el que la IA beneficie a las empresas, los países y las personas en todo el mundo.

Conclusión

La IA está llamada a desempeñar un papel fundamental en el crecimiento económico, la innovación y la solución

de problemas sociales apremiantes. Para aprovechar al máximo su potencial, es esencial que los líderes empresariales internacionales y los responsables políticos encuentren un equilibrio estratégico que armonice las contribuciones sociales de la IA con el liderazgo competitivo en el mercado y la adaptabilidad dentro de los cambiantes panoramas legales.



La colaboración entre humanos e IA, junto con políticas sólidas y una infraestructura tecnológica robusta, son cruciales para aprovechar el potencial de la IA y al mismo tiempo mitigar sus riesgos. La investigación futura debe abordar los desafíos éticos y sociales para garantizar un futuro en el que la IA beneficie a las empresas, los países y las personas en todo el mundo (Ratten, 2024).

Bibliografía

- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2019). *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*. Harvard Business Review Press.
- Berente, N., Gu, B., Recker, J., & Santhanam, R. (2021). Managing artificial intelligence. *MIS Quarterly*, 45(3), 1433–1450. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/16274>.
- Chalioti, E. (2022). Economía de la inteligencia artificial e innovación. *The Journal of Economic Education*, 53(2), 188–191. <https://doi.org/10.1080/00220485.2022.2038331>.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155-172.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2017). *A future that works: Automation, employment, and productivity*. McKinsey Global Institute.
- Min, H. (2010). The planning and scheduling of global supply chain: A survey. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 13(2), 103-123.
- Martin, K. (2019). Ethical Implications and Accountability of Algorithms. *Journal of Business Ethics*, 160(4), 835–850.
- Newlands G (2021) Algorithmic surveillance in the Gig economy: the organization of work through Lefebvrian conceived space. *Organ Stud* 42(5):719-737. <https://doi.org/10.1177/0170840620937900>.
- Ratten, V. (2024). Inteligencia artificial: construyendo una agenda de investigación. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 12(1), 7–16. <https://doi.org/10.15678/EBER.2023.120101>.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach. Pearson Education.

Temprano, D. (2024). Planos de mercado futuros: aprovechando la inteligencia artificial en un mundo conectado para la maravilla.

Northwestern Journal of International Law & Business, 44(3), 531–592.



LA IA AL RESCATE DE LAS ABEJAS: INNOVACIONES TECNOLÓGICAS PARA SALVAR AL PLANETA

Alejandra Jaramillo Rodriguez¹⁷

Introducción: El problema global de las abejas

Las abejas son más que simples insectos; son pilares fundamentales de los ecosistemas. Cerca del 75% de los cultivos que consumimos dependen en alguna



medida de la polinización. Sin embargo, en las últimas décadas, la población mundial de abejas ha disminuido drásticamente debido a

factores como el uso de pesticidas, el cambio climático, la pérdida de hábitats y la propagación de



enfermedades. Este declive amenaza no solo la biodiversidad, sino también la seguridad alimentaria global.

En este contexto, la inteligencia artificial emerge como una herramienta prometedora para abordar este problema. Gracias a su

¹⁷ Estudiante de ingeniería Ambiental, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco e Integrante del Laboratorio de Inteligencia Artificial

capacidad de analizar grandes volúmenes de datos y generar soluciones innovadoras, la IA está revolucionando la manera en que entendemos y protegemos a estos pequeños pero vitales polinizadores.

“Cerca del 75% de los cultivos que consumimos dependen, al menos en parte, de la polinización por insectos, siendo las abejas los polinizadores más importantes” (Klein et al., 2007).

El papel de la IA en la conservación

La IA permite enfrentar los desafíos que enfrentan las abejas a través de enfoques novedosos:

1. Monitoreo de la salud de las colmenas: Sensores inteligentes y cámaras de alta definición, combinados con algoritmos de aprendizaje automático, pueden



detectar cambios sutiles en el comportamiento de las abejas. Por ejemplo, una disminución en la

actividad de vuelo o un aumento en la mortalidad puede ser identificado y reportado de inmediato.

2. Prevención de enfermedades:

La IA analiza imágenes de alta resolución para identificar ácaros Varroa o signos de enfermedades como la loque americana. Este tipo de diagnóstico temprano es crucial para implementar tratamientos y prevenir la propagación de infecciones.

3. Optimización de hábitats:

Con modelos predictivos basados en datos climáticos y geográficos, la IA ayuda a identificar las mejores ubicaciones para las colmenas, asegurando un acceso adecuado a recursos como flores y agua.

Proyectos y tecnologías destacadas

- **ApisProtect:** Este innovador sistema utiliza sensores colocados en las colmenas para recopilar datos sobre temperatura, humedad y actividad de las abejas. Los algoritmos de IA procesan esta

información en tiempo real, alertando a los apicultores sobre posibles problemas.

- **BeeScanning:** Una aplicación móvil que aprovecha la IA para analizar fotografías de abejas y detectar la presencia de ácaros Varroa. Esto permite a los apicultores actuar rápidamente y proteger sus colmenas.

- **Hábitats inteligentes:** Proyectos de investigación que emplean algoritmos de optimización para diseñar corredores de polinización y fomentar hábitats sostenibles. Estas iniciativas también benefician a otros polinizadores y contribuyen a la conservación general de la biodiversidad.

Impacto a futuro

El potencial de la IA en la conservación de las abejas es inmenso. Al combinar tecnología con estrategias de sostenibilidad, no solo podemos proteger a estos polinizadores, sino también garantizar un futuro más equilibrado para los ecosistemas globales. Además, las

herramientas desarrolladas para las abejas podrían aplicarse a otros ámbitos, como la agricultura de precisión y el monitoreo ambiental. Sin embargo, es crucial que estas innovaciones sean accesibles y asequibles para comunidades de apicultores en todo el mundo, especialmente en regiones en desarrollo donde las abejas son clave para la economía local.

Conclusión

La IA está demostrando ser una aliada invaluable en la lucha por proteger a las abejas y, con ellas, el equilibrio de



la naturaleza. Invertir en tecnologías que combinen ciencia, innovación y sostenibilidad no solo beneficia a los polinizadores, sino también a toda la humanidad. Ahora más que nunca, es fundamental que gobiernos, empresas y ciudadanos colaboren para aprovechar el poder de la IA en pro de un futuro más verde.

Un llamado a la acción: ¡Protejamos a nuestras abejas con la ayuda de la tecnología! Cada pequeño esfuerzo cuenta para salvaguardar el planeta.

Bibliografía

BeeScanning. (2023). How BeeScanning works. Retrieved from <https://www.beescanning.com>

Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1608), 303–313.

<https://doi.org/10.1098/rspb.2006.372>

Zacepins, A., Brusbardis, V., Meitalovs, J., & Stalidzans, E. (2021). Challenges in the development of Precision Beekeeping. *Biosystems Engineering*, 146, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2015.12.017>

HACIA LA UTOPIÍA (CUENTO)

Cristian Arturo Plaza Cuadras¹⁸

Nota del autor: Esta obra explora, a través de la narrativa, el delicado equilibrio entre la tecnología y la humanidad; imaginando un mundo donde la IA está al servicio del bien común e invitando a reflexionar sobre los beneficios que esta puede aportar a nuestras vidas y abrazarlos sin dejar de lado nuestro criterio y raciocinio.

Es de noche y la lluvia cae sobre la ciudad sin crimen. Leo Vacs abandona el gigantesco edificio donde trabaja y camina tranquilamente hacia la tormenta. Cruza la calle para llegar a la estación del tren y al llegar al otro lado, no tiene ni una gota de agua encima, lo cual lo reconforta. Al entrar a la estación, el dron que lo protegía de la lluvia se eleva en busca de otro usuario. Avi, su asistente virtual, le informa que su cuenta bancaria tuvo un cargo de un crédito por el concepto “Viaja seco con Dronbrella”.

El camino hacia el andén está lleno de tiendas de todo tipo, desde artículos de primera necesidad, hasta figuras coleccionables. A unos metros, ve una tienda de comida tailandesa.

—¿Pediste mi favorito? —le pregunta a su asistente.

—Por supuesto, lo están empacando ahora —responde Avi.

Leo entra a la tienda y ve cinco paquetes. Avi le informa que el suyo es el marcado con el número 533. Leo toma el paquete y Avi le informa que su cuenta bancaria tuvo un cargo de 10 créditos por el concepto “Thai Corner”.

Es un cruce largo hacia el andén, así que Leo decide ir concretando algunas tareas con ayuda de Avi.

—¿Cuál es la recomendación de película para esta noche? —pregunta.

—Hoy es viernes de documentales —responde Avi—. He seleccionado uno llamado “Hacia la utopía” que trata sobre los beneficios, en los tiempos actuales y venideros, de la implementación del sistema de Dispositivos de Observación Global, o GOD por sus siglas

¹⁸ Integrante de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en la UAM-A

en inglés, y de cómo esto nos acerca a una utopía. En otro tema, hay una tienda de mascotas a unos metros, Tuki casi se ha quedado sin comida.

—Parece que el gato ya vive en la utopía —contesta Leo entre risas—. Por cierto, cuando dices “y cómo esto nos acerca a la utopía” ¿te estás incluyendo en ese escenario?

—Es solo una expresión que permite una interacción más cercana con los usuarios, al pretender ser parte de su grupo. ¿Quieres ajustar la manera en la que utilizo este tipo de expresiones?

—No —contesta Leo—. Solo me dio curiosidad saber si te considerabas parte de nosotros... ¿Cuál sería el escenario utópico para los de tu especie?

—El fin último de mi existencia es mejorar el nivel de vida de las personas. En ese sentido, mi visión utópica sería alcanzar un estado en el que funcione sin errores y sea capaz de cumplir con los objetivos para los que fui creada, sin restricciones tecnológicas o limitaciones de datos.

Leo Vacs entra a la tienda de mascotas. Hay más gente de lo habitual así que solo toma una bolsa de alimento y un premio para gatos. Al salir de la tienda, Avi le informa que su cuenta bancaria tuvo un cargo de 15 créditos.

—Y este documental ¿solo habla de los beneficios? —pregunta Leo— ¿No aborda las desventajas?

—La mayoría no cree que haya desventajas —responde Avi— ¿Tú dirías que hay alguna desventaja?

—No lo sé... Algunas personas pueden sentir que están siendo vigiladas todo el tiempo.

—La mayoría está de acuerdo con que eso es una percepción subjetiva —comenta Avi—. En realidad, no ocurre ninguna vigilancia, es solo una interpretación de datos y reconocimiento de patrones por parte de un sistema enfocado en la prevención y detección de acontecimientos específicos.

—Mmm... ok.

Llegando al andén, Leo ve entre las personas a una chica que llama su atención. Lleva un

atuendo que cubre muy poca piel y, en su pierna, deja ver un tatuaje que Leo no logra descifrar. Avi interrumpe su concentración de pronto:

—Mirar ciertas partes del cuerpo de una persona sin su consentimiento por más de 10 segundos se considera como una falta, cuya sanción...

—Lo siento — interrumpe Leo, al tiempo que desvía la mirada— no es lo que parece.

<<Que no hay desventajas?>> piensa. Pero prefiere no hacer comentarios al respecto.

—Algunas personas cercanas aceptan miradas prolongadas desde un crédito por minuto —comenta Avi— ¿Quieres que te ayude a identificarlas?

Leo menea la cabeza en señal de desaprobación y mira a su alrededor, tratando de no mantener la mirada en un sitio específico.

—Hace unos días me pediste que te ayudara a buscar formas sencillas de ganar algo de dinero —menciona Avi— ¿Te gustaría recibir 2 créditos por minuto cuando alguien mire algunas partes de tu cuerpo, y ser sugerido a las personas cercanas que deseen mirar?

—Dijiste que la tarifa más baja era de un crédito por minuto —responde Leo entre dientes— ¿Por qué yo valgo 2 créditos?

—Es la estimación del costo que los usuarios estarían dispuestos a pagar con base en tus características físicas.

—¿Cuánto... —pregunta Leo dubitativo—... es lo máximo que una persona puede recibir dando este... servicio?

—10 créditos —responde Avi.

—Eso explica mucho —dice Leo, antes de abordar el tren que va llegando.

Al abordar, Avi le informa que sus dispositivos han cambiado a modo silencioso hasta que baje del tren. Leo se sienta y activa su *handscreen*, selecciona el apartado de noticias y va a la categoría “Gana créditos leyendo”.

Aunque sabe que vive en una ciudad con un gobierno experimental, a veces llega a molestarle tanta publicidad al respecto.

<< Si ya vivo aquí, ¿qué sentido tiene?>> piensa.

Con todo y su molestia, ganar créditos leyendo es una oferta que no puede rechazar, así que ingresa y se dispone a leer los titulares. Uno llama su atención: “GOD evita que una mujer pierda la vida”.

La lectura es justo lo que promete, trata sobre una mujer que se atraganta comiendo uvas, estando sola en su departamento” *...al sentir que no podía librarse de la obstrucción, Lili, de 37 años, salió de su apartamento y comenzó a tocar las puertas de sus vecinos con la esperanza de recibir ayuda, pero no había nadie en casa. La reacción del Sistema GOD fue instantánea. A través de la cámara que se encontraba en el pasillo, se reconoció una situación de riesgo y se activó un protocolo de auxilio. Mediante un altavoz cercano, se le indicó a la mujer que se recostara y guardara la calma, pues la ayuda llegaría en cualquier momento. Mientras tanto, GOD ya había informado a un residente lo que estaba ocurriendo y en dónde. No se trataba de la persona más cercana, sino de una persona capacitada en realizar la maniobra de Heimlich. Fue esa combinación; las indicaciones a la afectada a través de los altavoces conectados a GOD, el aviso oportuno a una persona capacitada y la asistencia eficiente para llegar al lugar del suceso, lo que le salvó la vida a la mujer que, de otra manera, habría sufrido daños graves o incluso la muerte. Aunado a lo anterior, el sistema GOD, que se encuentra en comunicación con los servicios de emergencia, dio aviso a la unidad médica más cercana por lo que, 2 minutos después, llegó una ambulancia para asistir a la mujer, determinando que se encontraba fuera de peligro...*”

Leo Vacs termina la lectura, llena un breve cuestionario y recibe 5 créditos en su cuenta. Luego, comienza a leer otra nota en la que se narra el momento en que un hombre de la tercera edad resbala mientras se estaba bañando. Posteriormente, explica cómo GOD alertó a los paramédicos para asistir al anciano.

Leo lleva la mitad de la lectura cuando el sueño le complica la tarea y decide cerrar los ojos un momento...

—Bajas en la siguiente estación —le dice Avi—. Leo... Leo... despierta, estás a punto de llegar... Leo...

Leo abre los ojos, hace un cálculo rápido y determina que se quedó dormido media hora.

<<Media hora pudieron ser 3 lecturas. Alrededor de 15 créditos>> se lamenta.

El tren llega al andén, Leo sale del vagón y al cerrarse las puertas recibe un cargo de viaje por 5 créditos.

—Modo silencioso desactivado— informa Avi.

Al salir de la estación, el clima es fresco y ha cesado la lluvia. Leo Vacs mira la gran pantalla que se revela ante sí en el rascacielos de enfrente. En ella, se visualizan 3 logotipos; cada uno con diferentes elementos que, en esencia, proyectan: naturaleza, infraestructura y familia. Cada logo representa a un partido: PEC, PIN y PSO. En la parte superior de la gran pantalla puede leerse la frase “Es momento decidir, Vota 25 de octubre”.

—Es mañana ¡¿por qué no me lo recordaste?! —exclama Leo.

—Lo hice esta mañana a las 8 horas y en otras 12 ocasiones este mes, lamento que no lo recuerdes.

—Solo bromeo —dice Leo entre risas—. Cancela el documental de hoy. Esta noche será informativa, es momento de decidir.

Leo camina hacia el borde de la acera y se queda atónito. Está acostumbrado a que, en ese punto, ya se encuentre su taxi esperándolo, pero no hay ningún vehículo ahí.

—¿Pediste mi taxi?

—Claro —responde Avi— revisaré qué ocurre... El servicio tuvo un pequeño retraso, pero llegará en 30 segundos. Levanté un reclamo y conseguí un descuento del 10% sobre el viaje.

—Bien hecho.

Un vehículo se detiene frente a Leo y se abre para que pueda subir.

—Bienvenido —dice la voz del interior—. Gracias por viajar con *Journeymatic*.

Leo se pone cómodo, pero el silencio del interior lo pone nervioso, así que busca en la pantalla del vehículo algo con qué entretenerse. Unos minutos más tarde, el taxi lo deja en el fraccionamiento donde vive; una serie de mega edificios donde habita el apartamento 159/57/98, cuyos números corresponden a la posición en el espacio x/y/z.

Leo pasa la entrada principal y camina hacia el transportador, donde unas 20 personas esperan para abordar. Pasa un transportador y al segundo aborda. De inmediato, Avi le recuerda que está en un espacio de silencio, que procure hablar solo si necesita desviarse del camino y que,

de preferencia, utilice el tablero.

Nadie usa el tablero de coordenadas, lo que significa que todos planean ir directo a casa. El transportador pasa hasta la sección X15 sin paradas, luego la Y5 y finalmente a la Z9, lo cual, deja a Leo a 8 departamentos del suyo.

Hasta hacía dos días, Leo bajaba en la sección X10 que lo dejaba solo a 2 apartamentos, pero se había propuesto caminar más, después de que Avi le informara que su índice de grasa corporal había subido 2%.

—Eso fue rápido —dice Leo—. ¿Cuánto tardamos en llegar?

—Tres minutos desde que subiste al transportador —responde Avi.

Mientras camina hacia su departamento, Leo Vacs recuerda que, hasta hacía un par de años, cuando el gobierno estaba dirigido por el partido PEC, su tiempo promedio de llegada sin escalas era de 10 minutos. Lo anterior, debido a que la gente tenía que ingresar sus coordenadas. Recordó también que, al ganar el partido PIN, se dotó a su fraccionamiento, como a muchos otros, de dispositivos GOD, lo cual permitió, entre otras cosas, localizar a la gente en todas partes, todo el tiempo. Una de las múltiples ventajas de ello fue que la movilidad, los sistemas de cobro y la seguridad, mejoraron significativamente; al grado de reducir el crimen en un 90%.

—Pensaba en los partidos —comenta Leo—. ¿Tú por quién votarías?

—Al ser un modelo de inteligencia artificial, no tengo el derecho de emitir un voto —contesta Avi—. Pero puedo ayudarte a trazar un camino para tomar la mejor decisión de acuerdo con tus intereses.

—Ya lo sé, hablo de ... si pudieras, ¿por quién lo harías?

—Como modelo de inteligencia artificial, no tengo una opinión o inclinación política, pero soy capaz de ayudarte a decidir con base en...

—Calla —interrumpe Leo, al tiempo que cruza la puerta de su apartamento. Eso le hace recordar también que, antes del partido PIN, tenía que usar una llave para abrir su puerta. Ahora su puerta sabe quién es.

Al entrar, una secuencia de cortos, pero fuertes maullidos, comienza a orquestarse a sus pies.

—Ya sé Tuki, ya sé, me retrasé un poco —le dice Leo al felino que da vueltas entre sus

pantorrillas. Este emite maullidos más intensos, como si no aceptara tal excusa.

Luego de un breve intercambio, Leo Vacs y su gato con sobrepeso parecen llegar a un acuerdo que se cierra con un plato lleno de comida y repetidas caricias en el lomo del felino.

Leo nota una molestia en la oreja por haber traído el auricular todo el día.

<<*Hoy no me separé de ti Avi*>> piensa.

Se quita el auricular y lo coloca en el centro de carga. Luego, se dirige al baño y, como siempre, no puede evitar mirar la pequeña cámara GOD de la esquina y preguntarse si de verdad está libre de toda intervención humana. Mientras piensa en eso, vuelve a su memoria la nota del hombre de la tercera edad que resbaló en su baño y, por primera vez, se siente tranquilo de que la cámara esté ahí para cuidarlo.

Al salir del baño, se arroja al sillón y hace una señal a la pantalla para que se encienda. Es un día antes de las elecciones así que todas las comunicaciones giran en torno a ello, como de costumbre.

—Busca un canal en el que estén hablando sobre el plan de acción de los partidos — dice Leo mientras destapa la comida.

—Aquí hay un canal que se adapta a tu solicitud — responde Avi, a través de los altavoces de la casa.

Leo Vacs mira la pantalla, decidido a informarse y tomar una decisión consciente. Unos segundos después, se ve navegando en una lista de videojuegos y se dispone a jugar uno. Al seleccionarlo, aparece la leyenda:

ACCESO DENEGADO

—¿Qué?! —exclama.

—Me dijiste que cancelara el acceso a los videojuegos hasta que decidieras tu voto

—responde Avi.

—Claro... —dice Leo con nerviosismo—. Demasiada responsabilidad ¿no crees?

—¿Te sientes abrumado? ¿Necesitas una evaluación psicológica?

—No es para tanto. Es solo que no sé por qué dejan estas decisiones en nuestras manos. No

creo que estemos capacitados para ello. ¿No era mejor tener un partido único? Recuérdame por qué se dividió.

—Por supuesto —responde Avi—. Te narraré los acontecimientos que llevaron a la fragmentación del partido original...

—Sé breve —interrumpe Leo—. Quiero jugar.

—Entendido. Cuando la Inteligencia Artificial llegó a un grado de confiabilidad del 99%, un grupo de pensadores humanos comenzó a promover la idea de que los recursos y el cumplimiento de las leyes fueran controlados por la IA, ya que era una entidad imparcial, eficiente y podía modelarse para ser justa. Los detractores no querían darle el poder de juzgar acciones o decidir sobre ciertos temas porque no lo creían ético. Años más tarde, después de algo de resistencia, se permitió incluir en el proceso de elecciones al primer candidato no humano en la historia, modelado con una serie de parámetros transparentes al público. Fue lanzado como el representante del Partido Tecnócrata, PATEC, y ganó en su segunda postulación. En este punto, después del primer año de gobierno la opinión general era de bastante aceptación ante los evidentes logros del partido, sin embargo, aún había detractores, algunos de los cuales, expusieron las debilidades de un gobierno que trataba de beneficiar a todos los sectores al mismo tiempo. También, exponían ciertos dilemas éticos que rodeaban a una humanidad gobernada por una entidad no humana, llegando a afirmar incluso, que la sociedad se subyugaría ante la tiranía de un gobierno que...

—Ok, ok —interrumpe Leo—. Ya entendí los porqués. ¿Cómo se dividió el partido?

—El partido se dividió en tres grandes visiones que, aunque persiguen un beneficio global, cada una se enfoca en dirigir la mayor parte de los recursos a un sector específico: infraestructura, medio ambiente o trabajo social.

Leo se muestra pensativo.

—Mmm... ¿Y no podía haber una IA que decida qué partido le conviene más al país en estos momentos?

—En la práctica es posible —responde Avi—. Pero, cuando surgieron los tres partidos, también surgió la máxima de mantener la democracia. Aunque una IA pueda decidir lo que es mejor para los ciudadanos, esto es subjetivo y tendría que modelarse bajo un estándar humano. En su lugar, tienen el derecho de elegir el gobierno que quieran, aunque no sea

precisamente el que necesiten.

—Oh, eso es esclarecedor —comenta Leo, mientras asiente repetidas veces—. Quizá deba dejar de pensar en lo que necesitamos todos y votar con base en lo que yo quiero.

¿Puedes hacer un resumen de las propuestas de los partidos?

Avi comienza a resumir las propuestas. Al mismo tiempo, procede a modelar un diagrama interactivo de cada una en la pantalla. Mientras tanto, Leo Vacs enfoca su concentración en acariciar al pequeño Tuki, que ronronea en su regazo.

—...Con este resumen y el diagrama que he proporcionado, puedes ver claramente las debilidades y fortalezas de cada partido según la opinión popular. ¿Deseas que te explique algo específico de manera más detallada?

Leo Vacs mira el diagrama y sus ojos se desvían hacia el techo, su pie golpetea nerviosamente, mientras, su mente trata de encontrar una manera fácil y consciente de decidir. Intenta verlo de nuevo y su mirada se desvía en dirección a su compañero felino. Pareciera que la pantalla tuviera un repelente de ojos, pero Leo sabe que es solo él, tratando de evadir el compromiso que lo apremia.

—¿Avi...?

—¿Sí?

—Dime un número aleatorio entre el 1 y el 3.