

Un repaso a la historia de la inteligencia artificial: acordes y desacuerdos

A stroll through the history of AI: highs, lows and all that jazz

FERNANDO NASSER

UNED

oddissea@gmail.com

Recibido: 30/06/2024 Aceptado: 10/09/2024

Cómo citar: Nasser, Fernando, “Un repaso a la historia de la inteligencia artificial: acordes y desacuerdos.”, *Tabanque. Revista pedagógica*, 36 (2024): 7-18.

DOI: <https://doi.org/10.24197/trp.36.2024.7-18>

Resumen: Este artículo explora la evolución histórica de la inteligencia artificial (IA). Discutimos las causas de los períodos de estancamiento, conocidos como *inviernos de la IA*, y el impulso renovado que recibió la disciplina tras reconsiderar sus objetivos y beneficiarse de los avances en la potencia de cómputo. También extendemos la discusión a las aplicaciones contemporáneas, con especial atención a la IA generativa, que ha transformado la creación de contenido. Concluimos abordando varios dilemas éticos y prácticos, y subrayamos la necesidad de adaptación junto con algunas consideraciones éticas en el contexto de la expansión de la inteligencia artificial.

Palabras clave: Inteligencia artificial; IA generativa; inviernos de la IA; historia de la IA; paradigmas de la IA.

Abstract: This article explores the historical evolution of artificial intelligence. We discuss the causes of periods of stagnation, known as *AI winters*, and the renewed momentum the discipline gained after reevaluating its goals and benefiting from advancements in computing power. We also extend the discussion to contemporary applications, with special attention to generative AI, which has transformed content creation. We conclude by addressing various ethical and practical dilemmas, and we emphasize the need for adaptation along with some ethical considerations in the context of the expansion of artificial intelligence.

Keywords: Artificial intelligence; generative AI; AI winters; History of AI; AI paradigms.

Sumario: 1. Preludio; 2. Fuga (Los orígenes de la Inteligencia Artificial); 3. Allegro (Un nuevo amanecer); 4. Coda (La nueva realidad); 5. Finale.

Summary: 1. Prelude; 2. Fugue (The origins of the Artificial Intelligence); 3. Allegro (A new sunrise); 4. Coda (The new reality); 5. Final.

1. PRELUDIO

En 1936, Alan Turing sentó las bases de la computación moderna con la publicación de su artículo *On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem* (Turing, 1936). Este problema, planteado por David Hilbert en 1928, era parte de un conjunto más amplio de desafíos que el matemático había esbozado durante su famoso discurso en el Segundo Congreso Internacional de Matemáticos en París en 1900. El *Entscheidungsproblem* interrogaba sobre la existencia de un procedimiento algorítmico, es decir, un método general, capaz de determinar la veracidad o falsedad de cualquier afirmación matemática. En su artículo, Turing no sólo resolvió el problema, también introdujo el concepto de la máquina de Turing, un modelo abstracto fundamental para entender los límites y las capacidades de la computación. Así, mientras España se hundía en las tinieblas de una guerra civil que cerraría brutalmente las puertas al progreso y al diálogo intelectual durante casi cuarenta años, el resto de Europa era testigo de innovaciones tecnológicas que marcarían el inicio de la era digital.

Algunos años más tarde, justo en la mitad del siglo XX, Alan Turing volvió a captar la atención del mundo académico con la publicación de *Computing Machinery and Intelligence* (Turing, 1950). En esta ocasión, formuló la pregunta: *¿Pueden pensar las máquinas?* Para discutir la cuestión, introdujo el *juego de la imitación*¹, una propuesta que evalúa si el comportamiento de una máquina puede ser indistinguible del de un humano. Además de explorar la posibilidad técnica de que las máquinas *piensen*, Turing planteó preguntas filosóficas profundas sobre la naturaleza de la mente y la inteligencia. Su perspicacia para definir y medir la inteligencia en términos operativos ha influido enormemente en el desarrollo y en la percepción que hoy tenemos de la inteligencia artificial y continúa siendo un punto de referencia para debates éticos, filosóficos y técnicos. En la conferencia de Dartmouth de 1956, John McCarthy acuñó formalmente el término de *inteligencia artificial* (IA). Sin embargo, Alan Turing nunca llegó a ver cómo se desarrolló el campo bajo esa denominación. En vez de eso, murió dos años antes en su casa de Wilmslow, solo, con el sexo roto; víctima de un mundo que aún no estaba preparado para él.

2. FUGA (LOS ORÍGENES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL)

La propuesta original para la Conferencia de Dartmouth se basaba en la conjetura de que *“cada aspecto del aprendizaje o cualquier otra característica de la inteligencia pueden, en principio, ser descritos de un modo tan preciso que se puede construir una máquina capaz de simularlos”* (McCarthy et al., 1955).

¹ Hoy conocido como el *Test de Turing*

Durante esta conferencia, se reconoció formalmente la importancia de los paradigmas simbólico, conexionista y situado, fundamentales para el desarrollo futuro de la inteligencia artificial. Estos paradigmas se habían empezado a desarrollar desde 1943 gracias a las contribuciones de McCulloch y Pitts con el concepto de neurona artificial (McCulloch & Pitts, 1943); de K. Craik, que interpretó el conocimiento humano en términos de descripciones simbólicas (Craik, 1943); y de Rosenblueth, Wiener y Bigelow, quienes exploraron el comportamiento inteligente desde la perspectiva de mecanismos de retroalimentación donde la inteligencia no sólo se ve como el procesamiento interno de un agente, sino como algo que emerge de la interacción dinámica con su entorno (Rosenblueth, Wiener & Bigelow, 1943).

El entusiasmo inicial condujo al desarrollo intensivo del paradigma simbólico, que se basaba en el uso de símbolos y reglas lógicas para modelar procesos cognitivos humanos y ofrecía un camino prometedor hacia la creación de máquinas inteligentes. Este enfoque se adaptaba a la visión contemporánea de la mente humana como un sistema que procesa la información de manera lógica y secuencial. Al descomponer el pensamiento en unidades discretas de información y reglas, los investigadores aspiraban a replicar la habilidad humana de razonar y solucionar problemas de manera computacional. Durante las décadas de 1960 y 1970, la IA simbólica experimentó un auge con la creación de sistemas expertos y lenguajes de programación como LISP² y más tarde PROLOG³, diseñados específicamente para facilitar el procesamiento simbólico. Estos sistemas y lenguajes fueron capaces de realizar tareas complejas en dominios muy específicos, como el diagnóstico médico, mediante sistemas expertos que simulaban el razonamiento de especialistas; la planificación automatizada, optimizando la gestión de proyectos y recursos; y la interpretación del lenguaje natural, permitiendo a las máquinas entender y generar texto humano de manera efectiva. Y, por un tiempo, pareció que la visión inicial de Dartmouth estaba al alcance de la mano.

Sin embargo, a medida que la investigación avanzaba, también se hacían evidentes sus limitaciones. Los sistemas expertos, aunque impresionantes en sus nichos específicos, demostraron ser inflexibles y difíciles de escalar a problemas más generales o a entornos menos controlados. La dependencia de los expertos humanos para codificar conocimiento en reglas explícitas limitaba severamente la capacidad de los sistemas para aprender de la experiencia o adaptarse a nuevas

² List Processing. Este nombre refleja una de las características más destacadas del lenguaje: el manejo y procesamiento de listas como estructuras de datos fundamentales. LISP fue creado por John McCarthy en 1958.

³ Programming in Logic. Utiliza la lógica formal como base para la programación.

situaciones. Además, la manipulación de símbolos por sí sola no podía abordar eficazmente problemas de percepción intrínsecos a la interacción humana con el mundo físico.

Este creciente reconocimiento de sus limitaciones condujo a un desencanto gradual con la IA simbólica a finales de los años setenta y principios de los ochenta. La financiación para la investigación en inteligencia artificial comenzó a secarse, especialmente en los Estados Unidos, donde agencias gubernamentales y corporaciones redujeron su apoyo financiero tras varios proyectos, especialmente en áreas como la traducción automática y la comprensión del lenguaje natural, que no cumplieron con unas expectativas un tanto exageradas. Así, aunque el optimismo había sido ampliamente compartido durante la conferencia de Dartmouth, los resultados y el progreso en los años siguientes demostraron que la complejidad de la inteligencia humana y del aprendizaje era mucho mayor de lo que se había anticipado. En este contexto, las críticas filosóficas de Dreyfus (1972) y Searle (1980), que argumentaban contra la posibilidad de que las máquinas emularan procesos cognitivos complejos como los humanos, reforzaron el escepticismo existente sobre las promesas de la IA. Sus argumentos resonaron en un momento en que la comunidad de IA ya se enfrentaba a dudas sobre su capacidad para cumplir sus ambiciones más elevadas, y contribuyeron al ambiente de desilusión generalizada. Este período, conocido como el primer *invierno de la IA*, fue un momento de reflexión crítica para la comunidad, marcando una necesidad de una reformulación tanto de los objetivos como de los métodos empleados en la investigación (Crevier, 1993).

3. ALLEGRO (UN NUEVO AMANECER)

Tras el primer invierno de la inteligencia artificial, el campo experimentó una considerable expansión que comenzó a mediados de los años ochenta. El renovado interés en las redes neuronales, impulsado por el desarrollo del algoritmo de retropropagación (Rumelhart, Hinton, & Williams, 1986), marcó el inicio de esta fase. Estos avances permitieron que las máquinas extrajeran conocimiento a partir de grandes cantidades de datos, abriendo nuevas vías para el reconocimiento de patrones o el procesamiento de imágenes. Paralelamente, el aprendizaje automático (*machine learning*) se consolidó como una disciplina esencial e introdujo modelos avanzados que mejoraron la capacidad predictiva y de clasificación en numerosas áreas (Mitchell, 1997). En la banca, los algoritmos se aplicaron principalmente para la detección de fraudes y la evaluación de créditos; en medicina, destacaron en el diagnóstico automatizado, la gestión de registros médicos y la biomedicina.

A pesar de estos avances iniciales, la IA pronto se enfrentó a un *segundo invierno* a mediados de los años 80, que se extendió hasta principios de los 90. Este período no representó una crisis conceptual, sino que estuvo marcado por las

limitaciones tecnológicas de la época. Los ambiciosos algoritmos requerían una capacidad de cómputo que aún no estaba disponible, lo que frenó el desarrollo y la inversión en el campo (Brynjolfsson & McAfee, 2014). A diferencia del primer invierno, que fue un despertar ante las limitaciones teóricas y prácticas de los sistemas de IA, este segundo invierno se caracterizó por un ajuste de expectativas frente a las capacidades tecnológicas reales.

A medida que la IA se integraba más en la industria y el comercio durante las décadas de 1990 y 2000, la automatización inteligente comenzó a transformar la producción industrial y la logística. Los sistemas de recomendación personalizados, por ejemplo, se popularizaron en las plataformas de comercio electrónico, mientras que la robótica avanzada empezó a ser habitual en las cadenas de montaje industrial. La llegada de internet y la proliferación de dispositivos móviles también proporcionaron un nuevo terreno para la IA, impulsando el desarrollo de motores de búsqueda más sofisticados y asistentes personales que aprovecharon los algoritmos inteligentes para ofrecer servicios más eficientes y personalizados (Russell & Norvig, 2010).

La evolución hacia la web semántica, que busca hacer que la información en línea sea más comprensible por las máquinas, ha permitido una interacción más rica y efectiva entre las personas usuarias y la enorme cantidad de datos disponibles en internet. Este avance ha sido fundamental para el desarrollo de tecnologías que facilitan la búsqueda y gestión de información de manera más intuitiva y automatizada (Domingos, 2015).

Los avances en el tratamiento de los datos y la computación en la nube en el nuevo milenio aceleraron aún más el desarrollo de la IA. La capacidad de analizar grandes conjuntos de datos en tiempo real, el auge del aprendizaje profundo (*deep learning*), gracias al aumento de la potencia computacional y la disponibilidad de enormes bases de datos, impulsó grandes áreas como la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural y la robótica autónoma (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015). Estos avances no solo mejoraron las aplicaciones existentes, sino que también abrieron nuevas posibilidades en la interacción entre el humano y la máquina (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).

4. CODA (LA NUEVA REALIDAD)

4.1. La adaptación necesaria

La inteligencia artificial, tal como la experimentamos hoy, es parte de una *ola de innovación*, la última de una secuencia histórica que ha visto transformaciones desde la era del vapor hasta la digitalización. Estas olas, inicialmente descritas por el economista ruso Nikolai Kondratiev (Kondratiev, 1925) y posteriormente por Joseph Schumpeter (Schumpeter, 1942), han traído consigo cambios profundos y han preparado el terreno para la siguiente,

acelerando el ritmo de *adopción y saturación tecnológica* en la sociedad. Schumpeter, en particular, enfatizó la *destrucción creativa* provocada por estas innovaciones, que no solo introducen nuevas tecnologías, sino que también desplazan las antiguas, remodelando las estructuras económicas y sociales.

Lo que distingue a la era actual de la inteligencia artificial es la velocidad asombrosa de su adopción: se estima que, en solo 25 años, la IA habrá pasado de ser una novedad para alcanzar una adopción masiva. Este ritmo se debe no solo a la naturaleza innovadora de la tecnología, sino también a un fenómeno sociológico y antropológico bien documentado en la teoría de las *olas de innovación*: cada nueva ola de tecnología se construye sobre los avances de la anterior, lo que permite una integración y expansión más rápidas.

Mirando hacia el futuro, la siguiente ola, que podría estar relacionada con la computación cuántica, durará menos que la actual debido a esta aceleración en el desarrollo y adopción tecnológica. Esto nos lleva a un punto trascendental: la necesidad de adaptación. Los rápidos cambios en la inteligencia artificial requieren que desarrollemos habilidades de adaptación al cambio más ágiles y efectivas. No solo necesitamos asimilar los cambios tecnológicos a medida que ocurren, sino también prepararnos para los que están por venir, lo que implica un empeño constante para mantenerse a flote en una marea que no muestra signos de desaceleración.

4.2. La nueva era de la inteligencia artificial

El inicio de esta década ha estado marcado por la popularización de la inteligencia artificial generativa, en contraste con los métodos tradicionales centrados en el análisis y procesamiento de datos. Hasta ahora, la inteligencia artificial se concentraba en interpretar y clasificar datos generados por humanos, tales como imágenes y textos disponibles en internet. Sin embargo, la IA generativa ha inaugurado una nueva era en la que no solo analiza la información, sino que crea nuevos contenidos de manera autónoma.

OpenAI lideró este cambio con el lanzamiento de GPT⁴-3 (Brown et al., 2020). En 2022, se introdujeron sistemas de generación de imágenes como DALL-E y Midjourney (Ramesh et al., 2021), y Whisper, una herramienta de transcripción de audio a texto. En noviembre de ese año, ChatGPT revolucionó la IA conversacional, haciéndola accesible para todas las personas (OpenAI, 2022). En 2023, Microsoft invirtió en OpenAI para integrar estas capacidades en sus productos, mientras los sistemas de generación de voz ganaban terreno. GPT-4, lanzado en marzo de 2023, mejoró la capacidad de razonamiento y comprensión. Meta presentó LLaMA, su modelo de lenguaje de código abierto,

⁴ Generative Pre-Trained Transformer. Modelo generador de texto, preentrenado mediante una arquitectura de red neuronal denominada Transformer.

y herramientas como ElevenLabs comenzaron a ofrecer generación de voz multilingüe. En septiembre, la integración de DALL-E en ChatGPT permitió generar imágenes dentro de conversaciones, y en octubre, la visión artificial se incorporó a ChatGPT. En 2024, Google lanzó Gemini y OpenAI presentó SORA, una nueva herramienta de generación de vídeo, ampliando aún más las capacidades de la inteligencia artificial generativa.

Esta capacidad para generar contenido original a partir de simples instrucciones en lenguaje natural representa una revolución en la forma en que interactuamos con la tecnología. Mediante el uso de *prompts*⁵, las personas usuarias pueden especificar sus deseos y obtener resultados en forma de imágenes, vídeos, texto y más, todo generado por la máquina. Este proceso se ha convertido en *la expectativa de base* de las personas que usamos estas herramientas, no solo acelera la creación de contenido, sino que también democratiza el acceso a la tecnología avanzada. Personas sin formación técnica específica ahora pueden utilizar herramientas de IA para expresar su creatividad sin barreras, lo que antes era un campo dominado solo por aquellos con conocimientos especializados. Más allá de una simple herramienta, la IA generativa se convierte en un catalizador para la innovación y la expresión creativa, permitiendo explorar nuevas formas de arte y comunicación y redefiniendo lo que significa ser creativo en la era digital.

4.3. Los dilemas inherentes a la tecnología

Podemos considerar el aprendizaje automático como un conjunto de técnicas que permiten a las máquinas aprender de los datos y mejorar su rendimiento en tareas específicas sin estar explícitamente programadas para cada situación (Mitchell, 1997). Basado en la triangulación entre datos, software y hardware, el aprendizaje automático no solo automatiza tareas, sino que también extiende nuestra capacidad de procesar y analizar información con una rapidez y precisión que superan nuestras limitaciones naturales.

Los datos son el conocimiento que alimenta a las máquinas; pueden ser números, textos, imágenes o cualquier otro tipo de entrada que pueda digitalizarse. La gran mayoría de estos datos proviene de Internet, un vasto repositorio de información acumulada a lo largo de décadas de interacción humana. Sin embargo, es importante considerar un dilema asociado a su uso: la cuestión de la autoría. Los datos generados por los humanos, ¿deberían utilizarse respetando los derechos de propiedad intelectual, considerando que las empresas que los han tomado para generar nuevos modelos se han posicionado y enriquecido de manera sustancial? (Pasquale, 2015). Por otro lado, es preciso

⁵ Instrucción o entrada que se proporciona a un modelo de inteligencia artificial, para generar una respuesta o realizar una tarea específica.

recordar que los datos generados por los seres humanos contienen sesgos que, en determinados contextos, es conveniente evitar para impedir que los modelos creados perpetúen nuestras injusticias.

El software, que incluye los algoritmos y modelos de aprendizaje automático, dicta la manera en que las máquinas aprenden y toman las decisiones. Este software refleja el ingenio de sus creadores, pero también puede incluir algunos de sus prejuicios, de ahí la importancia de la transparencia y la ética en la programación. Los desarrolladores de estos algoritmos tienen una gran influencia en el comportamiento final de los sistemas de IA. Un ejemplo un tanto opaco es el uso actual de algoritmos en las redes sociales y plataformas de contenido digital como YouTube, TikTok, Instagram y Facebook. Estos algoritmos de recomendación personalizados, que utilizan técnicas de aprendizaje automático y análisis predictivo, se han vuelto increíblemente sofisticados e influyen en lo que las personas ven y consumen en línea. Al personalizar la experiencia del usuario para maximizar la interacción y el compromiso, presentan contenido que es más probable que capte su interés, aumentando el tiempo que pasan en la plataforma. Esta estrategia plantea dilemas éticos, ya que puede fomentar la adicción, amplificar la desinformación y exacerbar la polarización social, al reforzar sesgos y prejuicios existentes (Zuboff, 2019).

Por último, el hardware, a menudo pasado por alto, es esencial para la funcionalidad de la IA. Este componente físico ejecuta el software, procesa los datos y facilita la realización de las tareas de inteligencia artificial. Los avances en hardware han incrementado la capacidad de computación, esencial para aplicaciones avanzadas como, por ejemplo, el procesamiento de lenguaje natural. Sin embargo, no podemos ignorar la sostenibilidad de estas tecnologías. La demanda de recursos para entrenar modelos avanzados de IA, incluyendo el consumo de energía, plantea algunas incógnitas sobre el impacto ambiental y la necesidad de planteamientos más sostenibles en el futuro.

4.4. Los dilemas derivados del uso de la tecnología

El poder de la IA generativa y la proliferación de herramientas han reavivado la pregunta sobre el carácter pensante de las máquinas. La fama que precede a HAL 9000, WOPR, SKYNET, o las sofisticadas AVA y Samantha quizá ha contribuido a exagerar y dramatizar la capacidad intelectual de los modelos actuales. En cualquier caso, revela tanto una fascinación como un temor subyacente hacia el potencial de las máquinas, y refleja nuestras esperanzas y ansiedades con respecto a esta nueva ola digital.

Más allá de la fantasía y la ciencia ficción, surge una cuestión práctica: ¿cómo manejamos los problemas de seguridad que presentan los modelos generativos? El gran dilema de la seguridad al usar modelos generativos de IA,

¿radica en el equilibrio entre facilitar el acceso y mantener el control? Estos modelos ofrecen una potencia sin precedentes para generar contenido creativo y automatizar tareas complejas, pero su uso indiscriminado plantea riesgos importantes. Los modelos generativos pueden ser explotados para crear desinformación, suplantación de identidad, contenido ofensivo o manipulador, y pueden comprometer la privacidad y la seguridad de los datos. Además, la capacidad de estos modelos para generar contenido hiperrealista, como imágenes o vídeos falsos (*deepfakes*), plantea serios retos para la autenticidad y la confianza en la información.

Una pregunta derivada, difícil de rastrear hasta una fuente bibliográfica específica, pero que sin duda está en boca de todos, es: ¿podemos saber si una imagen o un texto han sido generados por alguna herramienta de IA? Hasta el momento, las herramientas de detección disponibles, incluidas las lanzadas por los propios creadores de estas tecnologías⁶, han demostrado no ser completamente fiables (Gehrmann, Strobel, & Rush, 2019). Dicho de otro modo, si uno toma un texto y se aventura a señalar, sin leerlo, que dicho texto ha sido producido o no por un modelo generativo, las probabilidades de acertar son similares a las de las herramientas de detección actuales. Sin embargo, al familiarizarse un poco con el estilo de los modelos de IA, un humano puede detectar fácilmente las diferencias: el aprendizaje de los modelos está fuertemente reforzado hacia respuestas altamente estructuradas, hay patrones estilísticos muy marcados, como la excesiva formalidad, el uso reiterado de frases de cierre como *en definitiva* o *en resumen*, o la emocionalidad y la cortesía que, a menudo, resultan artificiales (Radford et al., 2019). ¿Es posible que el uso extendido y sin refinar de los modelos de lenguaje acaben contaminando nuestro estilo comunicativo? ¿Acabaremos nadando en un mar infinito, homogéneo y artificial?

En el caso de las imágenes, el panorama es quizá más llamativo. Entre 2023 y lo que llevamos de 2024 se han producido más de 15.000 millones de imágenes con herramientas generativas, lo que supera la cantidad de fotografías realizadas por los humanos entre 1826 y 1975⁷. Este exceso de contenido no solo supone un problema para verificar la autenticidad y mantener la confianza en la información, sino que también amenaza con crear un ciclo infinito en el que la IA se alimenta de su propio contenido generado, reduciendo aún más la diversidad y la originalidad.

⁶ OpenAI tuvo que retirar su detector debido a la alta tasa de falsos positivos y negativos.

⁷ <https://journal.everyapixel.com/ai-image-statistics>

5. FINALE

Existe una creciente ansiedad sobre si la inteligencia artificial provocará que las empresas prescindan de nosotros en un futuro cercano. Es indudable que la IA puede asumir tareas monótonas y rutinarias con una eficiencia superior a la nuestra, pero hay que recordar que la IA no es un agente autónomo, sino un sujeto paciente, una herramienta bajo nuestra dirección; la IA no hace, nosotros hacemos usándola (Russell y Norvig, 2020). Su verdadero valor radica en liberarnos de las cargas que suponen las tareas mecánicas y repetitivas, permitiéndonos espacio para la creatividad y el pensamiento crítico (Brynjolfsson y McAfee, 2014). Las empresas y organizaciones tienen la responsabilidad de facilitar esta transición, invirtiendo en la formación y la actualización constante de sus equipos de trabajo para que se incorporen a esta nueva ola de innovación tecnológica (Bostrom, 2014).

Es fundamental evitar la humanización de la inteligencia artificial en nuestra comunicación y uso cotidiano. La IA no es un agente autónomo capaz de pensar o sentir; es una herramienta sofisticada que produce resultados basados en procesos numéricos y estadísticos (Tegmark, 2017). En lugar de considerarla una competidora, debemos verla como un complemento que potencia nuestras capacidades. Esto nos permite utilizarla sin caer en la trampa de proyectar en ella nuestros miedos o esperanzas.

Además, es fundamental mantener un equilibrio en nuestra perspectiva sobre la IA, evitando tanto el optimismo desmesurado como el pesimismo apocalíptico (Vinge, 1993). La adopción de la inteligencia artificial no debe verse como una amenaza, sino como una oportunidad para eliminar barreras y reducir brechas digitales, disciplinarias y tecnológicas. Promover una visión inclusiva de la IA ayudará a integrar esta tecnología en campos diversos como la comunicación, la creatividad, la docencia y el periodismo, asegurando que su beneficio sea accesible para todos. En última instancia, debemos fomentar un uso consciente y ético de la IA, siempre cuestionando sus resultados y aplicando un pensamiento crítico para evitar depender ciegamente de sus capacidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Bostrom, Nick. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press, 2014.
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Amodei, D. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners*. arXiv preprint arXiv:2005.14165.

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
- Craik, Kenneth (1943). *The Nature of Explanation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Crevier, Daniel (1993). *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. New York: Basic Books.
- Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*. Basic Books.
- Dreyfus, Hubert L. (1972). *What Computers Can't Do: A Critique of Artificial Reason*. New York: Harper & Row.
- Gehrmann, S., Strobelt, H., & Rush, A. M. (2019). GLTR: Statistical Detection and Visualization of Generated Text. arXiv preprint arXiv:1906.04043.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Kondratiev, N. D. (1925). *The Major Economic Cycles*.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
- McCarthy, John et al. (1955). *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, archivo en Dartmouth College.
- McCulloch, Warren S., y Pitts, Walter (1943). A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, pp. 115-133.
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning*. McGraw Hill.
- Mira, José (2008). *Aspectos conceptuales de la Inteligencia Artificial y la Ingeniería del Conocimiento*. Inteligencia Artificial, métodos, técnicas y aplicaciones. McGraw Hill.
- OpenAI. (2022). *Introducing ChatGPT*. OpenAI Blog. <https://www.openai.com/blog/chatgpt>

- Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Harvard University Press.
- Ramesh, A., Pavlov, M., Goh, G., Gray, S., Voss, C., Radford, A., ... & Sutskever, I. (2021). *Zero-Shot Text-to-Image Generation*. arXiv preprint arXiv:2102.12092.
- Rosenblueth, Arturo; Wiener, Norbert; y Bigelow, Julian (1943). *Behavior, Purpose and Teleology*. *Philosophy of Science*, 10(1), pp. 18-24.
- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). *Learning representations by back-propagating errors*. *Nature*, 323(6088), 533-536.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*.
- Searle, John (1980). *Minds, Brains, and Programs*. *The Behavioral and Brain Sciences*, vol. 3, pp. 417-457.
- Tegmark, Max. *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Knopf, 2017.
- Turing, Alan (1936). *On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem*. *Proceedings of the London Mathematical Society*, serie 2, vol. 42, pp. 230-265.
- Turing, Alan (1950). *Computing Machinery and Intelligence*. *Mind*, LIX (236), pp. 433-460.
- Vincent, J. (2022). *AI-Generated Images: A Data Goldmine or a Source of Confusion?* The Verge.
- Vinge, Vernor. "The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era." *Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace*, NASA Publication, 1993.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. PublicAffairs.