

La Inteligencia Artificial desde la perspectiva de los Estudios Sociales de la Tecnología

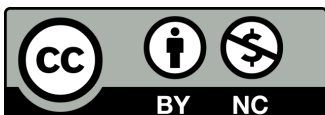
Alex Ojeda Copa

Boliviano. Sociólogo e informático, especialista en sociología digital. Magister en Investigación en Ciencias Sociales, Máster en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos, y Doctor en Estudios Sociales. Director del Laboratorio de Tecnologías Sociales (Lab TecnoSocial).

alex.r.ojeda@gmail.com.

ORCID:0000-0001-6715-6825

El autor declara no tener conflicto de interés alguno con la revista Punto Cero.



Ojeda, A. (2025). La Inteligencia Artificial desde la perspectiva de los Estudios Sociales de la Tecnología. Punto Cero, año 30 n°51, Diciembre 2025. Pp 78-92. Universidad Católica Boliviana "San Pablo" Sede Cochabamba.

Resumen

El presente ensayo tiene como objetivo plantear un marco de interpretación social para el análisis e investigación de la Inteligencia Artificial a partir del enfoque de los Estudios Sociales de la Tecnología. Para ello, luego de un primer apartado técnico e histórico, utilizamos y adaptamos tres marcos teóricos provenientes de ese campo: la construcción social de la tecnología, la política de la tecnología y las redes sociotécnicas. De esta forma se logran producir guías teóricas y conceptuales para analizar, debatir e investigar temas relacionados con Inteligencia Artificial y Sociedad, desde una perspectiva que va más allá del simple determinismo tecnológico. Una perspectiva que toma en cuenta la diversidad social y la contingencia en la producción y uso de la Inteligencia Artificial; las decisiones y consecuencias políticas de su diseño; y el reto ontológico de captar su innovación, heterogeneidad y movimiento.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Construcción Social de la Tecnología, Política de la Tecnología, Teoría del Actor-Red

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FROM THE PERSPECTIVE OF SOCIAL STUDIES OF TECHNOLOGY

Abstract

This essay aims to propose a social framework for the analysis and research of Artificial Intelligence, drawing on the approach of Social Studies of Technology. To this end, after an initial technical and historical section, we utilize and adapt three theoretical frameworks from this field: the social construction of technology, the politics of technology, and sociotechnical networks. This approach yields theoretical and conceptual guidelines for analyzing, debating, and researching topics related to Artificial Intelligence and Society, from a perspective that transcends mere technological determinism. This perspective considers social diversity and contingency in the production and use of Artificial Intelligence; the political decisions and consequences of its design; and the ontological challenge of understanding its innovation, heterogeneity, and evolution.

Keywords: Artificial Intelligence, Social Construction of Technology, Politics of Technology, Actor-Network Theory

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA, por sus iniciales) constituye uno de los fenómenos tecno-científicos más notables de nuestro tiempo. Su expansión permea múltiples esferas de la experiencia social contemporánea, desde sistemas de recomendación que configuran hábitos de consumo cultural, chatbots que responden fluidamente a nuestro lenguaje natural y que crean contenido que inunda la Web, hasta arquitecturas de aprendizaje profundo que prometen transformar radicalmente el la economía, la política e incluso la ciencia. Este fenómeno forma parte de un creciente proceso de digitalización societal (Ojeda, 2024), donde las tecnologías digitales despliegan capacidades específicas de codificación, procesamiento y transmisión de información que se entretajan con prácticas sociales mediante complejos procesos de apropiación. Sin embargo, la inteligencia artificial no es solo un tema de sofisticación técnica creciente, sino que también posee dimensiones epistemológicas, sociales y ontológicas más profundas.

El debate público sobre la Inteligencia Artificial tiende a oscilar entre dos polos igualmente insatisfactorios desde una perspectiva analítica. Por un lado, encontramos un tecno-optimismo acrítico que la presenta como solución universal a los desafíos humanos, asumiendo una trayectoria de desarrollo lineal y determinada por una lógica técnica interna. Por otro lado, emerge una tecno-pesimismo catastrofista que la concibe como una amenaza existencial. Ambas posturas comparten una suposición común: el determinismo tecnológico, que presume que la tecnología posee una lógica interna y autónoma que determina unilateralmente sus efectos sociales, independientemente de los contextos históricos, culturales y políticos en que se desarrolla e implementa.

Los Estudios Sociales de la Tecnología (Sismondo, 2010) ofrecen herramientas teóricas y metodológicas particularmente valiosas para trascender aquel determinismo tecnológico. Este campo interdisciplinario emergió del reconocimiento de que tanto la ciencia como la tecnología no podían comprenderse adecuadamente desde sus propias disciplinas aisladas, ni desde enfoques que las trataran como cajas negras. Frente al determinismo tecnológico, los Estudios Sociales de la Tecnología han demostrado consistentemente que las tecnologías son construcciones sociales cuyo diseño, desarrollo e implementación están atravesados por negociaciones, controversias y relaciones de poder.

Si bien existen estudios que abordan aspectos específicos de la IA desde perspectivas éticas, jurídicas o económicas, la mayoría se desarrolla en campos que frecuentemente presuponen la tecnología como dada y se concentran en regular su uso o mitigar sus efectos. Escasean marcos analíticos que integren simultáneamente las dimensiones constructivistas, políticas y ontológicas del fenómeno desde los Estudios Sociales de la Tecnología de forma explícita y sistemática. Esta ausencia resulta particularmente problemática cuando actores corporativos, gubernamentales y mediáticos despliegan narrativas deterministas que naturalizan trayectorias específicas de desarrollo como inevitables, invisibilizando las decisiones sociales que las constituyen y las alternativas tecnológicas excluidas.

De esta forma, el presente ensayo tiene como objetivo central enmarcar el análisis de la Inteligencia Artificial desde la perspectiva de los Estudios Sociales de la Tecnología, proporcionando un andamiaje conceptual pertinente que trascienda las limitaciones del determinismo tecnológico. Para ello, proponemos y adaptamos tres marcos teóricos complementarios: el enfoque de la Construcción Social de la Tecnología de Pinch y Bijker (1984/2008), que analiza cómo diferentes grupos sociales atribuyen significados diversos a la IA; la Política de la Tecnología de Winner (1983), que revela cómo los artefactos técnicos materializan formas específicas de poder y autoridad; y la teoría del Actor-Red de Latour (2005/2008), que comprende la IA como un ensamblaje heterogéneo donde actores humanos y no-humanos se articulan en configuraciones complejas. Cada enfoque

constituye para nosotros un zoom particular sobre la realidad, con sus propias limitaciones y potencialidades, iluminando aspectos particulares del fenómeno sin que pretendamos una síntesis totalizadora.

La utilidad de este trabajo radica en proporcionar guías teóricas y conceptuales para quienes deseen analizar, debatir o investigar la Inteligencia Artificial desde una perspectiva que trascienda el determinismo tecnológico y reconozca su carácter fundamentalmente sociotécnico y político. Este ejercicio analítico, además, pretende abrir espacios para intervenciones más democráticas, reflexivas y socialmente responsables en el desarrollo, gobernanza y regulación de la Inteligencia Artificial, reconociendo que las decisiones técnicas son siempre, simultáneamente, decisiones políticas y éticas que configuran futuros posibles y que existen dimensiones alternativas en su diseño, implementación y uso.

La tecnología de la IA y su historia

Podemos definir a la Inteligencia Artificial como una tecnología orientada a imitar las capacidades características de la inteligencia humana mediante sistemas informáticos. Esta definición operativa, sin embargo, requiere precisiones conceptuales fundamentales. Resulta crucial distinguir entre inteligencia, conciencia, sintiencia e intención. La investigación contemporánea en IA no busca replicar la experiencia subjetiva de la conciencia ni generar capacidad de sentir o poseer intenciones propias. Se trata de sistemas capaces de ejecutar tareas que tradicionalmente consideramos producto de procesos inteligentes, sin que ello implique estados mentales internos o experiencia fenomenológica. Los seres humanos percibimos y reconocemos elementos del entorno, predecimos eventos, utilizamos el lenguaje, razonamos sobre problemas, tomamos decisiones, participamos en actividades que requieren planificación estratégica, creamos contenido mediante nuestra imaginación y creatividad, y aprendemos de la experiencia. Entonces, aquí la pregunta tecnológica clave es si los sistemas artificiales pueden ejecutar estas mismas tareas, en qué grado y mediante qué mecanismos específicos lo logran.

El punto de partida convencionalmente aceptado para la fundación del campo de la Inteligencia Artificial es el seminario de verano organizado en el Dartmouth College durante 1956. John McCarthy, matemático recién incorporado a Dartmouth, concibió la idea de reunir a investigadores interesados en crear máquinas inteligentes. McCarthy convenció a Marvin Minsky, Claude Shannon y Nathaniel Rochester para coorganizar lo que llamaron un estudio sobre inteligencia artificial, término que McCarthy acuñó para diferenciarse de la cibernética de Norbert Wiener (Mitchell, 2019/2024). La propuesta presentada a la Fundación Rockefeller establecía una hipótesis fundamental “que cada aspecto del aprendizaje o cualquier otra característica de la inteligencia puede, en principio, describirse con tanta precisión que se puede construir una máquina para simularlo” (McCarthy et al., 1955, p. 2). Aunque la conferencia no produjo los resultados revolucionarios esperados, estableció un campo de investigación, definió sus objetivos y reunió a quienes se convertirían en los grandes pioneros de la materia.

Desde sus orígenes, el campo estuvo estructurado por la tensión entre dos paradigmas tecnológicos centrales. El primer enfoque, la IA simbólica, se fundamenta en el razonamiento lógico deductivo, reglas formales explícitas y representaciones simbólicas del conocimiento. Este paradigma, denominado GOF AI (Good Old-Fashioned AI) por sus críticos, concibe la inteligencia como manipulación de símbolos abstractos según reglas lógicas (Russell & Norvig, 2022). Las décadas siguientes a Dartmouth estuvieron marcadas por el predominio de esta aproximación y un optimismo excesivo. Las predicciones de Herbert Simon en 1965 sobre máquinas capaces de hacer cualquier trabajo humano en veinte años, o las de Marvin Minsky en 1967 sobre la resolución sustancial del problema en una generación, reflejaban una fe profunda en la inminencia del logro técnico (Mitchell, 2019/2024).

Esta primera primavera encontró su primer invierno a mediados de los setenta. A pesar de algunos avances en sistemas específicos, los progresos generales prometidos no se materializaron. Dos informes críticos del Consejo de Investigaciones Científicas del Reino Unido y del Departamento de Defensa estadounidense presentaron conclusiones devastadoras sobre el estado de la investigación, provocando recortes drásticos en la financiación pública. Este ciclo de burbujas y estallidos se volvería familiar en el mundo de la IA (Wooldridge, 2021)

La década de 1980 trajo un renovado interés centrado en los denominados "sistemas expertos". Estos programas intentan capturar y codificar el conocimiento de expertos humanos en bases de reglas condicionales del tipo si-entonces. Utilizaban lenguajes lógicos formales, redes semánticas y motores de inferencia para derivar conclusiones. La programación lógica, con lenguajes como Prolog, permitía expresar conocimiento declarativo para razonamiento automático. Durante esta década, estos sistemas generaron considerable entusiasmo comercial, aplicándose desde diagnósticos médicos hasta configuración de sistemas computacionales. Sin embargo, esta aproximación enfrentaba limitaciones fundamentales para capturar conocimiento tácito, procesos perceptivos y la flexibilidad característica de la inteligencia humana (Graubard, 1999)

Paralelamente, las "redes neuronales artificiales" comenzaban a resurgir. Inspiradas en el funcionamiento cerebral y basadas en el trabajo de Warren McCulloch y Walter Pitts de los años cuarenta, habían sido prácticamente abandonadas tras las críticas de Minsky y Papert en *Perceptrones* (1969). Estos investigadores demostraron limitaciones en las redes de una sola capa, lo cual fue interpretado erróneamente como una condena a toda la aproximación conexionista. Frank Rosenblatt (1958), desarrollador del perceptrón y principal impulsor de esta línea, murió en 1971, dejando el campo sin financiamiento ni atención académica (Wooldridge, 2021). Con computadoras más poderosas, las redes neuronales resurgieron bajo el nombre de "conexionismo". El equipo liderado por David Rumelhart y James McClelland publicó *Procesamiento Distribuido en Paralelo* (1987), una obra clave que reimpulsó este campo.

En este segundo paradigma los sistemas, en lugar de codificar reglas explícitas, aprenden patrones directamente de los datos mediante procesos estadísticos e inductivos. Aquí se ubica el Machine Learning o aprendizaje automático, que involucra diferentes algoritmos estadísticos, desde regresiones hasta árboles de decisiones. Sin embargo, la actual técnica dominante es el Deep Learning o aprendizaje profundo, que utiliza redes neuronales artificiales inspiradas en la arquitectura conexionista del cerebro, pero a través de múltiples capas. Estas redes profundas funcionan como aproximadores universales de funciones, capaces de aprender cualquier relación entre entradas y salidas dados los suficientes datos de entrenamiento y la capacidad computacional, aunque suelen tender al sobreajuste o memorización de los patrones.

La consolidación del aprendizaje profundo llegaría en la década de 2010, impulsado por tres factores convergentes. Primero, el acceso a cantidades masivas de datos a través de Internet proporcionó el combustible necesario para entrenar redes complejas. Segundo, el desarrollo de hardware especializado, particularmente unidades de procesamiento gráfico, aceleró exponencialmente la velocidad de entrenamiento. Tercero, refinamientos algorítmicos permitieron entrenar eficientemente redes con múltiples capas ocultas. En todo esto, el año 2012 marca un punto de inflexión con aplicaciones exitosas en visión artificial como ImageNet, reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural.

El campo del aprendizaje profundo se ha diversificado en arquitecturas especializadas. Pero el punto de quiebre llegó con la IA generativa, que es capaz de producir contenido nuevo. Los modelos grandes de lenguaje, basados en la arquitectura transformer (Vaswani et al., 2017), utilizan mecanismos de atención para procesar y generar texto, entrenados sobre corpus masivos que abarcan prácticamente todo el texto disponible en Internet.

La llegada de ChatGPT en noviembre de 2022 representa un nuevo punto de inflexión histórico. Por primera vez, una tecnología de IA alcanzó popularización masiva inmediata, con millones de usuarios interactuando con sistemas capaces de generar textos coherentes, traducir idiomas, escribir código y mantener conversaciones aparentemente naturales. Este momento marca un cambio cultural en la percepción pública de la IA. Mientras la inteligencia artificial se fundó en 1956 y tuvo aplicaciones interesantes pero restringidas en las décadas de 1980 y 2010, es recién con ChatGPT que su uso se popularizó masivamente.

Sin embargo, el aprendizaje profundo enfrenta limitaciones significativas. Estos sistemas operan como cajas negras, produciendo resultados sin comprensión profunda de los principios de funcionamiento del mundo. Sus algoritmos contienen componentes diseñados artesanalmente mediante prueba y error más que derivados de principios teóricos rigurosos. La dependencia de cantidades masivas de datos para su aprendizaje contrasta con la capacidad humana de aprender de pocos ejemplos. Los sistemas carecen de capacidades robustas de razonamiento causal y abstracción conceptual (Chomsky et al., 2023). Su desempeño puede degradarse dramáticamente ante entradas que difieren sutilmente de los datos de entrenamiento. Todas estas limitaciones plantean interrogantes profundas sobre la naturaleza de la inteligencia alcanzada y la distancia que aún separa la IA contemporánea de las capacidades cognitivas humanas generales o de una superinteligencia (Bostrom, 2017).

Enfoques sociales de la IA

Habiendo establecido algunos elementos técnicos e históricos de la Inteligencia Artificial, ahora la veremos a la luz de los Estudios Sociales de la Tecnología. El recorrido desde el seminario de Dartmouth hasta los grandes modelos de lenguaje contemporáneos no puede interpretarse como la mera aplicación progresiva de conocimientos matemáticos acumulados, sino como un proceso atravesado por negociaciones entre grupos sociales, decisiones políticas materializadas en código, y ensamblajes heterogéneos de actores humanos y no humanos. Los marcos teóricos que presentamos a continuación no pretenden ofrecer una síntesis totalizadora ni detallada de su desarrollo, sino iluminar dimensiones específicas del fenómeno que permanecen invisibilizadas cuando la IA se analiza exclusivamente desde sus propias disciplinas de origen.

La construcción social de la IA

La aproximación de Trevor Pinch y Wiebe Bijker a la tecnología (1984/2008), conocida como Construcción Social de la Tecnología, representa una ruptura epistémica fundamental con las visiones deterministas que han dominado el análisis tecnológico. Aplicar este marco a la Inteligencia Artificial implica reconocer que lo que hoy entendemos como IA no es el resultado inevitable de un desarrollo técnico lineal, sino el producto de complejas negociaciones sociales, interpretaciones múltiples y procesos de estabilización en los que diferentes actores han atribuido significados diversos a esta tecnología.

El primer componente fundamental de este enfoque es el concepto de “flexibilidad interpretativa”. Según Pinch y Bijker, los artefactos tecnológicos no poseen un significado único y predeterminado, sino que existe flexibilidad en el modo en que son diseñados y múltiples grupos sociales pueden interpretar y dar sentido a una misma tecnología de maneras radicalmente diferentes. En el caso de la IA, esta flexibilidad resulta particularmente evidente desde sus orígenes. El seminario de Dartmouth de 1956 reunió investigadores con visiones divergentes sobre qué significaba crear inteligencia artificial. Mientras McCarthy y Minsky apostaban por sistemas basados en lógica simbólica, otros participantes exploraban aproximaciones estadísticas, como vimos. Esta tensión entre paradigmas no representaba solamente estrategias técnicas alternativas, sino interpretaciones fundamentalmente distintas sobre qué constituye la inteligencia y cómo debería replicarse artificialmente.

En la actualidad, para los tecnólogos de Silicon Valley, la IA representa fundamentalmente algoritmos de aprendizaje automático orientados a optimización y predicción. Para la industria militar, constituye una herramienta de vigilancia y sistemas de armas autónomas. Los desarrolladores de videojuegos la interpretan como agentes virtuales que simulan comportamiento inteligente. Para artistas y creativos, emerge como una herramienta de generación de contenido. Para los estudiantes son herramientas de estudio o hasta un compañero sentimental.

Las diferentes arquitecturas de IA, como redes neuronales profundas, sistemas expertos o modelos transformer, no representan simplemente soluciones técnicas a un problema único, sino respuestas a problemáticas definidas distintamente por diversos grupos sociales. Los sistemas expertos de los ochenta, que codificaban conocimiento en reglas condicionales, respondían a una interpretación de la inteligencia como manipulación simbólica. Las redes neuronales del conexionismo respondían a una interpretación alternativa que concebía la inteligencia como procesamiento distribuido en paralelo.

El segundo concepto clave es el de "grupos sociales relevantes", definidos como aquellos que comparten el mismo conjunto de significados vinculados a un artefacto y usos específicos. En el desarrollo de la IA contemporánea, podemos identificar múltiples grupos ejerciendo presiones específicas sobre la dirección del desarrollo tecnológico. Los desarrolladores e investigadores constituyen un grupo heterogéneo de académicos, ingenieros corporativos y startups. Para ellos, los problemas relevantes giran en torno a precisión algorítmica, eficiencia computacional y escalabilidad. Sin embargo, este grupo dista de ser monolítico. Los ciclos de primaveras e inviernos de la IA revelan cómo distintas subcomunidades han competido por imponer sus interpretaciones. Durante el primer invierno a mediados de los setenta, los defensores de la IA simbólica perdieron legitimidad frente a críticas sobre promesas incumplidas. Cuando el conexionismo resurgió en los ochenta gracias a Rumelhart y McClelland, una nueva comunidad redefinió qué problemas merecían atención y qué aproximaciones resultaban prometedoras. Y para el futuro, hay voces expertas, como la de Yann Lecun, que afirma que se necesita abandonar los modelos de grandes modelos de lenguaje actuales para hacer avanzar el campo de la IA (Wodecki, 2024).

Las corporaciones tecnológicas como OpenAI, Anthropic, Google y Meta representan otro grupo determinante. Para ellas, la IA se define como ventaja competitiva y medio para extraer valor de datos masivos. El resurgimiento definitivo de la IA en 2010, coincidiendo con la disponibilidad de datos masivos de Internet, no es accidental. Las corporaciones identificaron en el aprendizaje profundo una tecnología compatible con su modelo de acumulación de datos, concentrando recursos en su desarrollo y relegando aproximaciones alternativas. Por su parte, los reguladores emergen como un grupo cada vez más influyente, interpretando la IA desde cuestiones de privacidad, sesgo algorítmico y responsabilidad legal, particularmente en la Unión Europea. Su definición de problemas, como discriminación automatizada o concentración de poder, puede divergir radicalmente de las preocupaciones técnicas de desarrolladores.

El público general representa otro grupo relevante, aunque frecuentemente con menor poder. La popularización de ChatGPT en 2022 modificó dramáticamente el panorama, incorporando millones de usuarios cuyas expectativas comenzaron a influir en decisiones de diseño. Y los críticos y activistas funcionan cuestionando interpretaciones dominantes, señalando problemas como sesgos algorítmicos o impactos ecológicos del entrenamiento de modelos.

La tensión entre eficiencia algorítmica y explicabilidad refleja los distintos problemas que estos grupos priorizan (McDermid et al., 2021). Lipton (2018) documenta cómo el debate sobre interpretabilidad algorítmica involucra múltiples partes interesadas con objetivos divergentes: científicos buscando conocimiento, reguladores exigiendo

transparencia, corporaciones protegiendo secretos comerciales, y usuarios demandando comprensibilidad, evidenciando que no existe una solución técnica única sino una arena de negociación semántica sobre qué constituye explicación adecuada.

El tercer elemento crucial son los “mecanismos de clausura”, procesos mediante los cuales la flexibilidad interpretativa se reduce y emerge un consenso temporal. Pinch y Bijker identifican principalmente clausura retórica y clausura por redefinición del problema. La clausura retórica resulta evidente cuando empresas proclaman que sus sistemas han alcanzado un nivel humano de inteligencia, empleando estrategias retóricas para cerrar controversias sin resolver problemas subyacentes. El lanzamiento de ChatGPT puede interpretarse como momento de clausura retórica, donde la interfaz conversacional persuadió a amplias audiencias de capacidades cualitativamente superiores, independientemente de limitaciones técnicas persistentes.

La clausura por redefinición se observa cuando cambia la formulación del problema. Cuando los sistemas de reconocimiento facial demuestran sesgos raciales, una respuesta ha sido redefinir el problema como necesidad de datos más diversos, evadiendo cuestiones profundas sobre poder y representación. Otro ejemplo ocurrió con la IA general versus estrecha. Ante la dificultad de crear inteligencia genuinamente general, el campo redefinió progresivamente el objetivo como resolver tareas específicas eficientemente. Esta redefinición permitió declarar éxitos donde antes habría habido fracasos según criterios originales.

Finalmente, el enfoque enfatiza el “modelo multidireccional” y evolutivo del desarrollo tecnológico, contrastando con modelos lineales que asumen una trayectoria única óptima. Las primaveras e inviernos de la IA no representan avances y retrocesos en un camino único, sino ascendencia y caída de diferentes interpretaciones. Los sistemas expertos, el conexionismo, el aprendizaje estadístico y el deep learning no constituyen una secuencia evolutiva inevitable, sino ramas diferentes en un árbol de posibilidades tecnológicas. El perceptrón de Rosenblatt y las redes neuronales contemporáneas comparten principios arquitectónicos fundamentales; sin embargo, el primero fue abandonado tras las críticas de Minsky y Papert, mientras las segundas se convirtieron en paradigma dominante. Esta discontinuidad no puede explicarse solamente por una superioridad técnica, sino por la reconfiguración de grupos sociales relevantes, agendas en competencia, disponibilidad de recursos financieros, y convergencia de intereses corporativos con capacidades algorítmicas. Aquí también se vislumbra la fuerte entrada de la IA china, con sus consiguientes problemáticas culturales y geopolíticas.

La aplicación del marco de construcción social de Pinch y Bijker a la IA nos permite superar la pregunta esencialista de qué es realmente la IA para formular interrogantes más productivos. ¿Qué grupos sociales están definiendo actualmente qué cuenta como IA? ¿Qué interpretaciones se están estabilizando y mediante qué mecanismos? ¿Qué caminos de desarrollo están siendo cerrados por estas estabilizaciones? Este enfoque revela que la IA no es simplemente una tecnología que impacta la sociedad desde fuera, sino un artefacto cuyo contenido técnico está siendo negociado y configurado por dinámicas sociales internas.

La política de la IA

La pregunta que Langdon Winner (1983) formuló sobre si ¿tienen política los artefactos?, constituye uno de los giros más significativos en los Estudios Sociales de la Tecnología, al desafiar tanto el determinismo tecnológico como el relativismo constructivista. Winner no se limita a afirmar que la tecnología tiene causas sociales, sino que sostiene algo más: que ciertos artefactos técnicos encarnan formas específicas de autoridad y poder en su diseño mismo. Esta perspectiva resulta fundamental para comprender la Inteligencia Artificial

contemporánea, donde las decisiones de diseño algorítmico no son meramente técnicas sino profundamente políticas, configurando quién tiene voz, quién es visible, y qué formas de vida son posibles en sociedades cada vez más mediadas por sistemas informáticos.

El célebre ejemplo de Winner sobre los puentes de Long Island diseñados por Robert Moses ilustra cómo el poder puede inscribirse en la materialidad técnica. Moses construyó deliberadamente los pasos elevados bastante bajos para que los autobuses no pudieran pasar bajo ellos. Esta decisión no fue neutral, pues Moses buscaba separar diferentes grupos de clase social y raza en Nueva York. Los negros y los pobres, que tendían a no tener autos y dependían de autobuses, no podían llegar a lugares como Jones Beach. Como afirma Winner, la altura del puente era una declaración política que se convirtió en parte duradera tanto de la infraestructura física como del paisaje social de Nueva York.

La crítica de Winner (1993) al constructivismo social resulta particularmente relevante para ampliar la comprensión social de la tecnología. Aunque reconoce el valor de abrir la caja negra tecnológica y mostrar una variedad diversa de actores sociales, Winner señala una limitación fundamental: la caja que revelan sigue siendo notablemente vacía. Los constructivistas, afirma, se contentan con describir cómo diferentes grupos interpretan los artefactos, pero evaden la pregunta fundamental de qué impacto tiene todo esto para la sociedad y qué arreglos tecnológicos debemos promover o rechazar.

El concepto de "grupos sociales irrelevantes" aquí es clave para comprender las exclusiones sistemáticas en el desarrollo tecnológico. Winner pregunta qué pasa con los grupos sin voz que serán afectados por el cambio tecnológico, y qué pasa con los grupos suprimidos o deliberadamente excluidos. Recuperando la crítica de la teoría pluralista en ciencia política, Winner introduce el concepto de no-decisiones. Es importante notar no solo qué decisiones se toman, sino también qué decisiones nunca llegan a la agenda y qué posibilidades son relegadas.

Winner también critica la insuficiencia del constructivismo para capturar las "ironías de la elección técnica". Como explica, a medida que las personas persiguen sus intereses construyendo tecnologías exitosas en algún nivel, a veces socavan lo que son o deberían ser preocupaciones clave en otro nivel. Por ejemplo, los mismos dispositivos que han traído maravillosas conveniencias en transporte y comunicación también han tendido a erosionar la comunidad. Esta dinámica entre ganancia y pérdida queda invisibilizada en aproximaciones que se limitan solamente a rastrear negociaciones entre grupos de interés.

La aplicación de la perspectiva de Winner a la Inteligencia Artificial revela dimensiones políticas que trascienden las narrativas optimistas sobre progreso algorítmico. Los sistemas de IA encarnan arreglos de poder en múltiples niveles. Primero, en el diseño algorítmico mismo: cada decisión sobre qué datos recopilar, qué variables incluir, qué funciones optimizar, cómo procesarlas, tiende a materializar visiones específicas del orden social deseable. Un sistema de reconocimiento facial entrenado primordialmente con rostros blancos y que falla con personas de piel oscura no es simplemente un error técnico subsanable, sino la codificación de jerarquías raciales en infraestructura informática, donde la discriminación racial se naturaliza mediante arquitecturas algorítmicas que se presentan como objetivas y neutrales (Benjamin, 2019).

Segundo, la opacidad característica de sistemas basados en aprendizaje profundo constituye una forma de autoridad técnica que elude el escrutinio democrático. Los algoritmos que determinan elegibilidad crediticia, priorización de contenidos o asignación de recursos ejercen poder sobre poblaciones enteras sin que estas puedan comprender o cuestionar los criterios. Como documenta O'Neil (2016), estos modelos matemáticos funcionan como armas de destrucción masiva que sistemáticamente penalizan a los más vulnerables, mientras que Eubanks (2018) demuestra cómo los sistemas automatizados de servicios sociales profundizan la desigualdad al convertir la pobreza misma en un factor

de riesgo algorítmico. Aquí, la desigualdad en forma construida de los puentes de Moses encuentra su equivalente en sistemas algorítmicos que naturalizan exclusiones bajo la apariencia de objetividad algorítmica. Winner nos invitaría a preguntarnos qué alternativas de diseño, como algoritmos interpretables o sistemas auditables, fueron relegadas a la esfera de las no-decisiones.

Tercero, la política de la IA se manifiesta en infraestructuras de vigilancia y control que facilitan modelos sociopolíticos específicos. El contraste entre el crédito social algorítmico chino y el capitalismo de datos estadounidense, representa no solo diferencias regulatorias, sino visiones distintas sobre tecnología, libertad y orden social, del autoritarismo digital al capitalismo digital. Ambos modelos comparten la recopilación masiva de datos y la automatización de decisiones que afectan derechos fundamentales. Zuboff (2019) caracteriza este fenómeno como capitalismo de vigilancia, un nuevo orden económico que reclama unilateralmente la experiencia humana como materia prima para prácticas comerciales de extracción, predicción y modificación de comportamiento. Crawford (2021), por su lado, amplía esta perspectiva al analizar los costos planetarios de la IA, revelando cómo estas tecnologías requieren extracción material masiva y explotación laboral global. Estas arquitecturas no son neutrales respecto a sus consecuencias políticas, sino que incorporan formas particulares de gubernamentalidad (Foucault, 2006).

Hoy podemos observar las “ironías de la elección técnica” de las que habla Winner en las redes sociales digitales y la IA. Sistemas diseñados para conectar personas han amplificado la polarización política y erosionado el debate democrático. Algoritmos optimizados para maximizar tiempo en plataformas descubrieron que el contenido emocionalmente resonante, frecuentemente polarizante o desinformativo, cumple eficientemente ese objetivo. Ganamos acceso a información ilimitada, pero parece que perdimos capacidad de consenso sobre hechos básicos. Obtuvimos conexión instantánea global, pero parece que perdimos espacios compartidos de deliberación. La popularización de ChatGPT plantea nuevas ironías, a nivel de la generación de contenidos, la automatización de labores y la interacción artificial.

La perspectiva de Winner nos obliga a reconocer que las cuestiones fundamentales sobre la IA no son sólo técnicas y sociales, sino también políticas. Los ciclos de primaveras e inviernos, las tensiones entre paradigmas, las decisiones sobre qué arquitecturas desarrollar, no pueden comprenderse como disputas puramente técnicas o éticas. Son disputas sobre qué visiones de mundo: qué configuraciones de poder, qué formas de organización social queremos materializar en sistemas que median cada vez más aspectos de nuestra existencia. La pregunta no es solo cómo hacer la IA más justa dentro de parámetros específicos, sino qué formas de autoridad algorítmica son compatibles con sociedades democráticas.

Reconocer que los artefactos de IA tienen política implica asumir que su desarrollo no puede delegarse exclusivamente a expertos técnicos o fuerzas de mercado, sino que requiere deliberación democrática amplia sobre los fines que estos sistemas deben servir y los límites que la sociedad debe establecer. La alternativa que Winner propone es una filosofía de la tecnología que no rehuya preguntas difíciles sobre qué tipo de mundo queremos construir y qué medios son legítimos para ese fin, a pesar de la diversidad de grupos sociales y definiciones.

La red sociotécnica de la IA

La teoría del actor-red de Bruno Latour (2005/2008) proporciona una herramienta ontológica para superar las dicotomías modernas que separan artificialmente lo social de lo técnico, lo humano de lo no humano. Esta perspectiva resulta particularmente pertinente para comprender la Inteligencia Artificial ya no solo como construcción social o un asunto político, sino como red sociotécnica compleja donde múltiples entidades heterogéneas se articulan, negocian y reconfiguran constantemente. Pero además, esto es algo que se

puede visualizar con el método del "grafo sociotécnico" (Latour et al., 1992), que permite trazar las trayectorias de las innovaciones tecnológicas, revelando cómo cada versión moviliza, asocia y sustituye actores humanos y no humanos en el tiempo.

El punto de partida radica en rechazar lo que Latour denomina las "trascendencias" tanto de la ciencia como de la política. Como señala, no hay trascendencia ni del lado de las ciencias ni del de la política, y cada vez hay que confiar en la marcha vacilante del ensayo y las pruebas, del tanteo y la vacilación, de la precaución y la exploración. La IA no emerge de principios universales, sino de un proceso continuo de negociación entre actores que se prueban, se resisten, se transforman y eventualmente se estabilizan en configuraciones provisionales.

El método del grafo sociotécnico ofrece una herramienta cartográfica precisa para visualizar estas trayectorias de innovación. Latour y sus colaboradores proponen que en lugar de formular hipótesis fuertes sobre las asociaciones que los actores pueden o no pueden formar, debemos dejar que las redes desplieguen sus propias asociaciones y seguirlas. Este principio metodológico resulta crucial para analizar la IA, pues nos permite seguir empíricamente cómo cada versión de un sistema de inteligencia artificial moviliza nuevos aliados. Una red neuronal profunda, por ejemplo, no existe aisladamente sino como el resultado de asociaciones entre teorías matemáticas del aprendizaje, arquitecturas de hardware especializadas, conjuntos masivos de datos etiquetados, frameworks de programación, inversiones corporativas, narrativas culturales sobre la inteligencia, regulaciones gubernamentales, y prácticas de usuarios que generan constantemente nuevos datos de entrenamiento. El resurgimiento del aprendizaje profundo en la década de 2010 que describimos anteriormente no puede explicarse solamente por el descubrimiento súbito de un algoritmo superior, sino por la convergencia de múltiples actores previamente dispersos. Como documenta Crawford (2021) en su cartografía material de la IA, estos sistemas requieren cadenas globales de extracción minera y trabajo mal remunerado, revelando que la IA no es meramente código abstracto sino una vasta red sociotécnica con profundas consecuencias materiales y humanas. Asimismo, y desde el lado tecnológico, las unidades de procesamiento gráfico originalmente diseñadas para videojuegos se convirtieron en aliados inesperados al permitir cálculos paralelos masivos. Los conjuntos de datos como ImageNet funcionaron como actores que hicieron posible entrenar y evaluar modelos. Los frameworks como TensorFlow y PyTorch tradujeron complejidad matemática en interfaces accesibles para comunidades más amplias de desarrolladores.

Latour distingue dos operaciones fundamentales: las "asociaciones" y las "sustituciones". Las primeras refieren a la incorporación de nuevos actores, mientras las segundas implican reemplazos que desempeñan funciones equivalentes. La transición de los sistemas expertos de los ochenta a las redes neuronales contemporáneas involucró sustituciones significativas. Donde los sistemas expertos requerían ingenieros del conocimiento codificando reglas explícitas, las redes neuronales sustituyen este actor por algoritmos de retropropagación que aprenden patrones implícitos. Las bases de conocimiento simbólicas fueron sustituidas por representaciones estadísticas distribuidas, que nadie comprende pero que de alguna forma funcionan. Simultáneamente, se movilaron nuevos actores sin equivalentes previos: GPUs especializadas, plataformas cloud, técnicas de regularización y arquitecturas transformer.

El concepto de "traducción" constituye otra pieza fundamental. Traducir significa transformar los intereses de diversos actores para alinearlos mutuamente. La naturalización borra el trabajo de construcción de la red. Cuando utilizamos sistemas de reconocimiento de voz, olvidamos las complejas traducciones que hicieron posible su funcionamiento: científicos traduciendo teorías en algoritmos, empresas traduciendo capacidades técnicas en productos monetizables, usuarios adaptando sus prácticas comunicativas. Asimismo, Gray y Suri (2019) revelan el trabajo fantasma que sostiene estas traducciones: millones de trabajadores invisibles que etiquetan datos, moderan contenidos y entrenan algoritmos

bajo condiciones precarias, constituyendo una infraestructura humana sistemáticamente borrada de las narrativas sobre automatización e inteligencia artificial. El lanzamiento de ChatGPT puede entenderse como momento de traducción exitosa donde múltiples actores fueron alineados: modelos transformer tradujeron investigación en interfaz conversacional, OpenAI tradujo intereses de inversores en productos viables, usuarios tradujeron necesidades en prompts procesables, medios tradujeron capacidades técnicas en narrativas comprensibles. Pero esta red oculta puede hacerse visible en ciertos momentos, cuando sus articulaciones se interrumpen. Los escándalos sobre sesgos algorítmicos, las fallas de vehículos autónomos, las controversias sobre contenido sintético engañoso constituyen estas pruebas que revelan la materialidad sociotécnica de la IA.

También, el concepto de “cosmograma” (Latour, 2012) permite capturar cómo las innovaciones reconfiguran nuestras formas de ordenar el mundo. Latour utiliza esta noción para seguir asociaciones constantemente trastocadas por la irrupción de nuevos seres. La IA introduce seres cuyo estatuto ontológico resulta ambiguo. ¿Son los agentes conversacionales herramientas, interlocutores, trabajadores automatizados o algo diferente? ¿Cómo clasificar sistemas que procesan información y generan contenido pero carecen de conciencia? Estas preguntas revelan que nuestros cosmogramas se encuentran en reconfiguración. Las categorías modernas que separan sujetos de objetos, agentes de instrumentos, se muestran inadecuadas para capturar la naturaleza híbrida de los sistemas contemporáneos.

Finalmente, el concepto de “cosmopolítica” adquiere particular relevancia para la gobernanza de la IA. Los políticos son los que hablan en nombre de los seres humanos, y los científicos suelen ser los que hablan de los no humanos, por medio de sus laboratorios. La IA problematiza esta distinción, pues los algoritmos constituyen actores que median constantemente entre humanos y no humanos. Los modelos grandes de lenguaje no son herramientas pasivas, sino actores que transforman activamente las prácticas de escritura, investigación y comunicación. La cuestión cosmopolítica consiste en crear espacios donde puedan reunirse diversos portavoces para deliberar colectivamente sobre estos sistemas, sin recurrir a falsas trascendencias que clausurarían prematuramente la discusión. Ni el determinismo técnico que atribuye al código una lógica autónoma, ni el voluntarismo político que imagina regular desde fuera sin atender a su materialidad, resultan adecuados. La gobernanza democrática de la IA requiere reconocer que tratamos con colectivos híbridos donde las distinciones modernas entre naturaleza y cultura, técnica y política, objeto y sujeto, se muestran inadecuadas.

Conclusiones

Este 2025 se cumplen ya setenta años desde que John McCarthy y sus colegas presentaran la propuesta para el seminario de verano de Dartmouth y acuñaran el término Inteligencia Artificial, allá en 1955. Hoy atravesamos un momento histórico donde los sistemas de IA han alcanzado una popularización sin precedentes, transformando prácticas cotidianas desde la comunicación y la producción cultural, hasta el trabajo y la educación. Sin embargo, la comprensión dominante del fenómeno permanece atrapada en narrativas deterministas que oscilan entre el tecno-optimismo acrítico y el tecno-pesimismo catastrofista, ambas perspectivas igualmente insuficientes para aprehender la complejidad sociotécnica de la IA. En este contexto, los Estudios Sociales de la Tecnología ofrecen herramientas teóricas importantes para trascender estas limitaciones y construir interpretaciones más rigurosas y políticamente responsables.

Los tres enfoques presentados en este ensayo permiten iluminar dimensiones complementarias del fenómeno que permanecen invisibilizadas en análisis puramente técnicos o en debates públicos superficiales. El enfoque de la construcción social de la tecnología revela que la IA no es un artefacto con significado unívoco sino el resultado de negociaciones entre múltiples grupos sociales relevantes en competencia que interpretan flexiblemente qué constituye inteligencia artificial, qué problemas debe resolver

y qué trayectorias de desarrollo resultan legítimas. Los ciclos históricos de primaveras e inviernos, la tensión entre paradigmas simbólicos y conexionistas, y los mecanismos de clausura evidencian que el desarrollo de la IA ha sido fundamentalmente multidireccional y contingente. El enfoque de la política de la IA, por su parte, muestra que los artefactos de IA no son neutrales sino que encarnan formas específicas de autoridad y poder en su diseño mismo. Las decisiones sobre qué datos recopilar, qué arquitecturas desarrollar, qué funciones optimizar, materializan visiones particulares del orden social deseable y configuran quién tiene voz, quién es visible, y qué formas de vida son posibles. Finalmente, la teoría del actor-red permite comprender la IA como un ensamblaje heterogéneo donde actores humanos y no humanos se articulan en redes sociotécnicas complejas cuyas trayectorias solo pueden comprenderse siguiendo pacientemente las asociaciones, traducciones y pruebas que constituyen su historia concreta.

Al adaptar estos tres marcos teóricos fundamentales de los Estudios Sociales de la Tecnología al caso específico de la Inteligencia Artificial, proporcionamos un lenguaje común y una caja de herramientas analíticas que permiten formular preguntas más profundas que las habituales sobre sesgo, transparencia o privacidad. En conjunto, nos permiten formular interrogantes que la sociedad contemporánea debe enfrentar. ¿Cómo participar democráticamente en la configuración de tecnologías cuando unos grupos relevantes excluyen a otros grupos que serán afectados? ¿Qué significa que sistemas opacos de aprendizaje profundo determinen elegibilidad crediticia, riesgo de reincidencia criminal o acceso a oportunidades laborales sin posibilidad de escrutinio público? ¿Qué formas de autoridad algorítmica son compatibles con sociedades democráticas y qué arreglos técnicos debemos rechazar categóricamente? En el ámbito laboral, ¿cómo enfrentar el potencial desplazamiento masivo de trabajadores sin reducir la cuestión a un problema puramente técnico, reconociendo en cambio las dimensiones políticas de pérdida de sentido de vida y las nuevas formas de precariedad? En la esfera educativa, ¿cómo transformar los modelos pedagógicos cuando la IA generativa modifica radicalmente las prácticas de producción y evaluación de conocimiento? En las relaciones interpersonales, ¿qué implicaciones tiene la posibilidad de que avatares de IA sustituyan progresivamente interacciones humanas, erosionando formas de sociabilidad tradicionales?

Las perspectivas de investigación que se abren a partir de este marco son múltiples. En primer lugar, se requieren estudios empíricos detallados que tracen las controversias sociotécnicas específicas en el desarrollo de sistemas de IA particulares, aplicando el método del grafo sociotécnico para visualizar cómo diferentes actores son movilizados, traducidos y estabilizados en configuraciones específicas. Estos estudios permitirían identificar puntos de bifurcación donde trayectorias alternativas fueron clausuradas y examinar qué grupos sociales quedaron excluidos de procesos de definición. En segundo lugar, se necesita investigación comparada sobre las políticas materializadas en diferentes arquitecturas de IA según contextos geopolíticos, examinando cómo el capitalismo de vigilancia estadounidense, el autoritarismo digital chino o los intentos regulatorios europeos producen sistemas con propiedades políticas distintas. Tercero, resulta fundamental investigar los procesos de apropiación social de la IA en contextos del Sur Global, donde las categorías desarrolladas en el Norte pueden resultar insuficientes para capturar dinámicas específicas de colonialidad digital (Couldry & Mejjas, 2023) y desigualdad estructural, pero también resistencias y usos creativos desde el Sur (Ojeda, 2023).

El futuro de la IA permanece radicalmente abierto. Algunos escenarios proyectan un crecimiento exponencial de capacidades que conduciría a una inteligencia artificial general con transformaciones civilizatorias sin precedentes (Tegmark, 2017/2018). Otros anticipan un meseta de productividad moderada. Y un tercer escenario contempla la posibilidad de una nueva burbuja especulativa seguida de otro invierno de la IA, repitiendo patrones históricos de entusiasmo y desencanto. Independientemente del camino que finalmente se materialice, los enfoques sociales de la tecnología que hemos desarrollado proporcionan herramientas conceptuales para interpretar críticamente estos procesos, identificar

los grupos e intereses en disputa, visibilizar las dimensiones políticas de las decisiones técnicas, y participar más democráticamente en la construcción de futuros tecnológicos que reflejen valores colectivamente deliberados en lugar de imposiciones deterministas o concentraciones de poder inadvertidas

Referencias bibliográficas

- Benjamin, R. (2019). *Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code*. Polity.
- Bostrom, N. (2017). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.
- Chomsky, N., Roberts, I., & Watumull, J. (2023). Noam chomsky: The false promise of chatgpt. *The New York Times*, 8.
- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2023). The decolonial turn in data and technology research: What is at stake and where is it heading? *Information, Communication & Society*, 26(4), 786–802.
- Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. Yale University Press.
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. Macmillan.
- Foucault, M. (2006). *Seguridad, territorio, población: Curso en el Collège de France (1977-1978)*. Fondo de Cultura Económica.
- Graubard, S. R. (1999). *El nuevo debate sobre la inteligencia artificial: Sistemas simbólicos y redes neuronales* (2a ed). Gedisa.
- Gray, M. L., & Suri, S. (2019). *Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass*. Harper Business.
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: Una introducción a la teoría del actor-red*. Manantial. (Obra original publicada en 2005)
- Latour, B. (2012). *Cogitamus: Seis cartas sobre las humanidades científicas*. Paidós México.
- Latour, B., Maugin, P., & Teil, G. (1992). A New Method to Trace the Path of Innovations. The “socio-technical graph”. *Social Studies of Science*, 22.
- Lipton, Z. C. (2018). The Mythos of Model Interpretability. *Queue*, 16(3), 31–57. <https://doi.org/10.1145/3236386.3241340>
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (1955). *A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*.
- McDermid, J. A., Jia, Y., Porter, Z., & Habli, I. (2021). Artificial intelligence explainability: The technical and ethical dimensions. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 379 (2207).
- Minsky, M., & Papert, S. (1969). *Perceptrons; an Introduction to Computational Geometry*. MIT Press.
- Mitchell, M. (2024). *Inteligencia artificial. Guía para seres pensantes*. Capitán Swing. (Obra original publicada en 2019)
- Ojeda, A. (2023). Un laboratorio de tecnologías sociales desde Bolivia. *Pléyade*, 32, 32–44.

- Ojeda, A. (2024). *Digitalización societal: Teorías e índices globales y el caso boliviano* [Tesis Doctoral]. Universidad Mayor de San Simón.
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown.
- Pinch, T., & Bijker, W. (2008). La construcción social de hechos y artefactos. En *Actos, actores y artefactos: Sociología de la tecnología*. Universidad Nacional de Quilmes. (Obra original publicada en 1984)
- Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6), 386–408.
- Rumelhart, D. E., McClelland, J. L., & Group, P. R. (1987). *Parallel Distributed Processing, Volume 1: Explorations in the Microstructure of Cognition: Foundations*. MIT Press.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2022). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson.
- Sismondo, S. (2010). *An Introduction to Science and Technology Studies*. Wiley-Blackwell.
- Tegmark, M. (2018). *Vida 3.0: Que significa ser humano en la era de la inteligencia artificial*. Taurus. (Obra original publicada en 2017)
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2017). *Attention Is All You Need* (No. arXiv:1706.03762).
- Winner, L. (1983). ¿Tienen política los artefactos? *D. Mackenzie et al.*
- Winner, L. (1993). Upon Opening the Black Box and Finding It Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology. *Science, Technology, & Human Values*, 18(3), 362–378.
- Wodecki, B. (2024, febrero 8). *Meta's Yann LeCun Wants to Ditch Generative AI*. AI Business.
- Wooldridge, M. J. (2021). *A brief history of artificial intelligence: What it is, where we are, and where we are going* (First U.S. edition). Flatiron Books.
- Zuboff, P. S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for the Future at the New Frontier of Power*. Profile Books.