

## La construcción social de la tecnología: apuntes para una sociología de la Inteligencia Artificial

Ariel Giordano

Universidad Nacional de Villa María, Argentina.

Joel Buffa

Universidad Nacional de Villa María, Argentina.

Daniela Ferreyra

Universidad Nacional de Villa María, Argentina.

Matías Giletta

Universidad Nacional de Villa María, Argentina.

Noelia Rosa Mercau

Universidad Nacional de Villa María, Argentina.

Vanesa Villarreal

Universidad Nacional de Villa María, Argentina.

Pedro Damián Orden

Colegio de Sociólogos de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

### Resumen

Como resultado de un proyecto de investigación abocado a relevar el estado del arte en materia de estudios sociales y filosóficos sobre la Inteligencia Artificial (IA), el presente artículo propone un recorrido a través de un conjunto de marcos de referencia, sustentados en una mirada sociológica y constructivista, centrados en el análisis de procesos sociales e históricos vinculados con las ciencias y las tecnologías. En función de tal objetivo, se conceptualiza la IA, se destacan un conjunto de rasgos específicos de su historia y se abordan debates actuales sobre la materia. Asimismo, se indagan las premisas básicas del *Programa fuerte en sociología del conocimiento*, de David Bloor, y de la corriente conocida como *Construcción social de la tecnología*, representada, entre otros, por Trevor Pinch y Wiebe Bijker. Por último, se propone una referencia problematizadora al pensamiento de Marx en torno a la ciencia y la tecnología, expresado en pasajes de los *Grundrisse* y en otros escritos, avanzando en una aproximación entre esta perspectiva y la mirada sociológica constructivista de la ciencia y la tecnología.

**Palabras clave:** ciencia; tecnología; sociología; inteligencia artificial.

### Abstract

As a result of a research project aimed at revealing the state of the art in the field of social and philosophical studies on Artificial Intelligence (AI), this article proposes a journey through a set of

reference frameworks, based on a sociological perspective. and constructivist, focused on the analysis of social and historical processes linked to science and technology. Based on this objective, AI is conceptualized, a set of specific features of its history are highlighted and current debates on the subject are addressed. Likewise, the basic premises of the Strong Program in the Sociology of Knowledge, by David Bloor, and the current known as the Social Construction of Technology, represented, among others, by Trevor Pinch and Wiebe Bijker, are investigated. Finally, a problematizing reference to Marx's thought about science and technology is proposed, expressed in passages of the Grundrisse and in other writings, advancing in an approximation between this perspective and the constructivist sociological view of science and technology.

**Keywords:** science; technology; sociology; artificial intelligence.

### **Resumo**

Fruto de um projeto de pesquisa que visa revelar o estado da arte no campo dos estudos sociais e filosóficos sobre Inteligência Artificial (IA), este artigo propõe uma viagem por um conjunto de referenciais, baseados em uma perspectiva sociológica e construtivista, com foco na análise de processos sociais e históricos ligados à ciência e tecnologia. Com base nesse objetivo, conceitua-se a IA, destaca-se um conjunto de características específicas de sua história e aborda-se os debates atuais sobre o assunto. Da mesma forma, são investigadas as premissas básicas do Programa Forte na Sociologia do Conhecimento, de David Bloor, e a corrente conhecida como Construção Social da Tecnologia, representada, entre outros, por Trevor Pinch e Wiebe Bijker. Por fim, propõe-se uma referência problematizadora ao pensamento de Marx sobre ciência e tecnologia, expressa em passagens dos Grundrisse e em outros escritos, avançando em uma aproximação entre essa perspectiva e a visão sociológica construtivista da ciência e da tecnologia.

**Palavras-chave:** ciência; tecnologia; sociologia; inteligência artificial.

## Introducción

La tecnología, desde un artefacto en particular, como una computadora, hasta un gran sistema tecnológico en la acepción de Thomas Hughes (en Thomas y Buch, coord., 2013: 101), puede ser definida como la forma determinada que adquieren ciertas soluciones producidas por los seres humanos para resolver determinados problemas, definidos y experimentados como tales por grupos sociales específicos, dentro de un determinado marco donde ya existen ciertos conocimientos, conceptos y técnicas disponibles. Toda tecnología tiene su propia historia; a su vez, se desenvuelve en un contexto social que tiene también su historia y sus particularidades económicas, políticas, culturales, ideológicas.

Como plantean Thomas, Fressoli y Lalouf, la distinción entre la “sociedad”, por un lado, y la “tecnología”, por el otro, como si fueran entidades independientes *a priori*, es inconducente, como lo es la contraposición entre un “determinismo social” y un “determinismo tecnológico”, habitual en los estudios sobre tecnología. Si no puede comprenderse la tecnología sin su carácter de construcción social, también es inconcebible una sociedad sin tecnología, especialmente, aunque no exclusivamente, las sociedades contemporáneas. En palabras de los autores citados: “no hay una relación sociedad- tecnología, como si se tratara de dos cosas separadas. Nuestras sociedades son tecnológicas así como nuestras tecnologías son sociales. *Somos seres socio-técnicos*” (en Thomas y Buch, coord., ob.cit.: 12, las itálicas pertenecen a los autores).

Creemos que la reflexión anterior puede ser extrapolada, también, a la *ciencia* -la distinción *a priori* entre la ciencia, en tanto descubrimiento de una verdad, y la tecnología, en tanto aplicación de ese descubrimiento científico, es errónea e irreal, como sostienen Pinch y Bijker (en Thomas y Buch, ob.cit.: 23)- y al *conocimiento* en general, basándonos en el *Programa fuerte en sociología del conocimiento científico* propuesto por David Bloor (1998) y Barry Barnes, entre otros. *Conocimiento, ciencia, tecnología y sociedad* conforman una totalidad que sólo puede descomponerse analíticamente, un “tejido sin costuras” como sostienen los sociólogos constructivistas Pinch y Bijker. Como veremos, esta sociología constructivista, llamada *Construcción social de la tecnología*, se sustenta en el Programa fuerte de Bloor y Barnes. En la misma línea, también desde la perspectiva de estos autores, dentro de una mirada constructivista, la sociología de la ciencia y del conocimiento, por un lado, y la sociología de la tecnología, por otro, pueden beneficiarse mutuamente de una manera muy significativa, teniendo muchos criterios de análisis en común.

Nos proponemos determinar un conjunto de criterios que pueden ser útiles para investigar empíricamente ciertas dimensiones de la Inteligencia Artificial, considerada al mismo tiempo como ciencia y como tecnología. Para tal objetivo, recurriremos a los mencionados Programa fuerte en sociología del conocimiento (David Bloor) y Construcción social de la tecnología (Trevor Pinch y Wiebe Bijker), haciendo una referencia, también, a la perspectiva de Marx como un enfoque constructivista de la tecnología.

### El Programa fuerte en sociología del conocimiento científico

El Programa fuerte en sociología del conocimiento fue propuesto por sociólogos británicos durante los años setenta del siglo pasado, entre quienes sobresalen Barry Barnes y David Bloor, de la Unidad de Estudios de la Ciencia de la Universidad de Edimburgo.

Según el sociólogo Carlos Prego, el Programa fuerte se basa en la tesis *cognitivista*, según la cual

“no sólo los marcos institucionales del conocimiento científico, sino su contenido y estructura mismos, han de ser sometidos a la lente del análisis sociológico” (Prego, 1992). A diferencia de los fundadores de la sociología del conocimiento y de la ciencia, entre quienes podemos mencionar a Karl Mannheim y a Robert K. Merton, los sociólogos del Programa fuerte no creen que existan áreas del conocimiento -como el constituido por las ciencias naturales y, sobre todo, las exactas y matemáticas- que puedan ser consideradas como no condicionadas social e históricamente. Por el contrario, *todo* conocimiento, incluidas las áreas mencionadas, sufren la influencia de distintos aspectos de lo social -como, por ejemplo, la ideología política y la cosmovisión general de los científicos y filósofos- en los problemas que investigan, en las hipótesis que manejan y en los *paradigmas*, en la acepción de Thomas Kuhn, que generan dichos problemas e hipótesis. Esto sucede incluso en aquellos campos científicos que han adquirido un alto grado de autonomía relativa en su institucionalización como tales.

En su libro *Conocimiento e imaginario social*, cuya primera edición es de 1971, Bloor establece las principales características del Programa fuerte, aplicado en este caso específicamente al conocimiento científico:

“La sociología del conocimiento ¿puede investigar y explicar el contenido y la naturaleza mismos del conocimiento científico? Muchos sociólogos creen que no. Afirman que un conocimiento de ese tipo, tan distinto de las circunstancias que rodean su producción, está más allá de su comprensión. (...) No existen limitaciones que residan en el carácter absoluto o trascendente del conocimiento científico mismo, o en que la racionalidad, la validez, la verdad o la objetividad tengan una naturaleza especial. (...) La sociología del conocimiento pudo haber penetrado con más fuerza en el área que actualmente ocupan los filósofos, a quienes se les ha permitido ocuparse de la tarea de definir la naturaleza del conocimiento. (...) El sociólogo se ocupa del conocimiento, incluso del conocimiento científico, como de un fenómeno natural,<sup>1</sup> por lo que su definición del conocimiento será bastante diferente tanto de la del hombre común como de la del filósofo. *En lugar de definirlo como una creencia verdadera, o quizá como una creencia justificadamente verdadera, para el sociólogo el conocimiento es cualquier cosa que la gente tome como conocimiento. Son aquellas creencias que la gente sostiene confiadamente y mediante las cuales viven.* (...) Nuestras ideas sobre el funcionamiento del mundo han variado muchísimo, tanto en la ciencia como en otros ámbitos de la cultura. Tales variaciones constituyen el punto de partida de la sociología del conocimiento y representan su problema principal” (1998: 33- 35, las *itálicas* nos pertenecen).

El Programa fuerte se basa en cuatro principios fundamentales, que hacen a su enfoque:

- a) es *causal*: explica las condiciones sociales de las creencias y de los diversos tipos de conocimientos, sin pensar que las sociales sean las *únicas* causas del conocimiento y de las creencias;
- b) es *imparcial* con respecto a la verdad o falsedad, la racionalidad o la irracionalidad, el éxito o el fracaso del conocimiento, de las ideas, de las creencias;
- c) es *simétrica*: los mismos tipos de causas deben explicar las creencias falsas y las verdaderas;

---

<sup>1</sup> Cuando Bloor afirma que el sociólogo se ocupa del conocimiento como de un “fenómeno natural”, interpretamos que se refiere al conocimiento como fenómeno empírico, que puede estudiarse científicamente.

d) es *reflexiva*: sus criterios de análisis deberían ser aplicables a la sociología misma.

Fundamentalmente, el Programa fuerte no es una “sociología del error”: dado su carácter *simétrico* (el punto c) no considera que el único tipo de conocimiento, idea o creencia susceptible de ser explicado causal y socialmente sea el erróneo, el que distorsiona la “realidad”, el equivocado, o directamente la ignorancia. En el mismo sentido, el Programa fuerte, al ser un modelo de explicación *causal* (punto a) se contrapone a un modelo *teleológico* que presupone que la verdad es auto-evidente, que no necesita explicarse ya que se explica por sí misma, dado que todo conocimiento o creencia verdadera está encaminada a metas del conocimiento y de la racionalidad también auto-evidentes, como pueden ser, según ese enfoque, las reglas básicas del razonamiento lógico. Entonces, el Programa fuerte no es teleológico, es simétrico, es causal y, además, no es empirista, ya que da importancia a la teoría y considera que la “verdad” misma, o la noción de “descubrimiento”, es un producto social. Como escribió Bloor: “los descubrimientos implican algo más que hallazgos empíricos: implican cuestiones de interpretación y reinterpretación teóricas. (...) Son los componentes teóricos de la ciencia los que dan a los científicos los términos mediante los que perciben sus propias acciones y las de los demás.” (ob.cit.: 58) No existe una “realidad” objetiva en función de la cual -de su proximidad a la misma, de su capacidad de “reflejarla tal cual es”- las creencias y los conocimientos, incluidos los científicos, adquieren carácter de verdaderos o de racionales.

En este sentido, entonces, el Programa fuerte es *relativista*, no en el sentido de que “la verdad no existe”, sino en el sentido que daba Mannheim a esa noción, llamándola también *relacionismo*: toda verdad lo es desde cierto punto de vista, desde ciertos intereses de grupos sociales, desde ciertas cosmovisiones o ideologías generales (Mannheim, 1966: 362). Para Mannheim, y para el Programa fuerte, la explicación social del conocimiento no implica necesariamente que éste sea falso. La verdad o falsedad misma de un conocimiento o creencia debe ser explicada socialmente, en base a una pregunta fundamental: ¿desde qué punto de vista, según qué grupo social, tal conocimiento o creencia es verdadera o falsa? ¿Qué es la verdad, qué es la falsedad o el error, quién o quiénes dicen qué son esas cosas, por qué lo dicen? Como veremos a continuación, la sociología constructivista de la tecnología se hace la misma pregunta pero en relación con el funcionamiento de los artefactos tecnológicos: ¿quién define, y por qué, si un artefacto “funciona” o “no funciona”? ¿Quién define a una tecnología determinada, por lo cual ésta adquiere determinadas formas y funciones concretas?

## Construcción social de la tecnología

Actualmente, en los estudios sociales de la tecnología ocupan un lugar muy destacado tres corrientes teóricas: el abordaje de los *sistemas tecnológicos* (Thomas Hughes), el del *actor-red* (Michel Callon, Bruno Latour, John Law) y el *constructivismo social* de Pinch y Bijker (Thomas, en Thomas y Buch, coord., 2013: 221).<sup>2</sup> A continuación nos centraremos en este último enfoque.

<sup>2</sup> Para una aproximación a la historia del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en los países desarrollados y en América Latina, véase Kreimer, 1999 y el artículo de Kreimer y Thomas en Kreimer, Thomas y otros, 2004. En este artículo se evoca el carácter pionero de los ingenieros y científicos preocupados por esos temas, inscriptos en el denominado *pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad* (PLACTS) durante las décadas de 1960 y 1970. En Argentina, dicho papel fue desempeñado sobre todo por tres intelectuales preocupados por la práctica y la transformación social, cuyo pensamiento sobre la ciencia y la tecnología estaba atravesado sobre todo

En sintonía con el Programa fuerte en sociología del conocimiento, la perspectiva sociológica constructivista de la tecnología -encarnada en la corriente llamada *Construcción social de la tecnología* (CST), corriente representada por Trevor Pinch y Wiebe Bijker entre otros, iniciada a principios de los años 1980- no cree que el “éxito” de un artefacto tecnológico sea auto-evidente y se explique por sí mismo. Pinch y Bijker, trazando un puente entre el Programa fuerte y su propia mirada sociológica de la tecnología, afirman: “dada nuestra intención de construir una sociología de la tecnología que trate el conocimiento tecnológico del mismo modo simétrico e imparcial con que son tratados los hechos científicos en la sociología del conocimiento científico, parecería que gran parte de los textos históricos disponibles resultan insuficientes. El éxito de un artefacto no es lo que explica su existencia, sino que es precisamente lo que necesita ser explicado.” (en Thomas, Buch, coord., 2013: 29- 30)

Desde el lente de la CST, la forma y funciones que adquieren los artefactos tecnológicos en determinados contextos sociales e históricos, en los cuales existen determinados marcos tecnológicos, son resultado de la influencia de *grupos sociales relevantes* que experimentan y definen determinados “problemas” como tales, respecto de los cuales los artefactos tecnológicos se proponen como soluciones.

Este proceso, a través del cual los artefactos como la bicicleta -estudiado por los autores- van adquiriendo formas y funciones concretas, es característicamente *conflictivo*: los distintos grupos sociales en una estructura social, como los grupos de clase, de género, de generación, étnicos, por ejemplo, no manejan idénticos significados en relación con los artefactos tecnológicos, con los problemas a los que éstos dan respuesta y con la forma de solución que representan. Esto sucede porque “no existe un solo modo o ‘el mejor modo’ para diseñar un artefacto” (ob.cit.: 51), es decir, los artefactos presentan *flexibilidad interpretativa*: los problemas a los que se refieren, así como el tipo de solución que representan, son interpretados de diversa manera por los distintos grupos sociales, cuyos intereses al respecto son distintos y, en ocasiones, contrapuestos.

Existen, no obstante, *mecanismos de clausura* orientados a lograr el cierre de las controversias en torno al significado de los artefactos: dicha clausura puede ser *retórica*, lográndose que los grupos sociales relevantes acepten al artefacto como una solución efectiva al problema en cuestión, o *por redefinición del problema*, consiguiendo que el artefacto, a los ojos de grupos sociales relevantes, represente una buena solución a un problema diferente de aquél que lo originó. Cuando se produce la clausura de la controversia o disputa en torno al significado de un artefacto, éste se *estabiliza*, en los términos de la CST.

Este proceso se produce dentro de determinado *marco tecnológico* existente en la sociedad, el cual se compone de “conceptos y técnicas empleadas por una comunidad para la resolución de sus problemas” (ob.cit.: 75).<sup>3</sup> El marco tecnológico, como la expresión lo sugiere, es una especie de marco general, de horizonte amplio, históricamente constituido, compuesto de “teorías corrientes, conocimientos tácitos, prácticas de ingeniería (tales como los métodos y los criterios de diseño), procedimientos de testeo y prueba especializados, metas, y prácticas de manipulación y uso” (ob.cit.: 75) dentro del cual se definen los problemas considerados más importantes y las soluciones técnicas vistas como pertinentes.

---

por inquietudes políticas: Jorge Sábato, Amílcar Herrera y Oscar Varsavsky.

<sup>3</sup> Como lo reconocen los autores, su concepto de *marco tecnológico*, sin ser idéntico, tiene muchos puntos en común con el de *paradigma* de Thomas Kuhn (2006). Tanto los marcos tecnológicos como los paradigmas científicos proveen definiciones y presupuestos básicos que indican no sólo qué problemas atender, sino también las formas y estrategias más efectivas para intentar resolverlos.

El concepto constructivista de marco tecnológico puede ser emparentado con el de *estilo tecnológico*, propuesto por Thomas Hughes. Los estilos tecnológicos aluden a las maneras peculiares en que se producen y apropian las tecnologías en contextos determinados. Hughes lo define de la siguiente manera: “La exploración del tema de la transferencia de tecnología conduce rápidamente a la cuestión del estilo, dado que la adaptación es una respuesta a diferentes entornos, y la adaptación al entorno culmina en estilo. Los historiadores del arte y la arquitectura han utilizado por mucho tiempo el concepto de estilo. (...) Los historiadores y sociólogos pueden usar el estilo para sugerir que los constructores de sistemas, como los artistas y los arquitectos, poseen una latitud creativa. Aún más, el concepto de estilo se adecua al de construcción social de la tecnología. No existe el mejor modo de pintar a la Virgen; tampoco hay el mejor modo de construir una dínamo. Los ingenieros inexpertos y los legos se equivocan al asumir que hay una dínamo ideal hacia el cual se orienta la comunidad de diseñadores.” (Hughes, en Thomas y Buch, coord., ob.cit.: 126- 127)

En sus análisis de la influencia de grupos sociales relevantes -varones, mujeres, ancianos, jóvenes, empresarios, trabajadores, clase media, clases populares, entre muchos otros- en la producción y resignificación de los artefactos tecnológicos, el constructivismo pone en un lugar central la cuestión del *poder*. El poder diferencial de los distintos grupos sociales permite explicar, entre otros factores, su desigual capacidad para incidir en las formas y funciones concretas que asumen, finalmente, los artefactos y la tecnología en general. Este aspecto en particular -el de la relación entre la tecnología y el poder en la sociedad- nos conduce a recuperar, reinterpretándola desde un prisma constructivista, la mirada de Karl Marx al respecto.

### **Tecnología y capitalismo desde la perspectiva de Marx**

En el “Fragmento sobre las máquinas”, incluido en los *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse)* de 1857- 1858, Marx escribió sobre las consecuencias del uso de la máquina y la tecnología en la gran industria capitalista. También lo hizo en cuadernos que datan de los años 1861 a 1863. En estos escritos, Marx desarrolla una idea fundamental: la función que la ciencia como la física y la química, y la tecnología en tanto aplicación práctica de la ciencia desempeñan en relación con la gran industria capitalista, encarnadas en la máquina y en el sistema automático de la maquinaria que sustituyeron a la manufactura basada en la división del trabajo, sólo pueden comprenderse, precisamente, considerando a la ciencia y la tecnología modernas como subordinadas a los intereses de la clase capitalista.

Así, la máquina, empleada en la producción capitalista, acabó por representar una profundización de la explotación y la alienación de los trabajadores, quienes terminan siendo un órgano a su servicio, con tipos de trabajos cada vez más simples y repetitivos, a diferencia del tipo de trabajo propio de la producción artesanal y de la manufactura. El trabajo excedente o plusvalor apropiado por la burguesía es cada vez mayor, dado que aumenta la productividad del trabajo, gracias a la máquina y la automatización. El trabajo, ahora, es capaz de producir un número mayor de mercancías en el mismo período de tiempo, comparado al valor que era capaz de producir antes de la introducción de las máquinas en la producción. Por esta misma razón, son cada vez más los obreros y obreras que resultan desplazados de la producción por las máquinas y los sueldos caen, ya que se vuelven más baratas las mercancías que necesitan los trabajadores para reproducir su fuerza de trabajo -en términos de Marx: se reduce el valor del trabajo necesario-.

En conclusión, la clase burguesa en el capitalismo, en el estadio de la gran industria, con su poderío social y económico, influyó decisivamente en los desarrollos científicos, tecnológicos y en

los inventos de la época, en beneficio propio -esto no menoscaba el hecho, según Marx, de que estos mismos procesos concluirán, al final, en la destrucción del propio capitalismo como sistema social-. Así lo expresa Marx en sus escritos de 1861- 1863:

“El capital se manifiesta también bajo forma de trabajo pasado (en la máquina automática y en las máquinas puestas en movimiento por él), se manifiesta, como es posible demostrar, independientemente del trabajo vivo; en vez de someterse al trabajo vivo, él lo subordina a sí mismo; el hombre de hierro interviene contra el hombre de carne y hueso. El sometimiento del trabajo del hombre de carne y hueso al capital, la absorción de su trabajo por parte del capital, absorción en la cual está encerrada la sustancia de la producción capitalista, interviene aquí como un factor tecnológico. (...) Junto con la máquina (y con el taller mecánico basado en ella) el dominio del trabajo pasado sobre el vivo deviene no sólo social, expresado en la relación entre capitalista y obrero, sino también, por decirlo así, en *verdad tecnológica*. (...) El empleo de los *agentes naturales* (en cierta medida su incorporación en el capital) coincide con el desarrollo de la ciencia como factor autónomo del proceso productivo. Si el proceso productivo deviene esfera de *aplicación de la ciencia*, entonces, por el contrario, la ciencia deviene un factor, una función, del proceso productivo. Cada descubrimiento se convierte en la base de nuevos inventos o de un nuevo perfeccionamiento de los modos de producción. El modo capitalista de producción coloca primero las ciencias naturales al servicio inmediato del proceso de producción, cuando el desarrollo de la producción suministra, en cambio, los instrumentos para la conquista teórica de la naturaleza. La ciencia obtiene el reconocimiento de ser un medio para producir riqueza, un medio de enriquecimiento. (...) *El capital no crea la ciencia sino que la explota apropiándose de ella en el proceso productivo.*” (las itálicas pertenecen al autor, con excepción de la última frase resaltada).

De las ideas planteadas por Marx, hay tres que resulta importante destacar, desde una perspectiva constructivista, según nuestra interpretación:

- a) la ciencia y la tecnología no tienen un único significado, no desempeñan una única función ni se prestan a usos sociales unívocos, “esenciales” y universales: el significado y funciones que adquirieron en el período de la gran industria capitalista estudiado por Marx *sólo pueden ser comprendidos en ese contexto*, cuando las mismas fueron empleadas, al decir de Marx, *capitalísticamente*;
- b) ese uso capitalístico de la ciencia y la tecnología en el contexto indicado sólo puede comprenderse considerando la influencia determinante de la burguesía industrial, la clase dominante -en el sentido de *grupo social relevante*, según la CST- gracias a su gran poderío económico y social, ascendente por entonces;
- c) lo anterior no implica que la ciencia y la tecnología, en sí mismas, *sólo* puedan adquirir dichos significados y usos sociales, en todo momento y lugar. Por el contrario, Marx aclaró que la ciencia y la tecnología podrían ser concebidas, interpretadas y utilizadas de otras maneras, respondiendo a otros intereses y persiguiendo otros propósitos y fines. Así lo expresó, según interpretamos, cuando escribió en el “Fragmento sobre las máquinas”: “La maquinaria no perdería su valor de uso cuando dejara de ser capital. De que la maquinaria sea la forma más adecuada del valor de uso propio del capital fijo, no se desprende, en modo alguno, que la subsunción de la relación social del capital sea la más adecuada y mejor relación social de producción para el empleo de la maquinaria.” Es decir, según Marx: la máquina, y la tecnología en general, insertas en sistemas de



relaciones y de significados distintos al capitalismo, podrían no ser capital; su existencia podría tener otros sentidos. Todo depende, como plantea la CST, de los grupos sociales relevantes y de los significados que éstos les otorguen a aquellas, y para qué las utilicen.

### **Algunas definiciones básicas de la Inteligencia Artificial**

Existen múltiples definiciones de la Inteligencia Artificial (IA). Marvin Minsky, el fundador del Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, la define como “la ciencia de hacer que las máquinas hagan cosas que requerirían inteligencia si las hicieran los hombres” (citado por Copeland, 1993: 17). Para Alberto García Serrano, la IA es “un conjunto de técnicas, algoritmos y herramientas que nos permiten resolver problemas para los que, a priori, es necesario cierto grado de inteligencia, en el sentido de que son problemas que suponen un desafío incluso para el cerebro humano.” (2017: 5). Por su parte, la Comunidad Argentina de Inteligencia Artificial la define como “el estudio de la informática centrándose en el desarrollo de software o máquinas que exhiben una inteligencia humana”. A su vez, Margaret Boden la define como “el uso de programas de computadora y de técnicas de programación para proyectar luz sobre los principios de la inteligencia en general y de la inteligencia humana en particular” (1984), remontándose a las aspiraciones originales de los pioneros de la IA a mediados del siglo pasado. Por último, John Haugeland afirma que la IA “no se trata de ciencia ficción sino de verdadera ciencia, basada en un concepto teórico tan profundo como atrevido: el que nosotros mismos, en el fondo, somos computadoras. (...) La inteligencia artificial no es ni descabellada ni inevitable. Más bien se basa en una fuerte idea que puede o no ser correcta (o puede serlo en algunos aspectos).” (1988: 9-10).

Según Howard Gardner (1996), uno de los hitos históricos que dio origen a la IA como disciplina fue la reunión en el Dartmouth College (Hanover, New Hampshire, Estados Unidos) en el verano de 1956. En este evento, un reducido grupo de jóvenes formados en matemáticas y lógica debatió acerca de la posibilidad de producir programas de computadora capaces de “comportarse” o de “pensar” inteligentemente. Entre los participantes se encontraban John McCarthy, del Instituto de Tecnología de Massachussets y de la Universidad de Stanford (a quien se atribuye la creación de la expresión “inteligencia artificial”), Marvin Minsky, Herbert Simon y Allen Newell, procedentes de Harvard, MIT y Carnegie- Mellon. Se interesaban en la capacidad de la computadora electrónica para resolver problemas; además, se preguntaban hasta qué punto la computadora podría servir de modelo para estudiar y entender mejor la mente humana y los procesos cognitivos. Según su hipótesis, era posible describir de un modo tan preciso cualquier aspecto del aprendizaje o todo otro rasgo de la inteligencia humana, como para que se lo pueda simular o replicar en una máquina. Según Haugeland, Thomas Hobbes, pionero de la idea de que pensar es computar, es el abuelo de la IA; por su parte, Alan Turing, creador del “test de Turing” -el cual se basa en la idea de que si una persona es capaz de interactuar con una máquina sin saber que ésta es una máquina, creyendo que es otra persona, dicha máquina tiene inteligencia artificial- es su padre; John McCarthy su padrino y Newell, Cliff Shaw y Simon la trajeron al mundo (1988: 28).

Actualmente, existen distintas ramas y aplicaciones de la IA, entre las cuales destacan dos en particular: el aprendizaje automático o machine learning y el aprendizaje profundo o deep learning. Según la Comunidad Argentina de Inteligencia Artificial, “El Machine Learning es el diseño y estudio de las herramientas informáticas que utilizan la experiencia pasada para tomar decisiones futuras; es el estudio de programas que pueden aprender de los datos. El objetivo fundamental del Machine Learning es generalizar, o inducir una regla desconocida a partir de ejemplos donde esa

regla es aplicada. El ejemplo más típico donde podemos ver el uso del Machine Learning es en el filtrado de los correos basura o spam. Mediante la observación de miles de correos electrónicos que han sido marcados previamente como basura, los filtros de spam aprenden a clasificar los mensajes nuevos. El Machine Learning tiene una amplia gama de aplicaciones, incluyendo motores de búsqueda, diagnósticos médicos, detección de fraude en el uso de tarjetas de crédito, análisis del mercado de valores, clasificación de secuencias de ADN, reconocimiento del habla y del lenguaje escrito, juegos y robótica". Respecto del Deep Learning, en el mismo sitio web leemos: "el Deep Learning constituye un conjunto particular de algoritmos de Machine Learning que utilizan estructuras profundas de redes neuronales para encontrar patrones en los datos. Estos tipos de algoritmos cuentan actualmente con un gran interés, ya que han demostrado ser sumamente exitosos para resolver determinados tipos de problemas; como por ejemplo, el reconocimiento de imágenes. Muchos consideran que este tipo de modelos son los que en el futuro nos llevarán a resolver definitivamente el problema de la Inteligencia Artificial." (<https://iaarbook.github.io/inteligencia-artificial/>)

En la actualidad, son muy diversas las aplicaciones de la IA en distintas áreas de la vida social: diagnósticos médicos, automóviles autotripulados, sistemas de vigilancia, de reconocimiento facial, de traducción lingüística, entre muchas otras. En este contexto, se producen muchos debates sobre distintas aristas de la IA, de su producción, de su aplicación, sus consecuencias en la sociedad: por ejemplo, se están problematizando los *sesgos algorítmicos*, debido a los cuales ciertas aplicaciones de la IA, como los sistemas de reconocimiento facial, funcionan mejor sobre ciertos individuos, mientras que presentan fallas y no reconocen a otros individuos con ciertas características físicas, raciales y culturales, reproduciendo e incluso amplificando, de este modo, los preconceptos de sus programadores (quienes, por cierto, suelen ser en su amplia mayoría varones con determinadas características económicas, sociales, culturales y raciales). Esos preconceptos, en ocasiones, pueden ser altamente racistas y sexistas.

## Conclusiones

Llegados a este punto, luego de haber revisitado los enfoques sociológicos sobre ciencia y tecnología que hemos estudiado, podemos ensayar un conjunto de interrogantes acerca de la inteligencia artificial, en torno a los cuales podrían desarrollarse investigaciones empíricas: ¿qué concepción de conocimiento y del pensamiento sustentó la emergencia de los primeros planteos en relación con la IA, a mediados del siglo veinte? ¿Cómo incidió la formación profesional de los pioneros de la IA en su manera de entender el conocimiento y la mente humanos? ¿Se han producido debates en relación con la IA, dentro y fuera del mundo de los especialistas en la materia? Si fue así, ¿en qué consistieron esos debates, qué posiciones se enfrentaron y cuáles primaron? ¿tuvieron que ver con dilemas éticos? Actualmente: ¿cuáles son los países y las organizaciones que están a la vanguardia de la IA y qué características le imprimen? ¿Qué posibilidades ofrece la IA en materia de aplicación práctica, en cuáles áreas de la vida social se la está aplicando? ¿Qué posibles consecuencias negativas puede acarrear, en determinadas circunstancias, respecto de los derechos humanos, como en el caso de la existencia de sesgos de datos y de algoritmos? ¿En qué situación están las legislaciones actuales en ese aspecto? ¿Cómo puede afectar la IA la organización del trabajo y qué consecuencias puede conllevar esto para las y los trabajadores? ¿qué papel juega la IA en la actual brecha tecnológica entre los países? Considerando la experiencia argentina específicamente: ¿en qué consisten los usos sociales más frecuentes que se le da a la IA, para qué se la usa? ¿Cuáles son los sectores de la sociedad y de

la economía que la emplean con mayor asiduidad? ¿Qué papel juegan, si es que juegan alguno, los y las científicos sociales en el desarrollo de IA? ¿Existen políticas de gobierno en esta materia, y en caso afirmativo, en qué consisten? ¿En qué ámbitos se desarrolla IA: universidades, organismos científicos, empresas, dependencias de gobiernos, otros?

Una de las dimensiones de la IA respecto de la cual se ha debatido mucho, y en torno a la cual podrían plantearse investigaciones desde la sociología -sobre todo desde la sociología del conocimiento- es la definición de *inteligencia* en que se sustenta desde sus orígenes. ¿Qué es la inteligencia, por qué se habla de “*inteligencia*” artificial? Como ya lo mencionamos, la IA, desde un inicio, se ha basado en una concepción del pensar como cómputo, idea que se remonta a Hobbes. Ésta es una de sus ideas fuerza, uno de sus pilares. La inteligencia, entonces, dependería de la capacidad de cálculo, de cómputo, de pensamiento eminentemente racional, lógico. En el origen de la IA, se creía que la computadora podría replicar fidedignamente las operaciones mentales. En el contexto actual, sería interesante explicar histórica y sociológicamente el origen y posterior desarrollo de dicha noción, preguntándonos, por ejemplo, qué grupos sociales o profesionales la impulsaron y por qué, en qué contexto, comparándola con otras concepciones de la inteligencia procedentes de diferentes disciplinas.

Los planteados precedentemente, son apenas unos pocos ejemplos de posibles preguntas o problemas de investigación que pueden formularse en relación con la IA, desde un enfoque sociológico que remarca la premisa de que tanto la ciencia (todas las ciencias) como la tecnología no son cosas neutrales, dadas e inmóviles. Por el contrario, son construcciones que, en cada momento, responden más a ciertas definiciones e intereses que a otras; lejos de ser estáticas, son objeto frecuentemente de procesos de disputa, de redefinición y de reapropiación. En este sentido, nunca están exentas de la influencia de aquello que, en los términos más amplios, podemos designar como la lucha por el poder entablada por los distintos grupos de la sociedad. Así, la IA, como toda tecnología, recordando a Langdon Winner, *tiene política*.

## Bibliografía

Bijker, Wiebe (2013). “La construcción social de la baquelita: hacia una teoría de la invención”, en Thomas, Hernán y Buch, Alfonso (coord.) *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes (63-100).

Bloor, David (1998). *Conocimiento e imaginario social* (1971). Barcelona: Gedisa.

Boden, Margaret (1984). *Inteligencia artificial y hombre natural*. Madrid: Tecnos.

Comunidad Argentina de Inteligencia Artificial (IAAR). *La era de las máquinas inteligentes*. Recuperado de: <https://iaarbook.github.io/>.

Copeland, Jack (1996). *Inteligencia artificial. Una introducción filosófica*. Madrid: Alianza.

Ferrante, Enzo (2021.) “Inteligencia artificial y sesgos algorítmicos ¿por qué deberían importarnos?” en *Nueva Sociedad*, n° 294, julio- agosto de 2021, ISSN: 0251- 3552. Pp: 27-36.

García Serrano, Alberto (2012). *Inteligencia artificial: fundamentos, práctica y aplicaciones*. Madrid: RC Libros.

Gardner, Howard (1996). *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Ediciones Paidós.

- Haugeland, John (1988). *La inteligencia artificial*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hughes, Thomas (2013). “La evolución de los grandes sistemas tecnológicos”, en Thomas, Hernán y Buch, Alfonso (coord.) *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes (101- 145).
- Kreimer, Pablo (1999). *De probetas, computadoras y ratones. La construcción de una mirada sociológica sobre la ciencia*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Kreimer, Pablo y Thomas, Hernán (2004). “Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina”, en Kreimer, Pablo; Thomas, Hernán y otros (2004) *Producción y uso social de conocimientos. Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes (11-86).
- Kuhn, Thomas (2006). *La estructura de las revoluciones científicas* (1962). México: Fondo de Cultura Económica.
- Mannheim, Karl (1966) *Ideología y utopía. Introducción a la sociología del conocimiento*. Madrid: Aguilar.
- Marx, Karl (1972). “Fragmento sobre las máquinas” en *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857- 1858*, vol. 2. México: Siglo XXI.
- Marx, Karl (1982). *Progreso técnico y desarrollo capitalista (manuscritos 1861-1863)*. Introducción de Mauro de Lisa. México: Cuadernos de Pasado y Presente.
- Pinch, Trevor y Bijker, Wiebe (2013). “La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente”, en Thomas, Hernán y Buch, Alfonso (coord.) *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes (19- 62).
- Prego, Carlos (1992). *Las bases sociales del conocimiento científico. La revolución cognitiva en sociología de la ciencia*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Sadin, Éric (2018). *La silicolonización del mundo. La irresistible expansión del liberalismo digital*. Buenos Aires: Caja Negra.
- Sadin, Éric (2020). *La inteligencia artificial o el desafío del siglo. Anatomía de un antihumanismo radical*. Buenos Aires: Caja Negra.
- Thomas, Hernán; Fressoli, Mariano y Lalouf, Alberto (2013). “Introducción”, en Thomas, Hernán y Buch, Alfonso (coord.) *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes (9-17).
- Thomas, Hernán (2013). “Estructuras cerradas versus procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico”, en Thomas, Hernán y Buch, Alfonso (coord.) *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes (217-262).