

Introducción

Los hombres hacen su propia historia, pero no la hacen a su libre arbitrio, bajo circunstancias elegidas por ellos mismos, sino bajo aquellas circunstancias con que se encuentran directamente, que existen y les han sido legadas por el pasado. La tradición de todas las generaciones muertas oprime como una pesadilla el cerebro de los vivos.

—Karl Marx, *El dieciocho Brumario de Luis Bonaparte*

Los ordenadores son increíblemente eficientes produciendo conocimiento. Gracias a vastas arquitecturas de vigilancia y control que permiten registrar cualquier suceso, los ordenadores son capaces de seguirle la pista a las estrellas, rastrear a miles de millones de personas y monitorizar las redes logísticas o las transacciones financieras, así como *exabytes* de palabras escritas, audio y vídeo. Estos datos no permanecen inertes en la web; las empresas, así como los gobiernos y los investigadores académicos, los combinan con el aprendizaje automático, la estadística avanzada y la potencia de procesamiento. Esto les permite modelar, predecir e inferir casi todo lo que ocurre en nuestra vida, desde la probabilidad de que ocurran ciertos cambios políticos hasta nuestros hábitos y deseos individuales. Como resultado, nuestras interacciones —desde hacer la compra hasta iniciar un tratamiento contra el cáncer— están cada vez más personalizadas y dirigidas.

La informática no solo está cambiando la forma de entender los sistemas físicos, sociales y económicos, sino que también está reconfigurando nuestra concepción de la ciencia y el conocimiento. En su deriva actual, la investigación científica depende de la recopilación de enormes cantidades de datos (imágenes captadas por telescopios, el genoma humano, los datos sanitarios de millones de personas, etc.) que se utilizan para crear agrupaciones y patrones algorítmicos.

Es evidente que el aprendizaje automático, los algoritmos y la estadística dan forma a la situación actual.² Sin embargo, su desarrollo también ha revelado una contradicción fundamental. Mientras que las empresas y los gobiernos son capaces de predecir y clasificar la vida o las acciones de los individuos en subgrupos cada vez más precisos (un poder que debería permitir una distribución más eficiente y justa de bienes y oportunidades), la tecnología se perfila como una amenaza para la propia supervivencia de la humanidad. La promesa ciberutópica de que estas contradicciones se resolverán con más sistemas cibernéticos, más datos y mejores algoritmos ha resultado ser rotundamente falsa.

Desde los servidores remotos de las empresas tecnológicas hasta los cuarteles militares de alta seguridad, el uso de la estadística convierte almacenes masivos de datos digitalizados en información procesable para el consumo humano e informático. Esta información se utiliza para comerciar con acciones financieras, tomar decisiones sobre las sentencias penales, conceder o denegar créditos e inferir hechos científicos. Hoy en día, los ordenadores pueden hacer y comprender cosas que hace solo diez años parecían ciencia ficción; y, pese al fracaso de la inteligencia artificial «fuerte», las máquinas poseen capacidades asombrosas. Pero, al mismo tiempo que estas tecnologías otorgan más libertad y conocimiento a quienes las usan, el orden político y social está cada vez más sujeto a las restricciones de un neoliberalismo global que, pese a su lógica gerencial, destaca por su ineficiencia y sus contradicciones.³ En todas partes (aunque hay diferencias en base a la nación, el género, la raza o la clase) se vigila y rastrea a las poblaciones, se gestionan sus percepciones y su política a través de una publicidad y una selección de información altamente individualizadas. La única fuerza que parece capaz de romper con este orden es la pulsión de muerte del extremismo, desde Donald Trump hasta el Brexit y el Estado Islámico. Y al final, incluso esta fuerza parece volver a jugar con la lógica de gobierno del capitalismo gerencial,

2 Para Althusser, aprehender la situación actual es un proceso por el cual uno es capaz de «actuar sobre la Historia, desde el seno de la única historia presente», trabajando sobre «lo específico de la contradicción, y de la dialéctica [...], no demostrar o explicar a posteriori, sino (hacer) en nuestro único presente las revoluciones (inevitables) o, como dice tan profundamente Marx, de hacer de la dialéctica, no la teoría del hecho consumado, sino un método revolucionario». Althusser, L. (1967), «Sobre la dialéctica materialista (de la desigualdad de los orígenes)» en *La revolución teórica de Marx*, Siglo XXI, México, p. 193.

3 Brown, W. (2006), «American Nightmare: Neoliberalism, Neoconservatism, and De-democratization», *Political Theory*, 34(6), pp. 690–714.

ya que cualquier crisis (no importa si se trata de una inundación, un ataque terrorista o el aumento del nacionalismo de derechas) propicia el repliegue de un capitalismo cada vez más privatizado.

El marxista alemán Alfred Sohn-Rethel esperaba que la humanidad experimentase «el paso del desarrollo incontrolado al desarrollo consciente». ⁴ El desarrollo tecnológico debería, según sus impulsores, permitir ese desarrollo consciente; sin embargo, lo que realmente produce es su despolitización. Tal vez nunca podamos dar ese paso. El problema es que la tecnología parece conducir a un mayor descontrol. Esto se hace patente en las políticas de austeridad de las últimas décadas y en las medidas de privatización del neoliberalismo, una lógica de ahorro y conservadurismo económico que solo ha beneficiado a las instituciones capitalistas. ⁵ Desde 2008, el *trading* algorítmico (es decir, algoritmos que negocian acciones entre sí) ha representado al menos la mitad del volumen medio diario en los mercados de valores de Estados Unidos. ⁶ Esta automatización no ha contribuido a que el capitalismo sea más racional, sino que ha creado una suerte de carrera armamentística tecnológica en la que las agencias de calificación y los inversores concentran tanto poder que pueden exigir a los Estados que reduzcan los gastos presupuestarios bajo la amenaza de represalias económicas. Aunque la racionalidad y la verdad llevan mucho tiempo en apuros, su estado actual es especialmente grave debido al innegable impacto de esas crisis.

Estas visiones utópicas y distópicas de un mundo vigilado por algoritmos saturan gran parte de los escritos sobre tecnociencia. Al mismo tiempo, la estadística y el aprendizaje automático también atraviesan una profunda crisis: la producción de conocimiento académico está plagada de estudios irreproducibles, las emisiones de CO₂ de las infraestructuras digitales se suman a las amenazas de devastación ambiental y la inteligencia artificial podría estar cerca de lo que denominan su «invierno» (un periodo de desinterés generalizado). ⁷ A pesar del crecimiento meteórico del aprendizaje automático y de la analítica de datos (por no hablar de

4 Sohn-Rethel, A. (2017), *Trabajo manual y trabajo intelectual. Una crítica de la epistemología*, Dado Ediciones, Madrid, p. 92.

5 Véase, por ejemplo, el informe publicado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2017), *Un New Deal mundial como alternativa a la austeridad*.

6 Wigglesworth, R. (2017), «The Quickening Evolution of Trading - In Charts», *Financial Times*, 11 de abril de 2017.

7 Gelman, A. (2016), «The Problems with P-values Are Not Just with P-values», *American Statistician* 70; Pieniowski, F. (2018), «The AI Winter Is Well on Its Way»,

sus cifras económicas), el conocimiento algorítmico parece incapaz de seguir el ritmo de las motivaciones e impulsos de la producción capitalista.

En septiembre de 2015, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos denunció públicamente a Volkswagen por vender coches diésel trucados con un «dispositivo de desactivación». Este dispositivo, instalado en 11 millones de modelos diferentes entre 2009 y 2016, consistía en un programa informático diseñado para burlar los límites a las emisiones impuestos por el gobierno.⁸ Al detectar un posible control, el programa alteraba el rendimiento del motor para cumplir con la normativa medioambiental. Esto permitía que los coches de Volkswagen fueran rápidos y potentes cuando se conducían en condiciones normales (produciendo niveles de óxido de nitrógeno más de cuarenta veces superiores al límite legal), pero eficientes en cuanto al consumo de combustible y responsables con el medioambiente cuando se sometían a una prueba. A raíz del escándalo, seis ejecutivos de Volkswagen fueron acusados penalmente de fraude.

Este dispositivo de desactivación solo era posible mediante el uso de *software*; un dispositivo físico probablemente se habría detectado mucho antes. Oculto en la unidad central de procesamiento de cada coche, el programa informático detectaba «la posición del volante, la velocidad del vehículo, la duración del funcionamiento del motor y la presión barométrica» para decidir si limitaba o no las emisiones.⁹ Este tipo de engaño es una amenaza directa a la supuesta racionalidad económica del capitalismo y a la capacidad de los Estados para gestionar y mantener los mercados. El juez a cargo del caso, Sean Cox, declaró en el momento de la sentencia que este delito «ataca y destruye la base misma de nuestro sistema económico: la confianza».¹⁰ En pocas palabras, al atacar la solidez de nuestro conocimiento sobre el mundo, estos dispositivos fraudulentos amenazan con socavar la supuesta estabilidad metafísica de los mercados.

Dos años más tarde, el *New York Times* informó de que la empresa de movilidad Uber había creado un programa, cuyo nombre en clave

Venture Beat, 4 de junio de 2018; Harris, J. (2018), «Our Phones and Gadgets Are Now Endangering the Planet», *Guardian*, 17 de julio de 2018.

8 Ewing, J. (2015), «Volkswagen Says 11 Million Cars Worldwide Are Affected in Diesel Deception», *New York Times*, 22 de septiembre de 2015.

9 Grimmelmann, J. (2015), «The VW Scandal Is Just the Beginning», *Mother Jones*, 24 de septiembre de 2015.

10 Ruiz-Grossman, S. (2017), «Volkswagen Executive Gets Max Sentence of 7 Years for Role in Emissions Scandal», *Huffington Post*, 6 de diciembre de 2017.

era «Greyball», que fue utilizado entre 2014 y 2017 para detectar a funcionarios del gobierno e impedirles el uso de la aplicación.¹¹ Al igual que Volkswagen, el programa de Uber combinaba datos (como la ubicación y su distancia de un edificio gubernamental, los perfiles en redes sociales, la información de las tarjetas de crédito, la lista de contactos del teléfono, los registros de funcionarios públicos e incluso la frecuencia con la que los usuarios abrían y cerraban la aplicación) para evaluar si el usuario era un funcionario. En ese caso, la aplicación «ocultaría la vista estándar de la aplicación para los usuarios individuales, permitiendo a Uber mostrar a ese mismo usuario una versión diferente».¹² Los conductores disponibles solo aparecían a los usuarios corrientes pero estaban ocultos para los funcionarios, por lo que tanto ellos como la empresa podían eludir cualquier regulación.

Para una compañía como Uber, cuya estrategia comercial consiste en aprovechar un vacío legal para abaratar los servicios de transporte y monopolizar el sector del taxi, Greyball fue especialmente útil en lugares como Austin (Texas) y Portland (Oregón), donde incumplía las leyes locales. Al utilizar Greyball como herramienta para evitar la regulación, la empresa minimizó su propio riesgo. Uber utilizó el programa para protegerse no solo de las autoridades estadounidenses, sino también de los gobiernos de Australia, China y Corea del Sur. Programas como el de Volkswagen y el de Uber nos obligan a reconsiderar las premisas fundamentales de la lógica algorítmica y la llamada revolución del *big data*. Tanto los defensores como los detractores de la recolección masiva de datos suelen presentar el *big data* como una forma de entender el mundo: sus defensores consideran que los datos y los algoritmos son un medio para conseguir una sociedad mejor y más racional, mientras que sus críticos temen que los conocimientos proporcionados por estos sistemas se utilicen para controlar a los ciudadanos y reducir sus libertades. Pero cuando estas tecnologías se utilizan para fingir que se siguen las reglas mientras se las ignora por completo, la supuesta veracidad del conocimiento algorítmico se desmorona. La capacidad de entender y dar forma al mundo de las apariencias se convierte pronto en un área clave de la competencia, en la que el Estado solo puede regular a las empresas cuyos ingenieros y programadores se quedan lo suficientemente atrás como para ser descubiertos.

11 Isaac, M. (2017), «How Uber Deceives the Authorities Worldwide», *New York Times*, 3 de marzo de 2017.

12 Sullivan, J. (2017), «An Update on (Greyballing)», *Uber Newsroom*, 9 de marzo de 2017.

Más allá de los intentos de fraude, el auge del capitalismo algorítmico ha creado una economía en la que la estadística y los algoritmos son más eficientes a la hora de crear nuevas realidades (como el mundo virtual de los derivados financieros, las plataformas de redes sociales y contratación electrónica o las cámaras de eco generadas por los filtros burbuja) que a la hora de representar un mundo.¹³ Estos métodos de «resimulación» enmarcan la toma de decisiones económicas de forma que la fiabilidad del capitalismo solo es puesta en duda por alguna amenaza externa.

Estadística, metafísica y capitalismo

Lo que subyace a estos cambios económicos son los avances en estadística, lógica algorítmica e informática. La sociedad está cada vez más mediada por algoritmos y, en consecuencia, se rige cada vez más por la estadística, siguiendo una tendencia más amplia que incluye el uso creciente de la cuantificación y el análisis probabilístico en la gestión de las poblaciones, las economías y la vida misma.¹⁴ En este nuevo paradigma, la ciencia y el mercado se basan en la correlación (y no en la causalidad) para predecir cómo actuarán los individuos, los grupos y los sistemas físicos.¹⁵ Parafraseando los comentarios de Karl Marx en *El dieciocho Brumario de Luis Bonaparte*, citados al principio de esta introducción, en lo que respecta al capital, es a través de la estadística que las generaciones muertas, o al menos los acontecimientos pasados, oprimen el cerebro de los vivos. Para entender el capitalismo contemporáneo, hay que entender la estadística, y, para entender la estadística, hay que explicar cómo esta ciencia se integra en la producción capitalista.

13 Desde posiciones similares a las que trato de defender en este libro, Scott Timcke ha argumentado recientemente que los algoritmos y las desigualdades que perpetúan deben entenderse no como una crisis epistémica o democrática de nuestro tiempo, sino más bien como una intensificación y automatización de las fuerzas capitalistas que excluye aún más la posibilidad de que estos asuntos puedan abordarse desde la política.

14 Amoores, L. (2013), *The Politics of Possibility: Risk and Security beyond Probability*, Duke University Press, Durham; Bouk, D. (2015), *How Our Days Became Numbered: Risk and the Rise of the Statistical Individual*, University of Chicago Press, Chicago; Wernimont, J. (2019), *Numbered Lives: Life and Death in Quantum Media*, MIT Press, Cambridge; James, R. (2019), *The Sonic Episteme: Acoustic Resonance, Neoliberalism, and Biopolitics*, Duke University Press, Durham.

15 Dryer, T. (2018), «Algorithms under the Reign of Probability», *IEEE Annals of the History of Computing* 1, pp. 93–96; Halpern, O. (2015), *Beautiful Data: A History of Vision and Reason since 1945*, Duke University Press, Durham, p. 36.

Corremos el riesgo de atribuir demasiada agencia a la tecnología, los algoritmos y los sistemas digitales, concentrando en ellos todas nuestras energías políticas; un error que desvía nuestra atención de los antagonismos sociales que estos sistemas representan, median y aceleran. Además, debemos analizar los modos en que estas formas de dominación social dan fuerza objetiva a estos sistemas; es decir, debemos explicar por qué se les concede la credibilidad y la agencia de la que gozan actualmente.

El argumento de este libro es que la fuerza metafísica de estos sistemas reside, en última instancia, en la probabilidad y la estadística. Por lo tanto, aunque este es un libro sobre algoritmos, cultura digital y tecnología, he decidido centrarme en algo más específico. Los siguientes capítulos intentan demostrar el papel central que desempeñan la estadística y las teorías de la probabilidad en la configuración de estos sistemas y su vinculación fundamental con el funcionamiento del capitalismo.

En este sentido, es importante señalar que la estadística (el campo que proporciona tanto los métodos como el marco interpretativo para el aprendizaje automático y la sociedad algorítmica en general) opera en dos planos distintos: el metafísico y el matemático. En el plano metafísico, las distintas escuelas de estadística presentan planteamientos filosóficos sobre la relación entre el azar, la inducción y el conocimiento: unos declaran que la probabilidad es una medida subjetiva del grado de creencia, mientras que otros la ven como la frecuencia objetiva de un conjunto de resultados.¹⁶ En el plano matemático, los estadísticos han construido sobre estos sistemas una batería de pruebas matemáticas que evalúan cómo se desarrolla esta relación metafísica según un experimento o los datos observados. Ronald Fisher, uno de los fundadores de los métodos estadísticos modernos y del diseño experimental, hizo una distinción clara entre cuestiones técnicas y «principios» o lo que podríamos llamar cuestiones metafísicas:

Las cuestiones que se plantean pueden disociarse de todo lo que es estrictamente técnico en el oficio del estadístico y, cuando se separan de él, son cuestiones que se refieren únicamente al uso correcto de las facultades de razonamiento humano, con las que todas las personas inteligentes, que esperan ser inteligibles, están igualmente interesadas, y

16 Para conocer la historia de estas interpretaciones de la probabilidad y su división en teorías objetivas y subjetivas, véase Daston, L. (1994), «How Probabilities Came to Be Objective and Subjective», *Historia Mathematica*, 21(3), pp. 330–344.

sobre las que el estadístico, como tal, no habla con ninguna autoridad especial. El estadístico no puede excusarse del deber de aclararse sobre los principios de la inferencia científica, pero de igual forma ningún otro hombre pensante puede evitar una obligación similar.¹⁷

Es precisamente este plano metafísico el que revela que las revoluciones en epistemología estadística, al igual que otras tecnologías y técnicas científicas, han sido revoluciones en la producción. Estas cuestiones metafísicas determinan cómo los datos pueden convertirse en conocimiento y acción. Aunque las matemáticas se presentan a menudo como un sistema cerrado y relativamente estable (a veces incluso como un lenguaje universal), cuando entran en contacto con el mundo real su relación con él se vuelve abierta, fluida y socialmente contingente. Esta relación inestable entre el mundo y los números se hace evidente en el ámbito de la estadística y la probabilidad, donde estos cambios determinan y son determinados por las formaciones sociales y económicas.¹⁸

Al igual que la administración científica taylorista revolucionó la producción industrial a principios del siglo xx, la «revolución de la inferencia» ha revolucionado la producción de conocimiento y la abstracción de datos a finales del siglo xx y principios del xxi.¹⁹ Los métodos estadísticos se han convertido en un elemento fundamental para el funcionamiento del capitalismo moderno al producir reservas rentables de conocimiento a través de medidas de inferencia: han convertido los datos de fabricación en una revolución de la logística JIT²⁰, han dado

17 Fisher, R. (1971), *The Design of Experiments*, Hafner Press, Nueva York, pp. 1–2.

18 Wendy Chun sostiene que la ciencia, y especialmente los modelos de acontecimientos futuros como el calentamiento global, «problematizan la separación entre ciencia y política, el modelo de la evidencia, pero también, y más importante, la relación normal y normativa entre comprensión y agencia»: Chun, W. (2015), «On Hyporeal Models or Global Climate Change: A Challenge for the Humanities», *Critical Inquiry*, 41(3), pp. 675–703. Véase también Desrosières, A. (2001), «How Real Are Statistics? Four Possible Attitudes», *Social Research*, pp. 339–355; y, con respecto a la inferencia científica y las estadísticas, Gigerenzer, G. y Marewski, J. (2015), «Surrogate Science: The Idol of a Universal Method for Scientific Inference», *Journal of Management*, 41(2), pp. 421–440. Por último, Daston, L. (1988), «Fitting Numbers to the World: The Case of Probability Theory» en Aspray, W. y Kitcher, P. (eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science: History and Philosophy of Modern Mathematics*, vol. XI, University of Minnesota Press, Minneapolis, pp. 221–237.

19 Gigerenzer, G. y Murray, D. (2015), *Cognition as Intuitive Statistics*, Psychology Press, Londres.

20 El modelo *just-in-time* (JIT), también conocido como entrega sincronizada con la producción, es uno de los pilares del toyotismo. Su objetivo es reducir los costes de

lugar al *trading* de alta frecuencia y han financiado Internet por medio de la publicidad dirigida.

Además de su capacidad para revolucionar la producción, la estadística también desempeña un rol metafísico en el capitalismo, ya que proporciona una ciencia y un método para convertir el conocimiento en acción. Esta capacidad parece brindarle el poder de hacer que las cosas se presenten como necesarias y objetivas; un poder que, día tras día, pone al servicio de los sistemas algorítmicos que controlan gran parte de nuestras vidas. Los capítulos siguientes son un intento de explicar este poder que, bajo el pretexto de su pretendida racionalidad, obliga a los individuos a trabajar y vivir subyugados por sistemas probabilísticos que buscan maximizar los beneficios para el capital.

La moneda ideal

La alianza entre el capitalismo y la estadística en la economía digital no es fortuita. Su coimplicación metafísica se hace patente en el uso de una «moneda ideal» para vincular a los trabajadores, las mercancías y los datos con principios universales. En el capitalismo, esta moneda adopta la forma del dinero, entendido como representante directo del valor e intercambiable en todo momento por su equivalente en términos de mercancía u otras monedas. Si la moneda real y física se desgasta tanto que el valor de su metal disminuye, su garante (el Estado) debe estar dispuesto a sustituirla por una nueva para mantener su valor ideal.

Del mismo modo, para la estadística frecuentista (un enfoque que abordaré en detalle más adelante), la moneda ideal, cuyos lanzamientos individuales no tienen ningún impacto sobre los demás, sirve de soporte conceptual para la probabilidad, la medida que sienta las bases del pensamiento estadístico y su capacidad para relacionar los datos con la inferencia universal. Esta moneda atemporal e ideal permite imaginar una serie casi infinita de lanzamientos, cuya frecuencia de caras se mantiene constante y se convierte así en la probabilidad de dicho resultado. Según el pensamiento frecuentista, la probabilidad tan solo representa la frecuencia a largo plazo de ese instrumento imaginario.

almacenamiento y aumentar la eficiencia en la gestión de inventario, produciendo en base a pedidos reales y no bajo ninguna predicción. [N. del T.].

Ni el equivalente universal del dinero en el capitalismo ni la moneda ideal de la estadística frecuentista existen realmente. Se trata más bien de dos entidades místicas e imaginarias que conectan las categorías metafísicas de valor y probabilidad al mundo material. La moneda nos permite conocer el mundo a través del precio. Una moneda ideal nos permite calcular la probabilidad a través de un ideal de repetibilidad. Ambas son lo que Sohn-Rethel llama «abstracciones reales» que facilitan formas abstractas y productivas de entender el mundo según los contornos ideales de cada moneda; estos son ideales, pero también reales, al estar tan cerca, representados por monedas realmente existentes.²¹ La estadística frecuentista y el capitalismo generaron con éxito un régimen de conocimiento basado en esta invención imaginaria que nos permite pensar en el mundo como algo objetivo.

Mientras que a principios y mediados del siglo xx se intentó encontrar un fundamento objetivo para la estadística, en las últimas décadas esta visión ha decaído a medida que los defensores de los llamados enfoques bayesianos han abandonado el terreno objetivo establecido por una moneda ideal en favor de una medida subjetiva, que comienza sus cálculos con una conjetura y luego actualiza persistentemente las probabilidades a medida que se reúnen nuevas pruebas. En un mundo bayesiano no existe un objeto ideal, solo la experiencia de un sujeto que recoge datos. Como veremos, los métodos bayesianos están en auge, y los modelos de aprendizaje automático construidos con base en ellos se utilizan para regularlo todo, desde el *trading* de alta frecuencia hasta las cadenas globales de suministro.²²

El paso de un fundamento objetivo para el conocimiento a uno subjetivo está revolucionando la producción metafísica del mundo

21 Sohn-Rethel, A., *Trabajo manual y trabajo intelectual*, op. cit., p. 122.

22 Si bien las técnicas de aprendizaje automático no son exclusivamente bayesianas en su enfoque, la revolución bayesiana propició importantes avances en este campo y no deja de influir en sus desarrollos. Por lo tanto, el bayesianismo puede verse como la chispa que ha prendido una revolución mucho más amplia en la forma de extraer significado de los datos y actualizarlo a medida que se descubren nuevas evidencias. Véase Williamson, J. (2009), «The Philosophy of Science and Its Relation to Machine Learning», en Gaber, M. (ed.), *Scientific Data Mining and Knowledge Discovery: Principles and Foundations*, Springer, Nueva York y Berlín, pp. 77–89. Existen muchas interpretaciones de la estadística bayesiana; aquí me centraré en la interpretación subjetiva desarrollada por De Finetti y Savage. Véase De Finetti, B. (1989), «Probabilism: A Critical Essay on the Theory of Probability and on the Value of Science», *Erkenntnis*, 31, pp. 169–223; y Savage, L. (1972), *The Foundations of Statistics*, Dover, Nueva York.

(así como los fundamentos mismos del conocimiento científico) y con ello la producción material del capitalismo informacional. Es una transformación del conocimiento en una forma más fluida, local y entregada a la dinámica del mercado. Sin embargo, esta subjetivización del conocimiento no anula la fuerza de la objetivación, ni niega el poder de sus abstracciones reales, sino que le da una forma específicamente capitalista que elimina cualquier base sólida u origen localizable, sustituyendo al científico y su deseo de saber por las exigencias del mercado.

En esta revolución, la estadística y el capitalismo están íntimamente relacionados en sus objetivos metafísicos y su trabajo subyacente: ambos intentan transformar los datos individuales en leyes universales. Tanto si este trabajo se lleva a cabo en aras de la predicción de los futuros rendimientos bursátiles como de la creación de una economía basada en el mercado, la estadística y el capitalismo transforman mágicamente lo local, contingente e individual en general, universal y global. Este truco de magia, aunque es claramente material, real y productivo, no deja de ser metafísico y nunca puede reducirse completamente a la mera fisicalidad.²³ La estadística y los algoritmos se basan, como cualquier conocimiento, en un conjunto objetivado de creencias sobre cosas equivalentes; o, siendo más precisos, sobre lo que se hace computable a través de la probabilidad, la proporción o la equivalencia.

El filósofo y marxista heterodoxo Moishe Postone declaró lo siguiente acerca del capitalismo:

El resultado es una nueva forma histórica de dominación social que somete a la gente a imperativos y constricciones estructurales, impersonales y cada vez más racionalizadas, que no pueden ser adecuadamente captadas en términos de dominación de clase, o, más en general, en términos de la dominación concreta de las agrupaciones sociales o de las agencias institucionales del Estado y/o la economía. No tiene un lugar determinado y, aunque constituida por determinadas formas de práctica social, no parece ser social en absoluto.²⁴

23 Toscano, A. (2014), «Materialism without Matter: Abstraction, Absence, and Social Form», *Textual Practice*, 28(7), pp. 1221–1240.

24 Postone, M. (2004), «Critique and Historical Transformation», *Historical Materialism*, 12(3), p. 59.

Estas abstracciones reales, como medidas del valor económico que produce el trabajo o del valor científico de una hipótesis, actúan como marcador de esta forma de racionalización y de su falta de localización material. A fin de cuentas, y con independencia de lo que uno desee, es por los dictados de esta fuerza objetivada que tanto el capitalismo como la estadística miden nuestro éxito, y por lo tanto nuestra capacidad de sobrevivir. Este impulso no localizable, tanto para la producción de conocimiento como de valor, es lo que constituye aquello que Postone llama «dominación abstracta». Es a través de estos vectores no localizables de dominación y control abstractos que los sistemas algorítmicos y la estadística dan forma al mundo actual.

Esto no significa que el capitalismo o la estadística eliminen la dominación concreta basada en la raza o el género, sino que la utilizan para justificar dicha dominación como un vector abstracto y mantenerla de forma concreta. Por ejemplo, la incapacidad de una persona para obtener una hipoteca o un seguro puede utilizarse para crear una segregación (*redlining*), una dominación concreta que se refuerza aún más mediante la violencia policial selectiva. Al situar los orígenes de la vigilancia moderna en la historia de esclavización de la población negra, la académica Simone Browne demuestra cómo el capitalismo y las tecnologías de control no escapan a las historias violentas y racistas que las producen, sino que tienden a reproducir y reconfigurar los regímenes de legibilidad de los que nacen. Browne sostiene que cuando «las tecnologías, en su desarrollo y diseño, dejan fuera a algunos sujetos y comunidades para un uso óptimo, esto deja abierta la posibilidad de reproducir las desigualdades existentes».²⁵

Por lo tanto, aunque los algoritmos y el aprendizaje automático pueden cambiar la velocidad y la naturaleza de la informática, en última instancia están destinados a reproducir los sistemas sociales existentes de valorización y violencia. En consecuencia, no podemos combatir la desigualdad de la lógica algorítmica únicamente en el plano tecnológico o metafísico. Las formas abstractas y concretas de dominación interactúan y se refuerzan mutuamente, al igual que interactúan la opresión y la violencia clasista, racial, de género e imperialista.²⁶ Sin embargo,

25 Browne, S. (2015), *Dark Matters: On the Surveillance of Blackness*, Duke University Press, Durham.

26 Crenshaw, K. (2012), «Cartografiando los márgenes: interseccionalidad, políticas identitarias y violencia contra las mujeres de color», en Platero, L. (ed.), *Intersecciones: cuerpos y sexualidades en la encrucijada*, Bellaterra, Barcelona, pp. 87–122.

aunque los esfuerzos por resistir y reorganizar las fuerzas de la metafísica capitalista y estadística pueden abrir nuevas posibilidades, este cambio por sí solo no resolverá nada. Tal vez sea imposible.

Hacia una nueva objetivación

Las tecnologías digitales amenazan, más que nunca, la propia noción de sujeto político: la esperanza de una «revolución Twitter» ha dado paso a acusaciones de intromisión política por parte de potencias extranjeras, y la promesa de una información libre y accesible ha sido sustituida por la vigilancia y la censura gubernamentales.²⁷ Desde Marx, si no antes, la teoría política radical ha tendido a basarse en la existencia (o creación) de un sujeto revolucionario que utilizaría alguna combinación de voluntad, posición y conocimiento junto con una determinada fuerza de la historia para derrocar las formas de poder y opresión existentes. Pero hoy en día, la articulación de una política transformadora basada en un sujeto voluntarista parece cada vez más improbable. Los grupos de presión de la industria y sus potentes narrativas, los ciclos de noticias demasiado rápidos para permitir una respuesta organizada, la publicidad dirigida y la deslocalización empresarial como respuesta a demandas laborales son las amenazas tácticas a las que cualquier proyecto político radical debe enfrentarse actualmente.

En la teoría marxista tradicional, el proletariado como clase constituye este sujeto revolucionario. Parafraseando las últimas líneas del *Manifiesto Comunista*, los trabajadores solo tienen que unirse para convertirse en un sujeto revolucionario colectivo. Aunque ha habido interminables debates en torno a la naturaleza específica del sujeto revolucionario, el papel central de este sujeto para el pensamiento revolucionario está fuera de toda duda.²⁸

Más allá de estas fantasías, el sujeto en la teoría política radical (especialmente las ramificaciones occidentales e ilustradas del comunismo)

27 Para una crítica de la naturalización de los mercados como medio para gestionar la sociedad, véase Châtelet, G. (2002), *Vivir y pensar como puercos: de la incitación a la envidia y el aburrimiento en las democracias de mercado*, Lengua de Trapo, Madrid.

28 Consideremos, por ejemplo, la cuestión planteada por Vladimir Illich Lenin y la Revolución Rusa sobre si este sujeto debe articularse en los países capitalistas industrializados o en un país agrícola como Rusia, o los debates sobre si el sujeto revolucionario elige la revolución como un acto voluntarista o, más bien, es arrastrado por las fuerzas de la historia y la economía.

ha estado en crisis al menos desde 1960, si no desde sus propios orígenes, que fueron a menudo un intento de universalizar un sujeto británico masculino blanco muy específico en forma de proletariado.²⁹ Las luchas del radicalismo estudiantil de finales de los sesenta; la aparición de movimientos liberales sin discurso de clase (como el movimiento ecologista, el movimiento pacifista y las organizaciones de derechos humanos); el reconocimiento de que este ideal de sujeto universal era probablemente una ficción de los hombres blancos occidentales; la constatación de los violentos excesos del estalinismo y el maoísmo; el colapso de la Unión Soviética; el «retorno» de los conflictos étnicos y el fundamentalismo religioso, etc. Todo ello ha contribuido a cuestionar la viabilidad de un sujeto político unificado que pudiera fomentar el cambio revolucionario global.

El auge de los sistemas algorítmicos que aíslan a los individuos dentro de su propia «burbuja de filtros» hace todavía más difícil la construcción de un sujeto político eficaz.³⁰ En la actualidad, el sujeto revolucionario se topa simultáneamente con una realidad fragmentada por algoritmos y un control digital intensamente administrado. Lo primero modula la realidad de los individuos mediante algoritmos basados en datos que personalizan las noticias que leen, los precios de los productos que compran y la asistencia sanitaria a la que tienen acceso, pero lo segundo está presente en todos los lugares en los que se utilizan sistemas digitales como medio de control: regula a los trabajadores en la fábrica, a los estudiantes en la universidad, a los presos (aunque hayan sido puestos en libertad) y a los migrantes en los Estados y sus fronteras.

Muchos académicos y activistas han explicado cómo estas tecnologías controlan a los individuos y refuerzan las desigualdades existentes, pero parece cada vez más improbable que podamos combatir las fuerzas políticas y económicas responsables de su funcionamiento.³¹ El sueño

29 Robinson, C. (2021), *Marxismo negro: La formación de la tradición radical negra*, Traficantes de Sueños, Madrid.

30 Pariser, E. (2011), *El filtro burbuja: Cómo la web decide lo que leemos y lo que pensamos*, Taurus, Madrid.

31 Véase Franklin, S. (2015), *Control: Digitality as Cultural Logic*, MIT Press, Cambridge; Galloway, A. (2004), *Protocol: How Control Exists after Decentralization*, MIT Press, Cambridge; Eubanks, V. (2021), *La automatización de la desigualdad: herramientas de tecnología avanzada para supervisar y castigar a los pobres*, Capitán Swing, Madrid; Noble, S.U. (2018), *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*, New York University Press, Nueva York; y Vaidhyanthan, S. (2011), *The Googlization of Everything (And Why We Should Worry)*, University of California Press, Berkeley.

marxista de poner fin a la reificación (una fórmula de György Lukács en la que la tarea de los individuos era entenderse a sí mismos y a la historia) ha dado paso al cinismo imperante.³² Los lazos de solidaridad se han roto, y la política progresista cronifica nuestros males ecológicos y sociales. Aunque las causas de la fractura de un sujeto político universal son múltiples (y lo más probable es que tal proyecto nunca fue factible), la capacidad de la tecnología para modular, dividir y distraer ofrece tanto una metonimia como un terreno para teorizar acerca de este problema más amplio.

Algunos sostienen que el poder creativo o la fuerza de la voluntad pueden producir un sujeto al margen del frío y calculador poder computacional. Desde la resistencia de Tiqqun contra la «hipótesis cibernética», pasando por la celebración de Franco «Bifo» Berardi de la «insolencia del lenguaje», hasta Jodi Dean y su defensa del Partido, numerosos proyectos teóricos y filosóficos han intentado rescatar algún tipo de sujeto capaz de resistir los estragos del capitalismo moderno.³³ No pretendo menospreciar estos esfuerzos; al contrario, espero que tengan éxito. Sin embargo, existe la seria amenaza de que las fuerzas opresivas a las que se enfrenta la humanidad sean capaces de asimilar las disrupciones que tales sujetos presagian.

En esta línea, el colectivo comunista Endnotes sostiene que no existe ninguna fuerza unificadora que mantenga unida una coalición política revolucionaria:

En la actualidad no parece haber ninguna fracción de clase (ya sea «la mejor situada estratégicamente» o «la más oprimida») cuyas luchas

32 Lukács, G. (2021), *Historia y conciencia de clase: Estudios sobre dialéctica marxista*, Siglo XXI, Madrid; Honneth, A. (2007), *Reificación: Un estudio en la teoría del reconocimiento*, Katz, Buenos Aires; Sloterdijk, P. (2019), *Crítica de la razón cínica*, Siruela, Madrid.

33 Tiqqun (2015), *La hipótesis cibernética*, Acuarela-Machado, Madrid; Berardi, F. (2014), *La sublevación: poesía y finanzas*, Surplus, México; Dean, J. (2017), *Multi-tudes y partido*, Katakra, Pamplona. Por otro lado, Brian Massumi sostiene que «la primera tarea de la revaluación del valor es desvincular el valor de la cuantificación. El valor debe ser reconocido por lo que es: irreductiblemente cualitativo» (Tesis 5). Si bien Massumi se posiciona contra la fetichización del sujeto capitalista y a favor de una reconceptualización del valor, su rechazo de la cuantificación (y con ella de la computación) corre el riesgo de derivar en una incapacidad para superar el capitalismo como forma de computación distribuida. Massumi, B. (2018), *99 Theses on the Revaluation of Value: A Postcapitalist Manifesto*, University of Minnesota Press, Minneapolis. Véanse también los llamados de Seb Franklin en *Control* a una resistencia basada en «estados de indecidibilidad o inmensurabilidad».

expresen un interés general. Al mismo tiempo, los intentos de conjurar una nueva unidad a partir de esta diversidad simplemente rebautizándola como «multitud» o «precariado», por ejemplo, no hacen más que ocultar este problema fundamental de la división interna.³⁴

En resumen, el paisaje contemporáneo de la política radical está tan fragmentado (y sus sujetos potenciales tan alejados del «interés general» de la acción colectiva) que ningún grupo podría ocupar el lugar reservado al proletariado en la teoría marxista clásica. Además, como ha argumentado Postone, «los intentos de recuperar la agencia humana que plantean la contingencia histórica de forma abstracta y transhistórica ocultan la existencia de estructuras de dominación históricamente específicas, por lo que irónicamente acaban resultando desempoderantes».³⁵ La propia estructura de este sujeto parece garantizar su fracaso. Hoy en día, la posibilidad misma del sujeto revolucionario es puesta en cuestión. El psicoanalista Jacques Lacan expresó cruelmente esta duda cuando dijo a los estudiantes que participaban en las revueltas de mayo de 1968: «A lo que aspiráis como revolucionarios es a un amo. Lo tendréis».³⁶

A falta de un sujeto, algunos se han empeñado en buscarle a la política una base objetiva.³⁷ Sin embargo, mientras muchos individuos bienintencionados esperan reafirmar la solidez del mundo y de los hechos en base a la creencia científica, esta posición objetivista y ávida de hechos tiende a presentar las condiciones del mundo capitalista como única opción posible.³⁸ A su vez, su base objetiva acaba siendo apolítica o, peor aún, utilizada para reforzar las tesis del capitalismo y el supremacismo blanco. Con demasiada frecuencia, los individuos que buscan soluciones técnicas a los problemas sociales reproducen los sistemas que pretenden combatir.³⁹

34 Colectivo Endnotes (2015), *Endnotes 4: Unity in Separation*, Autoedición, Londres.

35 Postone, M., «Critique and Historical Transformation», op. cit., p. 56.

36 Lacan, J. (2008), *El seminario de Jacques Lacan: El reverso del psicoanálisis*, libro XVII, Paidós, Buenos Aires.

37 Véase, por ejemplo, Latour, B. (2004), «¿Por qué se ha quedado la crítica sin energía? De los asuntos de hecho a las cuestiones de preocupación», *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 11(35), pp. 17–49; Harman, G. (2016), *El objeto cuádruple: una metafísica de las cosas después de Heidegger*, Anthropos, Barcelona; Bogost, I. (2012), *Alien Phenomenology or What It's Like to Be a Thing*, University of Minnesota Press, Minneapolis; Bryant, L. (2011), *The Democracy of Objects*, Open Humanities Press, Ann Arbor.

38 Fisher, M. (2016), *Realismo capitalista: ¿No hay alternativa?*, Caja Negra, Buenos Aires.

39 Morozov, E. (2015), *La locura del solucionismo tecnológico*, Clave Intelectual-Katz, Buenos Aires y Madrid.

Atrapados entre estos dos polos de lo que podríamos llamar (a riesgo de abusar de la terminología del materialismo dialéctico) izquierdismo «objetivo» y «subjetivo», el camino políticamente más eficaz puede no ser ni una simple hibridación ni el privilegio de un polo específico. En cambio, debemos trabajar directamente en la torsión entre lo objetivo y lo subjetivo. Marx nos dice, sobre todo en *El Capital*, que el capitalismo, y con él la política bajo el capitalismo, se basa en un proceso metafísico en el que el mundo social y económico de la humanidad (el mundo del valor y del trabajo asalariado) se presenta como una realidad objetiva e inmutable. Aunque todo el proceso de producción es social y, por tanto, un acuerdo entre sujetos (en esencia, subjetivo), no importa lo que pensemos o deseemos; si no somos dueños del capital, debemos vender nuestra fuerza de trabajo en el mercado. Al margen de la filosofía, el trabajo vale lo que el mercado está dispuesto a pagar por él.

Marx llama «objetivación» a este proceso metafísico por el que las relaciones sociales entre personas aparecen como relaciones entre objetos, y, por tanto, como objetivas. En lugar de centrarse en lo que es *objetivamente verdadero* (la táctica del izquierdismo objetivo anterior), la teoría de la objetivación de Marx nos permite interrogar el proceso por el que ciertas cosas aparecen como objetivas: el momento en que las decisiones de los actores sociales dejan de aparecer como decisiones y comienzan a aparecer como naturales e incontestables.

Aunque están íntimamente relacionadas, la historia (y el futuro) de la objetivación no es la historia de la objetividad. Esas historias han sido escritas en otros lugares.⁴⁰ Lo preocupante es el modo en que los objetos dan cuenta de los asuntos humanos, gestionando, registrando y presentando nuestras interacciones sociales e intersubjetivas como parte de un marco más amplio de racionalidad y objetividad, y el poder otorgado a esta operación. La objetivación es, en definitiva, la forma en que la producción social se inserta en la historia más amplia de la objetividad científica (o, antes, teológica).⁴¹

40 Véase Galison, P., y Daston, L. (2007), *Objectivity*, Zone Books, Nueva York; Porter, T.M. (1995), *Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*, Princeton University Press, Princeton; y Foucault, M. (1998), *Las palabras y las cosas: Una arqueología de las ciencias humanas*, Siglo XXI, Madrid.

41 Antonio Negri analiza la relación entre los factores subjetivos y objetivos del capitalismo según lo expuesto por Marx en *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*, rastreando las formas en que interactúan y se constituyen mutuamente. Negri, A. (2001), *Marx más allá de Marx: Cuaderno de trabajo sobre los Grundrisse*, Akal, Madrid.

Para entender la naturaleza del capitalismo contemporáneo (especialmente su capacidad para presentar un complejo sistema de explotación social como objetivo y natural) es necesario esclarecer cómo la estadística y los algoritmos de aprendizaje automático retoman y extienden la lógica de la mercancía mediando la esfera social y la económica «a nuestras espaldas». Ya no basta con señalar la importancia de los datos y la informática para el capitalismo. Tampoco bastará con limitarse a explicar las matemáticas que hay detrás de los algoritmos y excavar los conjuntos de datos empleados en su entrenamiento. Ha llegado el momento de analizar estos algoritmos como lo que son: sistemas que asumen el trabajo social de objetivación, pensando por nosotros y gestionando nuestros asuntos de forma *objetiva*. Al igual que la mercancía y su valor, desconfiar de ellos no los hace menos poderosos; este es el hecho que debemos tener en cuenta.

Nos encontramos en un momento en el que los monstruosos objetos de estos algoritmos son de vital importancia. Hoy en día, las tecnologías informáticas determinan nuestra realidad social objetiva bajo el capitalismo digital, desde la modelización climática hasta el uso del aprendizaje automático, para ofrecer noticias personalizadas o intensificar la violencia del Estado. A medida que los algoritmos y los datos producen cada vez más conocimiento científico y valor comercial, asumiendo tareas que van desde la distribución y la extracción de valor en las finanzas automatizadas hasta la gestión de las cadenas de suministro, las antiguas formas de producción material y metafísica se desmoronan.

Ahora los algoritmos se basan en estadísticas que aprovechan y producen esta fuerza de objetivación, vinculando los datos a las decisiones, lo particular a lo universal, el sujeto al objeto y lo material a lo metafísico. Una vez más, la función que desempeñan estos algoritmos (que se basan fundamentalmente en los avances de la estadística y la probabilidad) es tanto material como profundamente metafísica. Aunque utilizan los bits magnéticos con fines prácticos, calculando los movimientos del capital y los bienes físicos, también redefinen el mundo de forma singularmente abstracta, convirtiendo los datos sobre ese mundo en conceptos, predicciones e inferencias. Estas abstracciones inventadas por los algoritmos se convierten en los nuevos índices del conocimiento científico y comercial.

En este sentido, una teoría revolucionaria que trabaje sobre la objetivación, más que sobre los sujetos o los objetos, debe centrarse en la relación entre las tecnologías informáticas y la producción de conocimiento y

valor. Para dar cuenta de estas fuerzas objetivadas que determinan las posibilidades políticas, debemos enfrentarnos no solo a los procesos económicos que rigen estas relaciones, sino a las estructuras de creencia objetivada que permiten a los sistemas informáticos trabajar a nuestras espaldas. Buscamos, entonces, una teoría del objeto revolucionario; o, en términos más precisos, una objetivación revolucionaria que permita abolir las relaciones sociales capitalistas en ausencia de un sujeto unificado. En resumen, buscamos transformar «lo que cuenta» sin recurrir a una totalidad imaginada o a un sujeto transhistórico.

Es necesario aclarar que esta posición no implica un rechazo total de las matemáticas, la estadística o la ciencia. Todo lo contrario: son componentes necesarios de la política y el pensamiento radicales en el siglo XXI. «Una sociedad postestadística», escribe el economista político William Davies, «es una propuesta aterradora, no porque carezca de verdad o experiencia, sino porque únicamente supondría su privatización».⁴² Rechazar la estadística como una herramienta capitalista solo incrementaría nuestro sometimiento a estas decisiones matemáticas.

Aunque el marxismo se ha dedicado durante décadas a teorizar sobre el concepto de «reificación», o a revelar lo que «verdaderamente» sucede en estas relaciones objetivadas, otro camino es posible. Debemos asumir la imposibilidad de una revelación final sobre la naturaleza última de los modelos algorítmicos, o sobre la naturaleza opaca de sistemas complejos como el capitalismo. Debemos rechazar la simple suposición de que la objetivación (y, en consecuencia, la propia abstracción) es siempre perjudicial o reductora. Como proceso, la objetivación está en el núcleo mismo de toda la tecnología: desde el momento en que una corriente de agua se topó con la primera rueda hidráulica, las fuerzas de la naturaleza han sido objetivadas y han objetivado el pensamiento humano sobre el mundo. La humanidad, bendecida con la fuerza del agua, vio cómo los límites de su pensamiento se expandían desde un río y sus corrientes hasta el molino y su eje. En los siglos posteriores, esas abstracciones sobre el mundo han ido desde la energía cinética del río hasta los ríos de plasma que fluyen por los reactores de fusión nuclear.

Tras siglos de avances en la abstracción termodinámica, las tecnologías basadas en la estadística (como el aprendizaje automático) constituyen ahora la base material de la objetivación en la actual economía

42 Davies, W. (2017), «The Long Read: How Statistics Lost Their Power - And Why We Should Fear What Comes Next», *Guardian*, 19 de enero de 2017.

del conocimiento, en la que los datos de nuestro mundo económico, político y social se presentan como medidas objetivas: el mercado de valores está al alza, aquí está el abrigo que probablemente compres, etc. El conocimiento y las abstracciones que producen estas tecnologías no son erróneos ni incorrectos, como tampoco lo es el precio del maíz en el mercado. Más bien debemos entender cómo funcionan los «objetos» algorítmicos, qué relaciones sociales objetivan, qué forma adopta esta objetividad y qué nuevas objetivaciones posibles residen en sus contradicciones. Todavía no sabemos qué forma podrían adoptar estas nuevas objetivaciones, pero su búsqueda tiene un valor revolucionario en la medida que podría propiciar una reconfiguración tan radical del mundo como la que propició la forma-mercancía. Puede que los debates, las contradicciones y los avances actuales en estadística y aprendizaje automático desempeñen un papel central en la configuración de estas nuevas formas. Así pues, no se trata de «desreificar» (mostrar cómo son las cosas realmente o dar con el secreto de una metáfora o una analogía) sino de mostrar cómo funcionan los objetos algorítmicos y los desplazamientos que producen.⁴³

Economía política

En este punto se plantean algunas cuestiones importantes sobre los medios a través de los cuales opera la economía global, así como la forma en que los sistemas digitales han alterado la función de esa economía. Aunque estas cuestiones son enormemente complejas y han sido abordadas desde diversos campos, como la cultura digital y la economía política, destacan tres elementos que conciernen directamente a la tesis de este libro. El primero es un debate en curso sobre la existencia y la naturaleza del «trabajo libre» en las plataformas digitales y, en general, sobre las diversas formas de trabajo inmaterial vinculadas a los datos, la información y el conocimiento en lugar de la producción de mercancías.⁴⁴

43 Para Slavoj Žižek, así es como funciona el síntoma tanto en Marx como en Freud. El objetivo no es esconderse detrás de la máscara, porque solo se descubre que ahí no hay nada; más bien hay que entender cómo el desplazamiento traduce lo material en significado: el trabajo en valor para Marx y el inconsciente en sueño para Freud. Lo que importa es la forma de traducción, no el significado del símbolo: Žižek, S. (2003), *El sublime objeto de la ideología*, Siglo XXI, Buenos Aires.

44 Christian Fuchs y Sebastian Seignani han actualizado el concepto de «mercancía audiencia» de Dallas Smythe para aclarar el proceso de consumo productivo: Fuchs

A este respecto, es importante recordar que estas formas de trabajo, a menudo consideradas digitales, forman parte de un sistema capitalista mucho más amplio; por ejemplo, para entender el *hardware* físico hay que abordar también el consumo energético, la extracción de materias primas y la deslocalización industrial en países del Sur Global.⁴⁵

La segunda cuestión, relacionada con la anterior, tiene que ver con la naturaleza de la extracción de valor: es decir, cómo producen y extraen valor los sistemas digitales. Basándose en el legado del autonomismo y el operaísmo italianos, varios teóricos han ampliado en gran medida la

-
- C., y Seignani, S. (2013), «What Is Digital Labour? What Is Digital Work? What's Their Difference? And Why Do These Questions Matter for Understanding Social Media?», *tripleC: Communication, Capitalism and Critique* 11(2), pp. 237–293; Fuchs, C. (2014), «Digital Prosumption Labour on Social Media in the Context of the Capitalist Regime of Time», *Time and Society* 23(1), pp. 97–123. Lisa Nakamura ha utilizado los videojuegos en línea para mostrar cómo incluso las plataformas construidas en torno al juego social pueden crear las condiciones para la producción de mercancías digitales que pueden venderse a otros, explotando la mano de obra en base a lógicas racistas e imperialistas: Nakamura, L. (2009), «Don't Hate the Player, Hate the Game: The Racialization of Labor in World of Warcraft», *Critical Studies in Media Communication*, 26(2), pp. 128–144. Jonathan Beller sostiene que la imagen cinematográfica y sus legados han dado forma a la producción contemporánea en la que los espectadores producen valor: Beller, J. (2006), *The Cinematic Mode of Production: Attention Economy and the Society of the Spectacle*, Dartmouth College Press, Libano. Tiziana Terranova, basándose en las ideas del autonomismo italiano, sostiene que la mayoría de los usuarios de Internet producen constantemente sin recibir una compensación, argumentando además que llamar «trabajo» al trabajo digital no remunerado es políticamente útil más allá de su rigor económico: Terranova, T. (2000), «Free Labor: Producing Culture for the Digital Economy», *Social Text* 63(18), pp. 33–58; – (2013), «Free Labor» en Scholz, T. (ed), *Digital Labor: The Internet as Play-Ground and Factory*, Routledge, Abingdon. Véase también Nakamura, L. (2008), *Digitizing Race: Visual Cultures of the Internet*, University of Minnesota Press, Minneapolis; Smythe, D. (1981), *Dependency Road: Communications, Capitalism, Consciousness, and Canada*, Ablex Publishing Corporation, Norwood; Fuchs, C. (2014), *Digital Labour and Karl Marx*, Routledge, Londres; Dyer-Witthford, N. (1999), *Cyber Marx: Cycles and Circuits of Struggle in High-Technology Capitalism*, University of Illinois Press, Urbana; Conor, E. (2015), «Revisiting Marx's Value Theory: A Critical Response to Analyses of Digital Prosumption», *The Information Society*, 31(1), pp. 13–19.
- 45 Dyer-Witthford, N. (2015), *Cyber-Proletariat: Global Labour in the Digital Vortex*, Pluto Press, Londres; Parika, J. (2021), *Una geología de los medios*, Caja Negra, Buenos Aires; Fuchs, C., *Digital Labour and Karl Marx*, op. cit.; Singh, N. (2016), «On Race, Violence, and So-Called Primitive Accumulation», *Social Text*, 34(3), pp. 27–50; y Suwandi, I. (2019), *Value Chains: The New Economic Imperialism*, Monthly Review Press, Nueva York. Saskia Sassen también ha rastreado las innumerables formas en que el capitalismo contemporáneo busca expulsar a los individuos del sistema de producción capitalista: Sassen, S. (2015), *Expulsiones: brutalidad y complejidad en la economía global*, Katz, Buenos Aires.

definición de la producción de valor para incluir el «trabajo inmaterial» utilizando la noción de fábrica social, en la que todo tipo de trabajo no asalariado sigue produciendo valor para la sociedad.⁴⁶ Gran parte de este trabajo se ha inspirado en el «Fragmento sobre las máquinas», donde Marx afirma que, a medida que el *general intellect* [intelecto general] se desarrolla, las máquinas se vuelven capaces de producir valor por sí solas.⁴⁷

En tercer lugar, un número considerable de trabajos sobre el auge de los datos y las tecnologías de la información ha intentado periodizar la historia del capitalismo y de la sociedad global en general, y explicar las formas en que el capitalismo digital difiere del capitalismo industrial. Varios teóricos han defendido la existencia de diversos grados de «ruptura» o transición respecto a etapas previas, refiriéndose a la actual como capitalismo de vigilancia, capitalismo cognitivo, sociedad red o capitalismo de plataformas. Algunos identifican el cambio como una revolución del control, mientras que otros lo enmarcan como la próxima revolución industrial o una revolución de los datos; hay quien sostiene, por el contrario, que no ha habido ninguna ruptura importante en la historia de la producción.⁴⁸

Aunque estos tres debates en torno a la economía política de los siglos xx y xxi son de gran importancia, abordarlos de forma sistemática requeriría un replanteamiento fundamental de los tres volúmenes de *El Capital* y una síntesis de todos los trabajos que se han realizado desde su redacción original, para lo cual harían falta varios volúmenes. Por lo

46 Hardt, M. y Negri, A. (2002), *Imperio*, Paidós, Buenos Aires.

47 Otros, como Nick Srnicek y Jathan Sadowski, han argumentado que los datos deberían considerarse una materia prima o, en un sentido similar, que las plataformas digitales funcionan como propiedades de las que se puede extraer renta: Srnicek, N. (2018), *Capitalismo de plataformas*, Caja Negra, Buenos Aires; Sadowski, J. (2019), «When Data Is Capital: Datafication, Accumulation, and Extraction», *Big Data and Society*, 6(1). David Harvey sostiene que, para Marx, la teoría del valor-trabajo no es estática, sino que está sujeta a cambios a medida que el capitalismo se transforma: Harvey, D. (2018), «Marx's Refusal of the Labor Theory of Value», *Reading Marx's Capital with David Harvey*, 1 de marzo de 2018.

48 Véase Zuboff, S. (2020), *La era del capitalismo de la vigilancia: la lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder*, Paidós, Barcelona; Moulier-Boutang, Y. (2011), *Cognitive Capitalism*, Polity, Cambridge; Castells, M. (2005), *La era de la información, Vol. 1, La sociedad red*, Alianza, Madrid; Srnicek, N., *Capitalismo de plataformas*, op. cit.; Beniger, J. (2009), *The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society*, Harvard University Press, Cambridge; Schwab, K. *La cuarta revolución industrial*, Debate, Barcelona; Mayer-Schönberger, V. y Cukier, K. (2013), *Big data: la revolución de los datos masivos*, Turner, Madrid; y Popowich, S. (2019), «Mechanical Animals: Big Data, Class Composition, and the Multitude», University of Alberta Libraries.

tanto, este libro no es tanto una descripción detallada de la economía política contemporánea como un argumento a favor de la importancia de la economía política; es un intento de mostrar hasta qué punto estas cuestiones dan forma a la producción de conocimiento, pero también los modos en que la producción de conocimiento afecta a la economía política. Si bien mi postura irá quedando patente a lo largo del libro, se espera que, con independencia de ella, estas páginas consigan demostrar la importancia de esas cuestiones a la hora de entender la naturaleza misma del conocimiento.

Teniendo en cuenta que las propias máquinas producen hoy el conocimiento, es evidente que la economía política no se limita a tomar tecnologías ya existentes y ponerlas en uso o incluso desarrollarlas; más bien, estas tecnologías son en sí mismas técnicas para dar forma y cambiar la economía política. Así, como sostiene Postone, la propia forma de la economía política es en sí misma plástica y cambiante en función las circunstancias históricas:

En la medida en que Marx analiza la objetividad social y la subjetividad como intrínsecamente imbricadas, este enfoque en la especificidad histórica de sus categorías implica reflexivamente la especificidad histórica de su teoría. Ninguna teoría, dentro de este marco conceptual, tiene validez transhistórica. Más bien, el punto de vista de la teoría crítica debe ser intrínseco a su objeto.⁴⁹

En resumen, es la propia naturaleza de la economía política la que está en juego en el proceso de objetivación, sin importar que los cambios se produzcan rápidamente o a lo largo de varios siglos. Este libro pretende rastrear esa relación en función de los cambios introducidos por la estadística, abriendo interrogantes acerca de la economía política en lugar de responderlos de forma definitiva.

Dicho esto, en el último capítulo se expondrán algunos argumentos que abordan estas cuestiones, centrándose en el desarrollo (y el

49 Postone, M., «Critique and Historical Transformation», op. cit., p. 57. Como sostiene David Harvey: «La formulación del valor en el primer capítulo de *El Capital* se tambalea con lo que viene después. El valor se convierte en una conectividad interna inestable y en perpetua evolución (una relación interna o dialéctica) entre el valor definido en el ámbito de la circulación en el mercado y el valor redefinido constantemente a través de revoluciones en el ámbito de la producción» («Marx's Refusal of the Labor Theory of Value», op. cit.).

cercamiento) del *general intellect*. Si bien estos argumentos se basan en los enfoques autonomistas sobre la maquinaria y el trabajo social –las amenazas planteadas por este cercamiento a la producción colaborativa y autónoma de conocimiento siguen vigentes– se acepte o no el marco de esta corriente particular en materia de economía política.

Por lo tanto, independientemente de si la automatización produce valor directamente o se limita a impulsar el «efecto noria» del que habla Postone, el papel determinante de la estadística, la probabilidad y la automatización en el capitalismo contemporáneo (que, como veremos, vincula la producción de conocimiento al intercambio de valor) es innegable. Nick Dyer-Witheford expone con claridad lo que está en juego:

La conjunción de la automatización y la globalización, posibilitada por las tecnologías de la información, intensifica una dinámica fundamental del capitalismo: su afán por atraer personas al trabajo asalariado y expulsarlas como subempleadas o desempleadas superfluas. Esta «contradicción en movimiento» se manifiesta ahora, por un lado, como la inclusión de la población mundial en las cadenas de suministro y en los sistemas de producción en red, que ponen la mano de obra a disposición del capital a escala planetaria; y, por otro, como un impulso hacia el desarrollo de autómatas adeptos y *software* algorítmico que hacen que esa mano de obra sea redundante.⁵⁰

La estadística y la probabilidad proporcionan la lógica matemática fundamental de muchos de estos aspectos del capitalismo contemporáneo, desde la publicidad dirigida hasta la gestión de la producción, la distribución y el consumo, así como la expulsión del trabajo de estas actividades.⁵¹

Más allá de estos debates sobre economía política, existe una amplia literatura crítica sobre los algoritmos (y la cuantificación en general) comprometida con lo que podríamos llamar una crítica biopolítica de estas tecnologías, inspirándose en la obra del filósofo francés Michel

50 Dyer-Witheford, N., *Cyber-Proletariat*, op. cit., p. 15.

51 Nick Dyer-Witheford, Atle Mikkola Kjosen y James Steinhoff han escrito recientemente sobre la inteligencia artificial: «El capitalismo es la combinación de estas lógicas tecnológicas y sociales, y la I.A. es la manifestación más reciente de su fusión quimérica con la computación y la mercantilización». Dyer-Witheford, N., Kjosen, A.M., y Steinhoff, J. (2019), *Inhuman Power: Artificial Intelligence and the Future of Capitalism*, Pluto Press, Londres.

Foucault.⁵² Aunque esta crítica tiene muchos matices, podría resumirse así: a partir del interés de los primeros europeos por la demografía, la salud pública, la policía, la escolarización y las prisiones, los Estados modernos han intentado gestionar las poblaciones cuantificándolas y midiéndolas con respecto a algún estándar de normalidad. Así, la desviación en la fábrica, la escuela, el hogar, la frontera y más allá se mide y se gestiona.⁵³ Varios académicos, como Simone Browne y Alexander Weheliye, han criticado estos argumentos y se han basado en ellos para demostrar la importancia del racismo, y especialmente de la trata de esclavos en el Atlántico, para el desarrollo y el despliegue del control biopolítico.⁵⁴

Muchos análisis sobre algoritmos y *big data* siguen una línea similar (si bien pueden encontrarse tanto posturas revolucionarias como llamamientos liberales a la regulación), y dirigen su crítica a cuestiones relacionadas con la ideología y el poder. Su objetivo es demostrar que estos sistemas tienen un claro antecedente histórico: la gestión estadística de poblaciones.⁵⁵ Algunos de los trabajos más notorios acerca de la sociedad algorítmica (como los de Safiya Noble, Virginia Eubanks y Cathy O’Neil) insisten en su conexión con modos históricos de dominación basados en la estadística y denuncian las nuevas formas de manipulación propiciadas por la recolección masiva de datos.⁵⁶

52 Cheney-Lippold, J. (2018), *We Are Data: Algorithms and the Making of Our Digital Selves*, New York University Press, Nueva York; Galloway, A., *Protocol*, op. cit.

53 En lo que respecta a la historia de la estadística, véase Hacking, I. (1991), *La domesticación del azar*, Gedisa, Barcelona; y Porter, T.M. (1986), *The Rise of Statistical Thinking, 1820-1900*, Princeton University Press, Princeton.

54 Browne, S., *Black Matters*, op. cit.; Weheliye, A. (2014), *Habeas Viscus: Racializing Assemblages, Biopolitics, and Black Feminist Theories of the Human*, Duke University Press, Durham. Asimismo, autores como Didier Bigo han argumentado que, para comprender la biopolítica moderna, debemos tener en cuenta cómo opera en las periferias del Estado, donde la fuerza soberana es a menudo mucho más violenta en sus intentos de defender las fronteras que en las metrópolis. Véase Bigo, D. (2008), «Globalized (In)security: The Field and the Ban-opticon», en Bigo, D. y Tsoukala, A. (eds.), *Terror, Insecurity and Liberty: Illiberal Practices of Liberal Regimes after 9/11*, Routledge, Londres, pp. 20-58.

55 Chun, W. (2018), «Queerying Homophily», en Apprigh, C., Chun, W., Cramer, F. y Steyerl, H. (eds.), *Pattern Discrimination*, Meson Press, Luneburgo, pp. 59- 97; Wernimont, J. (2019), *Numbered Lives: Life and Death in Quantum Media*, MIT Press, Cambridge.

56 Noble, S., *Algorithms of Oppression*, op. cit.; Eubanks, V., *La automatización de la desigualdad*, op. cit.; O’Neil, C. (2018), *Armas de destrucción matemática: cómo el Big Data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*, Capitán Swing, Madrid. Por otro lado, varios autores han mostrado la forma en que estos sistemas digitales y sus antecedentes han servido como coartada ideológica al neoliberalismo. Wendy

Aunque todos esos trabajos me parecen valiosos, este libro se propone tomar un rumbo distinto. En lugar de explicar el funcionamiento de los algoritmos o de ofrecer ejemplos de su impacto, los capítulos siguientes exploran la fuerza metafísica y económica a través de la cual pretenden convertir los datos del mundo en conocimiento *sobre* ese mundo, y los conjuntos particulares de acciones que tales procesos requieren. Por lo tanto, las preguntas centrales del libro no se refieren tanto a cómo la estadística opera como una ideología en el sentido clásico, o cómo sus métodos funcionan como principio organizador del neoliberalismo, aunque ciertamente son preguntas relevantes. En su lugar, pretende abordar cómo la estadística y las teorías de la probabilidad son productivas en sí mismas, es decir, cómo vinculan la producción de conocimiento en el capitalismo contemporáneo a un nivel metafísico. En este sentido, su enfoque es notablemente diferente al de los textos mencionados, que han documentado exhaustivamente la tendencia hacia la cuantificación en los siglos xx y xxi pero rara vez han abordado el paso de los enfoques frecuentistas a los bayesianos, pese a haber jugado un papel determinante en el uso de la probabilidad en la gestión económica y gubernamental.⁵⁷

No resto importancia a aquellos trabajos que abordan la dimensión ideológica (cultural o superestructural) de la estadística, la probabilidad y su implementación en forma de *software* algorítmico. Sin embargo, el presente texto se ocupa de la forma en que estas tecnologías funcionan como una «abstracción real», es decir, una forma abstracta que funciona en el nivel de la economía y el valor. En palabras del filósofo postoperaísta Franco Berardi: «El lenguaje y el dinero en ningún caso son metáforas, sin embargo son inmateriales. Son unas nada que lo pueden todo: todo lo mueven, lo desplazan, lo multiplican y lo destruyen. Son el alma del

Hui Kyong Chun demuestra que el *software* proporciona un marco para que la gobernanza neoliberal se entienda a sí misma; Jean Pierre-Dupuy argumenta que la cibernética y los comienzos de la ciencia cognitiva han dado forma en gran medida a la comprensión actual del pensamiento y la humanidad; y Seb Franklin sugiere que muchas de las metáforas a través de las cuales el capitalismo da forma al sujeto provienen del ámbito digital. Véase Chun, W. (2011), *Programmed Visions: Software and Memory*, MIT Press, Cambridge; Dupuy, J.-P. (2000), *The Mechanization of the Mind: On the Origins of Cognitive Science*, Princeton University Press, Princeton; Franklin, S., *Control*, op. cit.

57 Para una excepción a este respecto, véase Gigerenzer, G., Swijtink, Z., y Daston, L. (1990), *The Empire of Chance: How Probability Changed Science and Everyday Life*, Cambridge University Press, Cambridge.

semicapital». ⁵⁸ No es necesario compartir su análisis del semicapital para afirmar que la estadística funciona del mismo modo: no como una nada metafórica, sino como una cosa inmaterial que lo puede todo. Esto no se debe a que la estadística sea fundamentalmente ideológica en el sentido clásico, ni a que proporcione una metáfora para pensar el neoliberalismo (aunque es así en ambos casos), sino más bien a que funciona como una máquina que convierte los datos tanto en valor como en ley científica. ⁵⁹

Con el paso del enfoque frecuentista al bayesiano, la función de la estadística ya no es discernir el conocimiento sino producir la acción. Sus métodos matemáticos pasan a funcionar directamente en el nivel del valor: no sirven para separar lo verdadero de lo falso, sino para descubrir qué curso de acción producirá más beneficios. De este modo, las estadísticas se convierten en objetivadoras, en el sentido de que permiten comprender lo que es «objetivamente» cierto: qué decisiones premiará el mercado y cuáles castigará. Llegan a pensar por nosotros, revelando nuestro mundo social, no en la medida en que es social, sino en la medida en que se nos presenta como la voluntad de los objetos. Esto no quiere decir que no sea ideológico, sino que su fuerza deriva, al menos en parte, de su capacidad de funcionar directamente en el nivel del valor, en ese mundo de intercambio objetivado.

Matemáticas revolucionarias

Una de las inspiraciones de este libro es un texto escrito por George Berkeley en 1734, *El analista: discurso dirigido a un matemático infiel donde se examina si el objeto, principios e inferencias del análisis moderno se puede entender de manera más clara o deducir de manera más evidente que los misterios de la religión y las cuestiones de la fe*. En una diatriba contra el cálculo (una historia que explico con más detalle en el capítulo 2), Berkeley criticó a los que se atrevían a utilizar esas cantidades infinitesimales

58 Berardi, F. (2016), *Almas al trabajo: alienación, extrañamiento, autonomía*, Enclave, Madrid, p. 14.

59 Por emplear la terminología de Donald MacKenzie, la estadística y la probabilidad no son una cámara sino un motor. Pensar en ellas únicamente como propaganda es un error que nos impide verlas como máquinas que producen algo más que valor: el propio capitalismo. Véase McKenzie, D. (2008), *An Engine Not a Camera: How Financial Models Shape Markets*, MIT Press, Cambridge.

que al mismo tiempo están ahí y no lo están porque desaparecen. Para Berkeley, un hombre profundamente religioso, el único conocimiento verdadero versaba sobre Dios, que era también su fundamento. Para el infiel, el conocimiento del cálculo no tenía fundamento y estaba ahí para ser rehecho, por lo que empleaba conceptos contruidos sobre conceptos y abstracciones contruidas sobre abstracciones. Aunque las matemáticas subyacentes al cálculo de estos infinitesimales «funcionaban», no se consideraban razonables. Según su racionalidad basada en el cristianismo, había que desconfiar de ellas por impías y de quienes hacían los cálculos por infieles.

El intercambio de mercancías y la producción de conocimiento estadístico comparten esta capacidad de remodelar el mundo de formas novedosas y metafísicas, encontrando un conocimiento y un valor que no existe ni en la materialidad del mundo ni en el reino de los cielos. El capitalismo «descubre» el valor en las mercancías que permiten el intercambio, remodelando ese valor como una diferencia cuantitativa y no cualitativa. El procesamiento estadístico y el aprendizaje automático calculan correlaciones y probabilidades que les permiten reconfigurar el mundo con base en ideas derivadas de los datos. A través de un acto fundamentalmente metafísico, «hacer computable», la estadística y el capitalismo objetivan el mundo: el tiempo de trabajo se vuelve equivalente a sí mismo y al valor económico; los datos se vuelven equivalentes a otros datos y, en última instancia, a las inferencias, lo que permite que estos procesos funcionen.

Sin embargo, tanto la estadística como el capitalismo están en crisis. Esta crisis, que se deriva fundamentalmente de la economía política y sus bases metafísicas, exige una visión revolucionaria del conocimiento algorítmico. Para lograr un cambio en la producción de nuestro mundo habrá que operar tanto en el plano político como en el metafísico. Tendremos que intervenir en la producción objetiva de nuevas formas de igualdad (también mediante la informática) y reconfigurar los medios que convierten lo inconmensurable en mensurable. En resumen, necesitamos unas matemáticas revolucionarias para crear nuevas formas de intercambiabilidad que permitan el desarrollo del conocimiento después (y más allá) del capitalismo. El intercambio de mercancías y la estadística lo equiparan todo, pero sirven únicamente a la acumulación de capital. Ya es demasiado tarde para denunciar que estos cálculos son injustos; debemos reelaborar la igualdad metafísica que subyace al propio intercambio, el fundamento irracional de nuestra propia racionalidad.

Las matemáticas revolucionarias no son patrimonio exclusivo del matemático o del especialista. Se trata de un trabajo menos técnico que metafísico: su tarea es reelaborar el significado de lo que se calcula y averiguar cómo vivir y razonar bajo una nueva computabilidad y formas distintas de intercambio. Si bien unas matemáticas de este tipo no deben rehuir las cuestiones técnicas, deben preocuparse por el proceso de la razón misma. En este sentido, es casi imposible decir que esta o aquella forma de pensar o trabajar tendrá éxito; sin embargo, al rastrear las contradicciones actuales, experimentar y crear nuevas posibilidades de objetivación, este enfoque puede contribuir a la construcción de un futuro postcapitalista.

El objetivo de las matemáticas revolucionarias es desnaturalizar la estadística demostrando los retos sociales, económicos y políticos que están codificados en su funcionamiento. En resumen, intervenir en las determinaciones metafísicas. Pero no se trata de desobjetivar (o desreificar) nuestra situación ni de acabar con la falsa conciencia mostrando lo que «realmente ocurre». Esta tarea parece funcionar bien para el discurso crítico, pero fracasa en cuanto necesitamos recurrir al mercado o al ordenador. La estadística y el aprendizaje automático pueden utilizarse para otros fines. Otra objetivación es posible; explorar esa posibilidad es la tarea definitiva de las matemáticas revolucionarias.

Este libro trata, en esencia, de la sociedad algorítmica y del capitalismo informacional. Pero al profundizar en el núcleo metafísico de la producción global también se abren debates históricos y filosóficos sobre la producción de conocimiento y las formas estadísticas que la sustentan. La primera parte rastrea los cambios epistemológicos que ha provocado una economía impulsada por los datos. La segunda parte ofrece una visión histórica y filosófica del frecuentismo, la forma de inferencia estadística que reinó durante la mayor parte del siglo xx. La última parte recorre la revolución bayesiana en los métodos estadísticos e informáticos, atendiendo a sus contradicciones y también a otros futuros posibles.

Este breve libro no basta para cambiar el funcionamiento del aprendizaje automático, la producción algorítmica del conocimiento y la estadística en el capitalismo tardío. Sin embargo, tengo la esperanza de que pueda, al menos, abrir para la crítica una serie de problemas relacionados con el capitalismo y la producción de conocimiento basada en datos, e insinuar el camino que podría tomar el trabajo futuro hacia una revolución en la producción tanto de conocimiento como de valor.