

¿Qué puede un bit? Datos y algoritmos como relación social fundamental de la economía digital¹

What Can a Bit Do? Data and Algorithms
as a Fundamental Social Relationship
in the digital economy

*Marco Germán Mallamaci**

*Pablo Gordon***

*Daniela Denise Kreпки****

*Julián Andrés Mónaco*****

*Estefanía González Guardia******

*y Hernán Mariano D'Alessio******

¹ Este texto es resultado de un conjunto de encuentros de estudio, investigación y debate en el marco del Círculo de Estudios de Economía Digital del Instituto de Altos Estudios Sociales de la Universidad Nacional de San Martín (Idaes-Unsam), ciclo 2019.

* Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de San Juan. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0001-6347-0964>>.

** Universidad Nacional de San Martín (Unsam). ORCID: <<https://orcid.org/0000-0001-8047-7025>>.

*** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro de Estudios e Investigaciones Laborales. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-5463-0951>>.

**** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de San Martín. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-1918-2591>>.

***** Universidad Nacional de San Martín. Sociología Económica-Sociología del Trabajo. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0003-4622-0271>>.

***** Universidad de Buenos Aires. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0001-5840-9616>>.

RESUMEN

Partiendo de un trabajo de análisis del discurso sobre la categoría “economía digital”, este artículo propone conceptualizar el binomio “datos-algoritmos” como relación social. Primero, se reconstruye una genealogía de la digitalidad como estructura socioeconómica. Luego, con base en el examen de tres dimensiones: 1) *Big Data*, 2) consumo, intercambio y dinero, y 3) trabajo, se identifican patrones de (dis)continuidades en diversas perspectivas teóricas, categorizándolas bajo la tensión ambivalente entre apología y crítica. Finalmente, se argumenta que la funcionalidad de los datos y los algoritmos configura una relación social en sí, de nuevo tipo, conformada por una tríada “humano-máquina algorítmica-humano” que se funda en un proceso de “datificación” de la vida.

PALABRAS CLAVES: economía digital, datos, algoritmos, relación social.

ABSTRACT

Starting from an analysis of “digital economy” discourse, this article proposes conceptualizing the “data-algorithms” category as a social relationship. First, the authors reconstruct a genealogy of digitality as a socio-economic structure. Then, based on the examination of three dimensions (Big Data; consumption, exchange, and money; and work), they identify patterns of (dis)continuities in different theoretical perspectives, categorizing them under the ambivalent tension between apology and critique. Finally, they argue that the functionality of data and algorithms is a social relationship in and of itself, made up of a “human-algorithmic machine-human” triad founded in the process of the *datafication* of life.

KEY WORDS: digital economy, data, algorithms, social relation.



INTRODUCCIÓN

Desde hace aproximadamente cinco décadas el mundo viene experimentando una serie de cambios sociales, culturales y económicos que han ido transformando las estructuras del

espacio común que habitamos. Diversos campos disciplinares han planteado que, en el transcurso de ese tiempo, las tecnologías de la información y la comunicación se convirtieron en un dispositivo que vehiculiza nuevos tipos de relaciones sociales, mientras que los datos digitalizados se transformaron en un recurso económico estratégico. Así, ha surgido una extensa serie de neologismos y definiciones—capitalismo de plataformas, capitalismo de vigilancia, economía de la información, *net-economy*, *e-conomy*, *e-business*, economía digital, economía de datos, capitalismo cognitivo (Vercellone, 2011), capitalismo informacional (Castells, 2017), capitalismo electrónico-informático (Lins Ribeiro, 2018), capitalismo digital (Schiler, 2000), etcétera—² que intentan marcar una cartografía compleja de desplazamientos en torno a las prácticas y conceptos tradicionales de la etapa industrial y permiten imaginar la cristalización de un nuevo paradigma económico.

En ese contexto, ciertas perspectivas han construido campos discursivos apologéticos de la “Revolución Digital”, principalmente a partir de dos ejes: por un lado, el ingenio técnico de individuos excepcionales que producen cambios trascendentes; y por otro, la evolución progresiva como criterio positivista del avance tecnológico. Dichos enfoques suponen una teleología en la que una sucesión secuenciada de descubrimientos se impone por su superioridad tecnocientífica y la tecnología se convierte en motor de la historia. Aquí, la concreción de una economía digital significaría la superación de

² Para Manuel Castells (2000, 2001a, 2017) la *e-conomy-business* se define en términos de interacción reticular de flujos globales de información; Saskia Sassen (1991, 2010) entiende las redes digitales como ensamblajes que representan órdenes espaciales y temporales donde se potencian capacidades económicas específicas; para Nick Srnicek (2018) la economía digital es una estructura de plataformas y tecnologías de la información para el desarrollo de modelos de negocios; por otra parte, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013) define la existencia de una economía que puede ser llamada digital por su compleja infraestructura de *hardware*, *software* y servicios *online*; para Eric Sadin (2018) la economía del dato es un mundo duplicado en códigos binarios que genera una industrialización algorítmica de la vida. Como reverso, desde el mundo empresarial, en la década de 1990, Don Tapscott (1996, 2009) acuñó el término economía digital, planteando el virtuosismo de una economía de la era de la inteligencia.

los límites y contradicciones del capitalismo, un horizonte deseable, un sistema que trabaja sobre *bits*³ imponiendo modos de automatización algorítmica con base en la información, los datos y el conocimiento como materia prima para hacer una sociedad mejor.⁴

Si bien es innegable que la técnica ha complejizado sus modelos, métodos e invenciones, y colaborado en la superación de problemas concretos mediante interacciones de una extrema complejidad y eficiencia, la tecnología (como la economía, los discursos, la ciencia, los saberes, etcétera) no procede desde “fuera” de las relaciones sociales, sino que es parte de un entramado de dinámicas y conflictos entre sujetos históricos. En otras palabras, las características, usos y orientaciones de los avances científico-tecnológicos están determinados por los resultados, siempre transitorios, de las luchas sociales. Desde esta perspectiva se abre un camino para otro tipo de interpretación sobre los desarrollos centrados en el procesamiento de flujos masivos de información, uno que los comprende no como una consecuencia natural de las interacciones en la red, sino como un recurso que se produce en un tejido de poder tecnosocial. Así, este fenómeno convierte al binomio datos-algoritmos en una relación social específica y esencial de esta etapa del capitalismo.

En la primera parte de este artículo se realiza un breve repaso genealógico sobre el desarrollo de la digitalidad y su configuración como estructura tecnosocial, en un proceso enlazado a factores políticos y económicos. En la segunda sec-

³ En computación, el *bit* es la unidad mínima de información. Para la Real Academia Española es una palabra “tomada del inglés *bit* –acrónimo de *bi[nary digi]t*–, que significa, en informática, ‘unidad de medida de información equivalente a la elección entre dos posibilidades igualmente probables’” <<https://www.rae.es/dpd/bit>>. Para los fines de este trabajo, se utiliza resaltando la existencia de una porción contenida de información digitalizada.

⁴ Un referente en esta línea es Jeremy Rifkin, quien articula el estudio de la problemática energética con la tecnología digital para proponer un cambio estructural en la manera de entender el trabajo; la revolución digital sería el ingreso al “promocún colaborativo”, un nuevo paradigma en condiciones de transformar, democratizándolo, el sistema y creando una sociedad ecológicamente sostenible (Rifkin, 2014: 11-41).

ción se identifican tres dimensiones en las que pueden ser leídas ciertas dinámicas específicas de transformaciones que marcan nuevos patrones sociales: 1) *Big data*; 2) consumo, intercambio y dinero; y 3) trabajo. A partir de allí, se lleva a cabo, en cada una de éstas, un mapeo de discursos, perspectivas, autores y autoras que muestra cómo las formas de comprender las implicaciones socioeconómicas de la digitalidad oscilan entre el optimismo tecnófilo y la crítica, lo que también permite observar cómo el funcionamiento concreto de la tecnología y los modos de conceptualizarla se van rearticulando sobre las tensiones socioeconómicas, que a la vez son reestructuradas por dichos funcionamientos.

Finalmente, del repaso de aquellos enfoques y la manera en que se articulan los discursos surge el planteamiento que ensaya este artículo. En las reflexiones finales se argumentará que la automatización del binomio datos-algoritmos constituye un tipo de relación social. Los datos y algoritmos ya no son herramientas de cálculo o máquinas de optimización productiva, sino una relación en sí cuya institucionalización da lugar a una tríada humano-máquina algorítmica-humano que se funda en un proceso de datificación de la vida y configura patrones culturales, políticos y económicos a partir de la producción de datos digitalizados. Si se acepta este planteamiento, es posible afirmar que dicho binomio ha adquirido una función fundamental en el conjunto de las relaciones sociales, de forma tal que puede ser entendido como un elemento axial de las estructuras socioeconómicas y abrir un desafío teórico para las ciencias sociales en torno a su definición y operacionalización en tanto categoría analítica.

¿QUÉ PUEDEN LAS MÁQUINAS? DE LAS TÉCNICAS DE CÁLCULO A LA ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DIGITALIZADA

La convergencia entre la producción expansiva del capitalismo y el modelo científico moderno ha sido una constante des-

de la primera revolución industrial. En ese entorno, algunos principios teóricos de las actuales transformaciones tecnológicas pueden rastrearse hasta las primeras décadas del siglo XIX. Si los cien años que transcurren entre 1830⁵ y 1930 podrían considerarse como la protohistoria del actual mundo digitalizado, y el periodo entre 1930 y 1970 su prehistoria, a partir de la década de 1980 comienza a tomar cuerpo la historia de una estructura socioeconómica que aquí se denomina economía digital y se define como un proceso de incorporación de la tecnología de la información, datos e internet a la producción, distribución, consumo e intercambio de bienes y servicios (Castells, 2001a; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2013; Srnicek, 2018; Subirats, 2019).

Uno de los dispositivos técnicos más lejanos a partir del cual es posible construir una genealogía de la digitalidad se ubica en lo que Charles Babbage bautizó como “la máquina analítica”. Este aparato contenía conceptualmente la mayoría de los elementos del ordenador digital y la programación algorítmica.⁶ Dicha máquina buscaba efectuar cualquier

⁵ Luego de que en 1801 Jacquard diera forma a su telar mecánico programado, hacia la década de 1830, Babbage, basándose en el invento de Jacquard y en las máquinas calculadoras de Pascal y Leibniz, diseñó la “máquina analítica”. El objetivo de Babbage (1846) era aplicar las ventajas de las máquinas y la automatización potenciando las habilidades humanas. Si bien la “máquina analítica” no pudo ser construida, hacia 1842 Ada Lovelace desarrolló una traducción de la obra *Elements of Charles Babbage Analytical Machine*, de Menabrea (Solaeche, 1994), a partir de lo cual propuso lo que ha sido considerado el primer algoritmo pensado para ser procesado por una máquina.

⁶ Se suele considerar que el concepto de algoritmo aparece entre los siglos VIII y IX, con las ecuaciones algebraicas del matemático persa-musulmán Musa al-Juarismi. La Real Academia Española lo define como un “conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema” <<https://dle.rae.es/?w=algoritmo>>, mientras que el *Cambridge Dictionary* como: “a set of mathematical instructions or rules that, especially if given to a computer, will help to calculate an answer to a problem” <<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/algorithm>>. En el campo de la ingeniería en sistemas, los algoritmos son el mecanismo por el cual se resuelven problemas operativos en el desarrollo de una *software*, definido según su eficiencia en términos de tiempo y memoria al momento de ejecutar una entrada (*input*) y su respectiva salida o resultado (*output*). Sosa Escudero, al analizar cómo las ciencias de los datos penetraron la vida de las sociedades, define el razonamiento algorítmico como un procedimiento de pequeños pasos repetitivos que derivan en complejas cadenas de aprendizaje automatizado; los

operación matemática empleando fichas perforadas en las que se programaban instrucciones, con una memoria donde quedaba guardada la información. Se trataba de una unidad de proceso a la que él se refería como “la fábrica”. Aunque su idea estaba directamente enlazada a las lógicas productivas de la industrialización, el concepto de programación representó algo nuevo, ya que esta operación implicaba diseñar un conjunto de instrucciones que permitieran realizar acciones no sólo bajo la lógica repetitiva de las primeras manufacturas, sino a partir de la construcción de diferentes códigos que reaccionaran ante un comando y ejecutaran un procedimiento específico para resolver un problema.

A partir de la década de 1930 puede marcarse una nueva etapa para la electricidad, la automatización y la codificación. En 1931, Kurt Gödel publicó sus trabajos sobre lenguajes formales y operaciones aritméticas que funcionarían como fundamentos de las teorías de la computación. En 1936, Alan Turing desarrolló el concepto de algoritmo, proponiendo la llamada “máquina de Turing”. Sus investigaciones terminarían de tomar forma en las tecnologías para descifrar los códigos nazis de la Segunda Guerra Mundial y en las conceptualizaciones sobre inteligencia artificial. Hacia 1938, Konrad Zuse logró construir la primera computadora electro-mecánica Z1 y, en 1939, William Hewlett y David Packard fundaron su compañía para la fabricación de *software* y *hardware* en California.

De ese modo, bajo el influjo del complejo militar-industrial —signado por la necesidad de alcanzar la superioridad tecnológica en un contexto de “guerra total” (Hobsbawm, 2003) y en virtud del reordenamiento geopolítico que daría inicio a la Guerra Fría— entre 1930 y fines de la década de 1950 se puede delimitar una primera generación de computadoras elec-

algoritmos toman series de decisiones sobre diversas variables que permiten ampliar sistemáticamente las masas de información y datos analizables por un método. Los ordenadores operan desde dicha lógica, procesando números, palabras, fotos, colores, dibujos, sonidos y un sinnúmero de formas posibles de ser traducidas a bits (Sosa Escudero, 2019: 73-97). “... un celular, más que sacar fotos, saca promedios” (Sosa Escudero, 2019: 97).

tromecánicas que explotaban los lenguajes formales y las matemáticas algorítmicas, expresando las primeras búsquedas por crear una inteligencia artificial.⁷

Hacia 1960 surgieron las primeras descripciones sobre un dispositivo que pudiese funcionar en red. En el Massachusetts Institute of Technology (MIT), Joseph Licklider conceptualizó y desarrolló los elementos teóricos para el diseño de sistemas de interacciones sociales mediante el *networking* (trabajo en red).⁸ El *networking* tenía que ver con proyectar lo que sería una –supuesta– *simbiosis hombre-computadora*.⁹ Hacia 1962 sus investigaciones se convirtieron en la base de sustentación conceptual de ARPANET, concebido como un proyecto para la construcción de una red de comunicación entre ordenadores interconectados que fuese capaz de sobrevivir a un ataque nuclear (Castells, 2001b). Entre 1973 y 1978 se definió el protocolo estándar TCP/IP sobre el que opera Internet, y en 1981 surgieron las IBM-PC (*personal computer*), lo cual representó un salto sustantivo en relación con las décadas anteriores al permitir que los dispositivos informáticos –hasta ese entonces destinados a los ámbitos militar, científico, académico o ingenieril– formasen una industria de artefactos para la vida cotidiana.

Poco después, en 1983, el Departamento de Defensa de Estados Unidos decidió desvincularse de ARPANET y creó una red propia, exclusiva para las funciones militares. En conse-

⁷ Tanto el concepto de información como el de programación e inteligencia artificial estuvieron enlazados al surgimiento de la cibernética y la teoría de sistemas, donde las matemáticas formales y la biología se entrelazaron al problema de la autorregulación y al desarrollo de investigaciones técnicas en el campo militar (Hayles, 1999).

⁸ Licklider propuso el concepto de *Galactic Network*.

⁹ En 1960 Licklider publicó el texto *Man-Computer Symbiosis* como una guía para la investigación en informática. El objetivo era profundizar la relación entre humanos y ordenadores electrónicos proyectando funciones simbióticas: 1) permitir que las computadoras facilitaran el pensamiento formal y la resolución de problemas, 2) lograr una especie de cooperación entre humanos y máquinas en la toma de decisiones y el control de situaciones complejas. Dicha simbiosis consistía en que los humanos configurarían objetivos, hipótesis, criterios y evaluarían los resultados, dejando en manos de los ordenadores todo el trabajo de rutina. La idea era potenciar las operaciones intelectuales, alcanzando una efectividad imposible de lograr para el humano en solitario (Licklider, 1990).

cuencia, de allí nació, como su desprendimiento, ARPA-INTERNET, de carácter íntegramente civil. En 1989, Tim Bernes-Lee, Robert Caillau y el grupo de científicos del Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN) crearon los primeros navegadores, el protocolo http y el lenguaje HTML. A partir de allí la idea de una convergencia mediática comenzó a ocupar el centro de los discursos sobre comunicación. Precisamente en esa época, el fin de la Guerra Fría y el avance de la globalización económica establecieron un nuevo contexto que dio lugar a la privatización de Internet y al nacimiento de la red de redes comercial: la *World Wide Web*. En la década de 1990 se concretó el paso hacia los protocolos de Internet y comenzó la era de las indexaciones de datos, las cuentas de correos electrónicos y las investigaciones en torno a los motores de búsqueda.

El incremento exponencial de los flujos de información y los paquetes de datos que dieron cuerpo a dicha red informática abrió una nueva dimensión de interrelaciones y dio paso a magnitudes desconocidas hasta el momento. Algunos cálculos sobre el tráfico de datos muestran que mientras en 1999 se producían, mundialmente, 1,5 exabytes de información, para 2015 el tráfico IP ya era de 72.500 petabytes al mes (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2016). En este proceso, la simbiosis humanos-computadoras que imaginaban los teóricos de las primeras *networkings* no sólo se multiplicó volumétricamente sino que se convirtió en un dispositivo socioeconómico. El desarrollo de los aparatos proyectados por las ciencias de la computación obtuvo una potencia tal que la automatización que buscaba Babbage en el siglo XIX, los procesadores electromecánicos de Zuse, las redes de Licklider y los paquetes de datos permitieron el despliegue de una digitalización que permeó en todas las dimensiones de lo social. Tan es así que este campo se transformó rápidamente en una problemática de las ciencias sociales. Como señala Castells (2001b), puede afirmarse que se trata de la consolidación de una nueva etapa del capitalismo global en la medida en que hoy todas las grandes empresas utilizan, por ejemplo, datos y algoritmos como fuente de productivi-

dad/competitividad y la estructura en red de la automatización computacional es tomada como modelo organizativo.

Sin embargo, estas dinámicas no se explican por la potencia endógena de la invención técnica como vía hacia una sociedad de la perfección, sino que se inscriben en un proceso histórico donde actores sociales específicos asumieron estrategias de reposicionamiento. Tal como argumentan Enrique Arceo (2011), Carlos Vilas (2011) y Susana Torrado (2010), la pugna entre diversos proyectos políticos frente a la caída en la tasa de ganancia ocurrida en la década de 1970 derivó en un ascenso de la élite económica y financiera y en una transformación en los modos de acumulación a escala mundial. En el seno de esos cambios se dieron dos procesos centrales: la transnacionalización y la financiarización de la economía. Estas lógicas se articularon con la expansión de infraestructuras tecnológicas que, entre otras cosas, favorecían su vehiculización global (Sassen, 2010), lo que sirvió como incentivo para que, hacia finales del siglo xx, parte de la masa de recursos disponibles en el sector financiero se volcara hacia las inversiones de riesgo orientadas a la creación de empresas de plataformas (Srnicek, 2018). Una muestra de ello es que durante el frenesí de inversiones de Wall Street, acontecido en la década de 1990,¹⁰ “se formaron en total más de 150,000 empresas para comercializar en Internet, a las que se aportaron [entre 1996 y el año 2000] más de 256,000 millones de dólares” (Srnicek, 2018: 24-25).

Por lo tanto, puede argumentarse que el surgimiento de la nueva economía digital es resultado de la convergencia entre el avance de las investigaciones sobre las tecnologías de la información y la comunicación –particularmente los desarrollos en los que la comunidad científica, las universidades, el Estado y el complejo militar-industrial trabajaban desde 1930 (Sadin, 2018; Castells, 2001b)–, el impulso del sector financiero y una coyuntura histórica de reconfiguración cultural, política y económica a nivel global.

¹⁰ Periodo de inversiones de riesgo denominado como la “burbuja de las punto com” (Srnicek, 2018).

Este complejo de fuerzas, lógicas de inversión, modos de acumulación y posicionamientos geoeconómicos se tradujo, hacia comienzos del siglo XXI, en un nuevo horizonte de relaciones sociales. El mundo ingresó en lo que Eric Sadin identifica como *la era de la tecnología* (2018: 183),¹¹ una época de producción conjunta de artefactos y discursos donde el *ethos* de ese proceso proyecta ciertos axiomas que darían un sentido esencial a la tecnociencia informacional, uno que trataría de “hacer del mundo un lugar mejor, aumentar la vida [...], celebrar lo creativo [...], lo participativo [...], la fuerza del tecnoliberalismo [...].” (Sadin, 2018: 183-184). Estos discursos “tecnófilos” fundamentan su optimismo, a veces postpolítico, en la supuesta hipereficiencia algorítmica, la transparencia opaca¹² de los datos digitales y la criptografía.

Ahora bien, ¿qué son en realidad los datos y los algoritmos en términos socioeconómicos? Si lo político y lo económico pueden ser pensados como una trama de poder hilvanada sobre las tensiones, los intereses, los conflictos y las resistencias, ¿cómo funciona este dispositivo de datos y procesamientos algorítmicos en tanto relación social?

ENTRE CRÍTICOS Y TECNÓFILOS

El desarrollo de un ecosistema de datos y algoritmos basado en el diseño de ordenadores que explotan la electricidad en su modo discreto es inseparable de las lógicas fundamentales del sistema capitalista. La técnica en la historia moderna trabajó al compás de la consolidación de las ciencias nomotéticas como modelo primordial del conocimiento, conjunción que se desarrolló imbricada sobre la maximización productiva de

¹¹ El funcionamiento de la tecnología digital en los entramados de la interacción tiene un alcance tal que comienzan a ser centrales conceptos como los de gubernamentalidad algorítmica o industria algorítmica de la vida (Rouvroy y Berns, 2016; Sadin, 2017; Rodríguez, 2018).

¹² Transparencia porque todo queda registrado y cada dato puede ser rastreado; opaca, porque la encriptación permite el ocultamiento de identidades.

la industria y un *ethos* utilitarista. La tecnociencia, la división moderna del trabajo y el análisis económico de la productividad y la riqueza formaron una estructura coherente que motorizó la expansión mundial de ese sistema. Una muestra de este espíritu es el hecho de que la lejana conceptualización de Babbage en torno a la primera máquina analítica –descrita en el apartado anterior– estaba inserta en el contexto industrial de la producción de manufacturas. Esto es, cuando él nombraba a la máquina de cálculo como “la fábrica” intentaba concebir un artefacto que maximizara la efectividad de las operaciones mentales de cálculo,¹³ tal como sucedía con la industria respecto de las manufacturas. Se podría decir que, aquí, la programación es a las operaciones matemáticas mentales lo que la industria a la producción artesanal.

La economía clásica fue el marco primordial de pensamiento sobre el cual se fundamentó la expansión de la revolución industrial. Desde esa perspectiva teórica, el proceso productivo es una resultante de la interacción libre entre individuos racionales, orientados de modo “natural” a transformar materias primas en bienes comercializables en el mercado, que emplea la fuerza de trabajo y la energía como mercancías/instrumento. En este esquema, bajo el imperativo de eficiencia, más y mejores máquinas representan mayor productividad, menores costos y un aumento de las ganancias y la riqueza en general.

Ya en el siglo XIX, los análisis de la economía política crítica quebraron aquella “armonía teórica” para poner en evidencia que tras esa aparente eficiencia neutral de las técnicas productivas se oculta una relación que es el engranaje fundamental del conjunto social (Marx, 1973). Desde este enfoque, la dinámica económica deja de ser concebida como simple desarrollo de la racionalidad e instrumentalidad tecnocientífica para ser visualizada como una relación entre actores sociales concretos que da cuerpo a una estructura social específica. El gesto crítico pasa por desgajar cómo la cadena que

¹³ Se trata del mismo gesto teórico de Licklider sobre la simbiosis humano-máquina.

se forma entre la producción, la circulación de mercancías y la acumulación encarna una relación social trenzada sobre el trabajo vinculado al tiempo (Marx, 1973: 40-72).

Esta misma crítica puede aplicarse al estudio de la economía digital para comprender que el procesamiento algorítmico de datos y la producción industrial-informacional generan modos de valorización y relaciones sociales de nuevo tipo. Así como se supo desvelar las líneas de tensión del modo de producción industrial, en la actualidad correr el velo de este nuevo orden significa señalar que tras la obtención de datos digitales se esconde un proceso de registro, almacenamiento, tratamiento y usufructo de la información producido en el seno de una estructura tecnológica que involucra a diferentes actores sociales. Dicha estructura, conformada a partir del binomio datos-algoritmos, se filtra por los intersticios de la vida cotidiana reconfigurando los campos de acción, los recursos en disputa y las disposiciones de los agentes.¹⁴ Los algoritmos ya no son meras instrucciones de cálculo ni los datos simple información; en el siglo XXI la máquina de Babbage dejó de ser una innovación tecnológica que modifica exclusivamente la eficacia de los factores productivos. Hoy la extracción, procesamiento y uso de los datos mediante la tecnología digital algorítmica se convirtió en una nueva normalidad, un hecho “natural”, que debe ser señalado y puede ser descifrado mediante el análisis discursivo (Foucault, 1979).

BIG DATA

Producto de la expansión masiva de las infraestructuras tecnológicas son prácticamente nulos los espacios libres de digitalidad. Esto permite la generación de grandes cantidades de datos sobre los que se aplican cálculos matemáticos que infieren probabilidades y realizan predicciones de comportamiento en los campos de la política, la economía, la educa-

¹⁴ En los términos de Pierre Bourdieu (2001).

ción, la salud, el deporte, etcétera. A este proceso se lo denomina *Big Data*. Actualmente, gran parte de los procesadores se dedica exclusivamente a analizar datos masivos originados en las redes sociales y el comercio electrónico, estudiando las preferencias, el poder adquisitivo o los desplazamientos de sus usuarios. Sobre esta cara de la innovación digital, Andrea Fumagalli, Stefano Lucarelli, Elena Musolino y Giulia Rocchi señalan que: “En la emergente economía de las plataformas digitales, los datos son el resultado final que luego se realiza en los mercados globales de la comunicación y la publicidad, originando un ‘valor de red’ como resultado de un proceso [...] de interacción entre trabajo humano [...] y las infraestructuras digitalizadas [...]” (Fumagalli *et al.*, 2018: 14).

Una particularidad del dataísmo es que su capacidad se profundiza por medio del efecto red, desplegando nuevas capacidades algorítmicas que dan forma al *deep learning* y la inteligencia artificial.¹⁵ Mientras mayor es la cantidad de información producida, más se potencian sus habilidades en una escala no-humana, dado que la velocidad, el volumen y la variedad¹⁶ de datos sobre los que operan los ordenadores exceden las posibilidades de cálculo de una mente humana.¹⁷

Viktor Mayer-Schönberger y Thomas Ramge (2019) aseguran que el uso y procesamiento de dichos datos no sólo permite la capitalización y la comercialización de la información per-

¹⁵ Turing (2012), con su pregunta sobre si las máquinas pueden pensar, abrió el campo moderno de las ciencias de la computación en referencia al tema de la inteligencia artificial, línea que luego impulsaría Shannon en el contexto de las *Macy conferences* (Hayles, 1999).

¹⁶ La terminología específica del *Big Data* hace referencia a las tres v (variedad, velocidad y volumen de datos), a los cuales se han sumado la veracidad y el valor.

¹⁷ Tradicionalmente se definió la relación entre lo humano, las máquinas y la técnica entendiendo a esta última como un medio para un fin (herramienta). Desde ese enfoque, si bien se admite que la información se produce en el tejido social, se plantea que, al ser tratada como *Big Data*, la misma se transforma en puro procesamiento técnico de operaciones matemáticas objetivas, independientes de lo social. Otras perspectivas, como la que aquí se propone, señalan que el límite entre lo humano y lo técnico no es tan evidente, ya que existe una relación mutuamente constitutiva entre ambas esferas. Así, lo humano es una “forma de vida técnica” y la técnica es algo humano y social (Stiegler, 2002; Mazlish, 1995).

sonal, sino que transforman el propio capitalismo. Desde una visión económica conforme a preceptos neoclásicos, estos autores afirman que el volumen de los datos recolectados y analizados suplantarán al tradicional sistema de precios como principio organizador del mercado. Esto se explicaría por el hecho de que la llamada *datificación* se estaría convirtiendo en un factor económico vital, al punto de que el precio estaría perdiendo su función informativa y sería sustituido por una serie de señales de interacción reticular. En su lectura, los mercados ricos en datos empoderarán a los individuos, reemplazando el poder del capital financiero y las empresas.

Como contrapartida, Cathy O’Neill (2017) insiste en la existencia de un costado oscuro en la recolección masiva de datos y su procesamiento y cuestiona su aparente neutralidad y eficiencia al considerar que, lejos de aportar soluciones más objetivas a las interacciones, su uso consolida privilegios. La autora señala que en estos procesos se esconden sesgos que profundizan las desigualdades sociales y afianzan discriminaciones de género, etnia, clase, etcétera, camuflados bajo una supuesta objetividad rigurosa de las matemáticas.

Al profundizar en el análisis de los engranajes funcionales del *Big Data* se puede observar cómo los datos digitales se transforman en algo más que información. Las capacidades que ostentan las infraestructuras algorítmicas en la actualidad reconfiguran los modos de relacionamiento social. La precisión del cálculo se impone como un imperativo de razón que va dando forma a un universo de opciones y decisiones delimitado por el binomio datos-algoritmos.

CONSUMO, INTERCAMBIO Y DINERO

Otra singularidad de esta infraestructura reticular es el hecho de que cada interacción que realizan los usuarios produce huellas digitales. Fernanda Bruno explica que “en el caso de las tecnologías [...] de comunicación digital [...], el propio dispositivo en el que nos comunicamos y realizamos acciones es también un dispositivo de inscripción y memoria ...” (Bruno, 2013: 155).

En un enfoque celebratorio de este proceso, Mayer-Schönberger y Kenneth Cukier afirman que uno de los últimos territorios sobre los que avanzaron los procesos de *datificación* y *digitalización* es el personal: "... nuestras relaciones, experiencias y estados de ánimo, [...] elementos intangibles de nuestra vida diaria, [...] pensamientos, [...] e interacciones [...] que anteriormente nunca habían podido ser aprehendidos ..." (Mayer-Schönberger y Cukier, 2013: 60) pueden ahora ser capturados como huellas que son trabajadas con diversos fines por un vasto conjunto de instrucciones ordenadas y finitas, es decir, de algoritmos que las almacenan y procesan en forma automática para convertirlas en datos digitales, o sea, información formalizada gestionable.

En este marco, no es casualidad la reaparición de la figura del *prosumidor*, teniendo en cuenta que, como afirman Roberto Aparici y David García-Marín, se sustenta en una teoría con "raíz eminentemente económica y centrada en el mercado" (Aparici y García-Marín, 2018: 72). Eso explica, en buena medida, el uso dado a este concepto;¹⁸ por ejemplo, a partir de la "tesis de la economía colaborativa", en la que Don Tapscott y Anthony Williams (2008) afirman que las interacciones ocurridas en la *web* son recíprocas y suceden entre personas que comparten libremente información y, con ello, generan una red de prosumidores.¹⁹

Contra esta perspectiva, la llamada "tesis del capitalismo cognitivo" (Fuchs y Sandoval, 2015; Fumagalli *et al.*, 2018) recurre al concepto marxista de explotación para caracterizar la esencia de las interacciones en las redes digitales. Aquí, la nota distintiva de la época es

la capacidad de las empresas de definir una nueva composición del capital capaz de manejar de una manera incrementalmente automatizada un proceso de organización de datos para su uso comercial. Éste se

¹⁸ A partir de las ideas esbozadas por Marshall McLuhan y Barrington Nevitt (1972), Alvin Toffler (1980) elaboró su teoría del "*prosumer*", un acrónimo que procede de la fusión de las palabras *producer* (productor) y *consumer* (consumidor).

¹⁹ Para profundizar en este tipo de argumentos véase a Yochai Benkler (2015).

basa en la participación, más o menos consciente, de los usuarios, ahora transformados en prosumidores; [...] son los usuarios [...] los que suministran la materia prima [...], subsumida luego por la organización productiva del capital [...] (Fumagalli *et al.*, 2018: 18).

Esta dinámica estaría en la base del modelo de negocios de las plataformas publicitarias, tales como Facebook o Google que, de ese modo, consiguen concentrar 85 de cada 100 dólares invertidos en publicidad en internet (Zuazo, 2018: 77).

“¿Intercambio de dones o explotación del cognitariado?, ¿bienes comunes del conocimiento o expropiación del intelecto colectivo?, ¿economía colaborativa o capitalismo cognitivo?” (Reygadas, 2018: 73). Desde una perspectiva marcadamente antropológica, Luis Reygadas se aparta del debate entre las teorías de la *prosumición* y la tesis del capitalismo cognitivo para concentrarse en “... mostrar la diversidad de la economía virtual, como primer paso hacia la identificación de las relaciones de producción, intercambio, distribución y consumo que se generan mediante el uso de las redes digitales ...” (Reygadas, 2018: 73). Así, describe diez tipos de *interacciones* en las redes digitales, de características diversas, “... como primer paso hacia la identificación de las relaciones de producción, intercambio, distribución y consumo que se generan mediante [su] uso ...” (Reygadas, 2018: 73).

En materia de análisis de técnicas que apuntan a capturar la productividad de las interacciones en la red, Carmen Bueno Castellanos se enfoca en el papel del *crowdsourcing*²⁰ en los procesos de “innovación abierta”. Parafraseando a Yann Moulier-Boutang, dicha autora asegura que:

La economía del *link* ha permitido a las firmas apropiarse del valor producido de manera voluntaria por las multitudes creativas. Esto se combina con la llamada *like economy*, reproducida por los seguidores que, con sólo pulsar un botón, envían información que se transforma en un activo para las firmas ... (Bueno, 2018: 58).

²⁰ En su investigación, la autora se centra en dos casos de estudio: Fiat (Brasil) y Procter and Gamble. (Bueno, 2018).

Estas reconfiguraciones en las formas de consumo e intercambio dadas a partir de la emergencia del espacio digital se ponen también de relieve en un elemento central de la lógica económica moderna: el dinero.

El dinero es una referencia fundamental del capitalismo; con base en él se regulan las pautas de consumo, el intercambio y el trabajo. Si bien desde la aparición de la electricidad las tecnologías de la comunicación se fueron enlazando a los modos operativos del dinero, la red digital de ordenadores dio lugar a su propio sistema algorítmico capaz de producir algo equivalente.²¹ No se trata sólo del aprovechamiento de las funciones de la automatización, la velocidad y los volúmenes de datos, sino de la emergencia de un dispositivo dinerario específico del universo digital, con sus propias formas de valorización, emisión, monedación, validación, circulación, etcétera.

La condición de posibilidad de esa irrupción fue la aparición de una tecnología algorítmica novedosa, el *Blockchain*²² y las criptomonedas,²³ que refuerzan la idea de la potencia de la digitalidad para reconfigurar ciertos mecanismos vertebrales de las sociedades capitalistas. El dinero, las monedas y los bancos centrales forman una estructura fundamental de los modos de regulación de la economía industrial moderna. La digitalidad ha abierto una dimensión de encriptación donde, incluso, el modo de acumular valor junto a la función de los signos monetarios que tejen el consumo y el intercambio se rearticula sobre nuevas tensiones de control y poder.

²¹ A lo largo del siglo xx el dinero encontró formas que explotaron la electricidad y las telecomunicaciones: tarjetas de crédito, medios de pago electrónico, giros, acreditaciones digitalizadas, etcétera. El envío dinerario en forma telemática existe desde la invención del telégrafo. En 1989 surgió la primera forma de dinero digital fundada por David Chaum: *Digicash*.

²² El *Blockchain* es una tecnología digital que funciona como un registro único de datos; se trata de un libro mayor descentralizado y transparente que es monitoreado por todos, pero controlado por nadie (Swan, 2015).

²³ Las criptomonedas son una representación digital de un valor que puede ser comercializado digitalmente. María Nieves Pacheco Jiménez (2016) destaca que: a) no tienen representación física; b) son descentralizadas (no están bajo el control de ningún Estado); c) tienen carácter transnacional; d) son anónimas; e) no necesitan intermediarios, y f) tienen una función aceleradora en los intercambios y en las operaciones de pagos.

TRABAJO

Si distintos enfoques debaten sobre las ventajas y desventajas en torno al cálculo de probabilidades aplicado a grandes volúmenes de información o sobre la naturaleza de los intercambios en la red, el cambio de rol del consumidor o el surgimiento de las monedas virtuales, otros planteamientos se interrogan si, a partir del enlace entre la potencia algorítmica y la infraestructura productiva-económica globalizada, se asiste al “fin del trabajo”.

Desde los orígenes de la industrialización, las controversias en torno a la relación entre trabajo y tecnología acuñaron distintas perspectivas de análisis. Algunas líneas críticas centrales pueden encontrarse en la obra de André Gorz, en la Escuela de Frankfurt, o bien en los textos contemporáneos del grupo *Krisis*. Si se toma el caso de Gorz (1982) puede encontrarse un análisis del dominio capitalista y su ideología de crecimiento y acumulación, señalando cómo su razón económica implica que los modelos de desarrollo y de consumo queden atrapados en un círculo vicioso de deshumanización. La contrapropuesta de este autor promueve la abolición del trabajo (entendido en los términos del modelo industrialista) e imagina un porvenir donde la tecnología sea utilizada en favor de la liberación del trabajo alienado. En el contexto digital, este tipo de problemáticas se replica en los textos de autores como Rifkin (1995), quien argumenta que la digitalización implica una transformación en los modos de generar energía y organizar la producción que desplaza los puestos de trabajo tradicionales de la era industrial. Su propuesta deriva en una ambigua distopía utópica en la que se defiende que la economía digital, mientras incrementa la importancia de una inteligencia abstracta, acompaña una tercera revolución industrial que dará lugar al fin del trabajo y abrirá paso a un nuevo voluntariado cívico basado en el cruce entre algoritmos y tecnologías renovables.

Esos enfoques que ubican al trabajo en un horizonte finito son centrales en la problemática de la incorporación de nuevas tecnologías en ámbitos laborales. Entrado el siglo XXI se hizo

evidente que no sólo el toyotismo y su nuevo modelo de acumulación transformó las lógicas del trabajo, sino que la capacidad computacional es la clave sobre la que se debe pensar el futuro de la fuerza laboral. En este sentido, el trabajo de Carl B. Frey y Michael Osborne (2013) logró una enorme visibilidad al plantear que el problema central de la automatización digitalizada pasa por la pérdida de empleos.²⁴ En contraposición, Victor Figueroa (2019) es uno de los tantos críticos de esas perspectivas al señalar que si bien las nuevas tecnologías cambiarán ciertas tareas específicas eso no necesariamente implicará que los empleos vayan a desaparecer. Su crítica insiste en que los enfoques concentrados en el “fin del trabajo” resultan funcionales a las élites, ya que suponen un debilitamiento de los reclamos de la organización colectiva al desviar el foco de atención analítica, que debería estar puesto en la evaluación de los impactos potenciales del desarrollo tecnológico.

En relación con los modos de organización laboral, Franco Berardi (2016), en una línea filosófica, caracteriza la nueva época con el concepto de “cognitariado”, esto es, la síntesis de una tendencia cada vez mayor a la intelectualización de los empleos, que se vuelven más especializados y específicos. En ese mismo sentido, Carlo Vercellone (2011) sostiene que la regulación del capitalismo cognitivo no suprime la lógica productivista industrial, sino que la rearticula y la refuerza sometiendo a la ciencia y a las nuevas tecnologías al yugo de la estandarización. De hecho, la utilización de sistemas que recopilan flujos de datos al interior de los procesos de trabajo en tiempo real da la pauta de la existencia de un control de la productividad re-significado: un control de la era digital.

²⁴ El trabajo de Osborne y Frey fue citado en más de cuatro mil *papers* científicos (disponible en: <<https://www.xataka.com/inteligencia-artificial/estudio-que-alarma-al-mundo-diciendo-que-2033-47-empleo-estaria-manos-robots-no-defienden-sus-autores>>, consultado el 10 de abril de 2020; por un lado, se adoptó como una verdad del futuro del trabajo digital, pero por el otro, recibió diversas críticas sobre los modelos predictivos utilizados. Los mismos autores han aclarado que se trataba de un debate académico y no de un pronóstico real para el mundo económico (Palavicino, 2018).

En relación con esta última cuestión, Figueroa (2019) remite a la noción de *datificación* dentro de los espacios laborales, mientras que David Frayne (2017) explica cómo en muchos empleos modernos la utilización de *software* para procesar datos permite medir la productividad de cada trabajador, una suerte de panóptico electrónico de seguimiento y control *online* que remite al esquema tradicional de premios y castigos. Una tónica similar expresa Srnicek (2018) cuando afirma que las plataformas admiten una arquitectura central que controla las posibilidades de interacción de los trabajadores, con lo cual la economía de datos impondría una verdad económico-empresarial que marca el *ethos* singular de la época. Este autor también resalta el rol que tiene el diseño de los algoritmos en la recolección y procesamiento de la información, convirtiendo en datos los comportamientos que se generan a partir de la acción humana:

Estos datos [...] han sido trabajados. Han pasado por algún proceso, ya sea el trabajo calificado de un científico de datos o el trabajo automatizado de los algoritmos de una máquina. Lo que se les vende a los anunciantes no son, por lo tanto, los datos mismos [...], sino más bien la promesa de que el *software* [...] va a conectar de manera eficiente a un anunciante con los usuarios (Srnicek, 2018: 56).

Por eso, para él es posible hablar de nuevas materias primas cuando se hace referencia a los datos “en bruto”.

Posturas aún más críticas, como la de Tiziana Terranova (2000), sostienen que los modelos de negocios reticulares fundados en la circulación de datos digitales se basan en la explotación del “trabajo gratis”. Es más, plantea la posibilidad de definir los algoritmos como “capital fijo”, o sea, como simples medios de producción que codifican cantidades de saber social, pero que no se reducen a una herramienta del capital, sino que construyen formas de gobierno “posneoliberales” en un horizonte de producción “poscapitalista” (Terranova 2017: 91-110).

Pensar esta verdad económico-empresarial en términos de una novedad del capitalismo contemporáneo puede ocultar ciertas continuidades históricas en las relaciones capital-trabajo. La incorporación de *softwares* de control de datos, plata-

formas corporativas internas y sistemas de puntuaciones que rigen las relaciones laborales mediante dispositivos digitales resultan cuestiones centrales en las re-inversiones del capitalismo y sus mecanismos para estandarizar estrategias de control del tiempo de trabajo y de no trabajo. Desvelar la caja negra del algoritmo que rige esa extracción y procesamiento de datos supone poner en evidencia la existencia de una relación social entre trabajadores, dueños y gestores del capital mediada por una tecnología que todavía resulta opaca. Aun dando lugar a las posturas que celebran la potencialidad de las plataformas para quitar rigidez a los tiempos y espacios de trabajo, facilitar procesos, etcétera, la administración y propiedad asimétrica de esos datos en el ámbito laboral expresa un tipo de relación que, en un mismo movimiento, refuerza tanto las jerarquías entre los actores sociales como sus modos de control y vigilancia bajo la articulación humano-algoritmo.

Ya sea que se trate de “liberación del trabajo”, “explotación del intelecto”, “incremento del control” o “nuevos modelos de negocios”, lo insoslayable es que cada uno de estos nuevos fenómenos ocurre en un ámbito tecnológico digital. Y es en ese espacio donde se registran las huellas de una actividad humana que puede involucrar a diversos actores sociales y plasmarse de distintos modos, pero que tiene como patrón de recurrencia la producción de datos digitales y la presencia de algoritmos funcionando como el engranaje primordial del procesamiento.

Articulando la génesis de la digitalidad con el análisis de estas tres dimensiones es posible marcar una serie de (dis)continuidades que permiten visualizar el lugar tanto epistémico como socioeconómico de la misma. En primer lugar, existe un campo discursivo constitutivo del *ethos* utilitario de la industria moderna que concibe la posibilidad del desarrollo de máquinas de cálculo: primero analógicas, luego electromecánicas y, finalmente, de telecomunicación reticular, en términos de artefacto protésico que potencia y alivia el trabajo humano. Esta serie es la que va de Babbage a Licklider. En segundo lugar, imbricada con el avance de las ciencias computaciona-

les se puede identificar lo que Pablo Rodríguez (2006) define como la episteme posmoderna que, a partir de las mutaciones que comienzan con la estadística del siglo XVIII y luego pasa por la descriptación de mensajes en el contexto de la Segunda Guerra Mundial, forma un campo de saberes donde se difumina la diferencia clásica entre personas y cosas. Allí se entrelazan la teoría cibernética, la teoría general de sistemas y las matemáticas con los conceptos rectores de información, comunicación, organización y sistema.²⁵ Este pliegue discursivo es el que, a través de las figuras de Turing, Von Neumann, Wiener y Deutsch, reorganiza los saberes contemporáneos permitiendo el surgimiento de funciones conceptuales como “código”, “señal”, “cibernética”, “algoritmo”, etcétera (Rodríguez, 2019), que más tarde se rearticulan en el campo socioeconómico. Finalmente, con la masificación y domesticación de la tecnología digital, a partir de la década de 1980, toma forma un gradiente de enfoques sobre el mundo tecnológico que transcurre entre perspectivas apologéticas (tecnófilas) y críticas. Aquí es donde las categorías rectoras como “información”, “sistemas”, “datos”, “códigos”, etcétera, se transforman en el problema del *Big Data*, la vigilancia digital, las plataformas extractivas, el cognitariado, etcétera.

Entonces, aquello que para los teóricos de la cibernética era una dimensión ontológicamente primaria —la información—, ahora es una medida de valor bajo la figura de los datos y los algoritmos. Dentro de la red de plataformas hay un tiempo de trabajo que se desvela como socialmente necesario. Además, el intercambio de datos deja de ser exclusivamente entre hu-

²⁵ Entre la teoría matemática de la información, la cibernética y la teoría general de sistemas de Ludwig von Bertalanffy surge el estudio de los principios de la organización en sistemas animales, humanos, sociales y *maquínicos*. Mensaje-información, energía-materia, acción-reacción definieron al universo como una serie infinita de intercambios entre sistemas abiertos y cerrados. Este fue el marco epistémico de la invención de “la computadora y los principios técnicos de artefactos (teléfonos celulares, sistemas de radiollamado, agendas electrónicas, etc.) y sistemas tecnológicos generales (satélite, fibras ópticas, etc.) [...] gracias a [...] la separación de memoria y cálculo, la digitalización de señales, la lógica de operación binaria, etc.” (Rodríguez, 2006).

manos o desde los humanos hacia los objetos *maquínicos* mediante interfaces, para transformarse en una actividad algorítmica que sucede también entre los propios objetos y desde éstos hacia los humanos. Por lo tanto, como lo planteara Langdom Winner, las máquinas, los artefactos y la tecnología ya no sólo contribuyen a la eficiencia y a la productividad, sino que corporizan formas específicas del poder (Winner, 1985: 26).

Del mismo modo en que la economía crítica supo plantear que los engranajes industriales no se reducían a factores neutros de productividad, sino que se trataban de relaciones sociales concretas, este tipo de interpretación cabe para el mundo de los ordenadores. No sólo para explicar cómo algunos grupos se benefician de las desigualdades en el acceso, la propiedad y los usos de la tecnología, sino para poner de relieve que aquello que fue imaginado como una simple herramienta instrumental se ha convertido en una relación social, un vínculo institucionalizado del que participan humanos y no-humanos y se configura a partir de la digitalización de información mediante el binomio datos-algoritmos.

REFLEXIONES FINALES

Como todo proceso social, la economía digital se ha abierto paso en la historia por medio de paradojas y contradicciones. Es así que el repaso propuesto sobre los diferentes enfoques que abordan esta cuestión da cuenta de ese hecho. El mundo digital abre el juego a nuevos actores y proyectos económicos, pero al mismo tiempo intensifica la desigualdad y la concentración de recursos; democratiza el acceso a la información, pero sofisticada los mecanismos de control y vigilancia; presenta condiciones para el trabajo creativo y el tiempo libre, pero profundiza la precarización laboral y refuerza las jerarquías.

Si por un lado algunos discursos “tecnófilos” naturalizan dicho proceso como el avance del desarrollo tecnológico, por otro, ciertas perspectivas bordean el límite de lo distópico au-

gurando una “era del control total” o un poder omnipresente de las máquinas que hará obsoleta a la raza humana. Desandar esa ruta sugiere la necesidad de agudizar la crítica partiendo de la aceptación de la ambigüedad. Dicho de otro modo, el deslumbramiento y fascinación por las ventajas y promesas de la economía digital, así como el rechazo *in limine* de ese proceso, oscurecen nuestras posibilidades de entender el juego de tensiones, disputas de sentido, intereses y poderes allí implicados, así como sus potencialidades. Este juego de tensiones involucra actores sociales, es paradójico, dinámico e histórico o, lo que es lo mismo, se funda en una relación social que debe ser señalada.

El breve recorrido genealógico realizado muestra que las invenciones y proyectos científicos en torno a la digitalización evidencian un largo trayecto aspiracional mediante el cual la sociedad moderna ha perseguido el “ideal” de la creación de entes automatizados capaces de realizar tareas u operaciones que superen los límites humanos. En esa travesía, el cálculo matemático mutó en máquina, convergió con la electricidad y dio lugar a los bits y lenguajes binarios. Posteriormente, la idea de red abrió un campo novedoso para la comunicación y, finalmente, la *web* permitió la integración ubicua de datos digitales. Este devenir, entramado sobre relaciones de fuerza entre actores sociales, fue dando forma a un patrón de relaciones mediadas por la tecnología, una digitalización de la vida que tiende a configurar estructuras de nuevo tipo.

Aunque las máquinas electrónicas de cálculo y comunicación pudieron haber sido pensadas como un utensilio a la mano, desde las primeras décadas del siglo XXI comenzó a ser evidente que la humanidad estaba frente a algo diferente. Los ordenadores digitales mutaron en algo muy distinto a lo que diseñaron los primeros investigadores e investigadoras en informática. Con sensores en cada rincón del planeta, archivos infinitos, tecnologías de nube para almacenamiento de información, kilómetros de fibra óptica, habilidades para capturar usos cotidianos o procesar masivamente datos, esos

desarrollos promovieron que centenares de millones de personas compartieran fotos, videos, textos o hicieran compras *online*. El *software* se convirtió en un lenguaje universal de operatividad e intercambio social, en la interfaz fundamental entre la imaginación humana y el mundo.

El análisis de las tres dimensiones presentadas –*Big Data*; consumo, intercambio y dinero; y trabajo– sugiere que el sistema digital puede ser pensado desde una triple capacidad: 1) de recopilación masiva y procesamiento automático de datos; 2) de análisis automatizado de estos datos en dirección a la detección de patrones de comportamientos humanos, y 3) de anticipación algorítmica que permite orientar las formas de actuar.

En ese marco, el gesto teórico principal que se propone en este artículo –apartar el velo de la neutralidad instrumental problematizando lo que se muestra normalizado– permite argumentar que la economía digital se funda en una relación social de nuevo tipo, esto es, una tríada, que va de lo humano a lo *maquínico* (algorítmico) y de allí de vuelta a lo humano, asentada en un proceso de datificación de la vida, mediante el cual se extrae y procesa un nuevo recurso estratégico para el campo económico: el dato digitalizado.

Sin embargo, lo singular de esa relación es que el medio-máquina no cumple simples funciones reflejas, sino que devuelve la mirada, porque sugiere, orienta y simultáneamente registra, vigila y dispone a actuar en ciertos sentidos. Un algoritmo ya no es una mera instrucción de cálculo programático, sino que es un dispositivo situado en el corazón de aquella tríada que, a partir del procesamiento de esos datos, ostenta una capacidad de superracionalidad, efectividad y eficiencia desde donde interviene en la toma de decisiones. De este modo, la intermediación del binomio datos-algoritmo se convierte en un tipo de orden político, un gozne de tensión social que es un nuevo pliegue en las relaciones de poder. Esto no implica una independencia o voluntad consciente de las máquinas, pero sí permite argüir que la digitalización conforma un nuevo espacio de construcción social que se transforma en un campo de luchas.

En este contexto, el estudio de la economía digital ha abierto un mapa epistémico en el cruce de diversas disciplinas. Si se acepta la categoría del binomio datos-algoritmos como relación social es posible trazar una serie de interrogantes para una agenda de investigaciones: ¿cómo podría ser operacionalizada esta definición para dar cuenta de sus características?, ¿qué indicadores permiten visualizar esta relación en términos empíricos? Si la articulación datos-algoritmos es una relación social (y al mismo tiempo marca patrones y estructuras), ¿qué nuevos principios para una teoría de la acción o una ética algorítmica (algorética) pueden pensarse? Si el poder es un modo de acción sobre la acción de los otros, ¿cómo se definen sus dispositivos en términos algorítmicos? En este esquema, ¿qué lugar ocupan la simbiosis humano-máquina-humano, la relación humano-humano y la interacción máquina-máquina?, ¿en qué medida dicho esquema desplaza las dinámicas de subjetivación dentro de un entramado socioeconómico de poder?, ¿bajo qué variables se pueden diferenciar los distintos posicionamientos estructurales de cada región y/o sociedad particular en el tejido algorítmico global? Si el poder en el sentido moderno puede ser pensado como gubernamentalidad y ésta implica la gestión del factor económico como eje del sujeto población,²⁶ ¿cómo se define dicha gubernamentalidad algorítmica en sentido económico?, ¿cómo se entrecruzan acción, dimensión económica, control y vigilancia en dicha estructura algorítmica? (Bruno, 2013; Zuboff, 2019).

Si el *software* se ha convertido en un cuerpo hipermatematizado que teje la condición humana, la normalización de su funcionamiento carga de opacidad aquello que ya es una caja negra. Entonces, definir sus engranajes como una relación social implica abrir ese espacio y comprender de qué manera allí dentro se imbrica la ambigua artefactualidad de la condición humana: lo humano de la máquina y lo *maquínico* de lo humano en términos de disputas en la dimensión socioeconómica.

²⁶ Marco teórico foucaultiano.

BIBLIOGRAFÍA

- APARICI, Roberto y David García-Marín (2018). “Prosumidores y emirecs. Análisis de dos teorías enfrentadas”. *Comunicar* 26 (55): 71-79.
- ARCEO, Enrique (2011). *El largo camino a la crisis. Centro, periferia y transformaciones en la economía mundial*. Buenos Aires: Cara o Ceca.
- BABBAGE, Charles (1846). *On the Economy of Machinery and Manufactures*. Londres: Murray. Disponible en: <<https://archive.org/details/oneconomyofmachi00babbrich/page/n7/mode/2up>>. [Consulta: 17 de marzo de 2020].
- BENKLER, Yochai (2015). *La riqueza de las redes. Cómo la producción social transforma los mercados y la libertad*. Barcelona: Icaria.
- BERARDI, Franco (2016). *Almas al trabajo: alienación, extrañamiento, autonomía*. Madrid: Enclave de Libros.
- BOURDIEU, Pierre (2001). *Las estructuras sociales de la economía*. Buenos Aires: Manantial.
- BRUNO, Fernanda (2013). *Máquinas de ver, modos de ser. Vigilancia, tecnología e subjetividades*. Porto Alegre: Sulina.
- BUENO Castellanos, Carmen (2018). “Innovación abierta: de consumidores a productores de valor”. *Desacatos* 56 (enero-abril): 50-69.
- CASTELLS, Manuel (2000). *La nueva economía*. Disponible en: <<http://www.analitica.com/cyberanalitica/negocios/8506062.asp>>. [Consulta: 23 de octubre de 2019].
- CASTELLS, Manuel (2001a). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*, vol. II “El poder de la identidad”. Ciudad de México: Siglo XXI.
- CASTELLS, Manuel (2001b). *La galaxia Internet*. Barcelona: Plaza & Janes.

- CASTELLS, Manuel (ed.) (2004). *The network Society. A Cross Cultural Perspective*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- CASTELLS, Manuel (2017). *La era de la información*. Madrid: Alianza.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (2013). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (2016). *La nueva revolución digital. De la internet del consumo a la internet de la producción*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe-Organización de las Naciones Unidas.
- FIGUEROA, Victor (2019). “¿Hacia el fin del trabajo? Mitos, verdades y especulaciones”. *Nueva Sociedad* 279 (enero-febrero): 49-61.
- FOUCAULT, Michel (1979). *La arqueología del saber*. Ciudad de México: Siglo XXI.
- FRAYNE, David (2017). *El rechazo del trabajo. Teoría y práctica de la resistencia al trabajo*. Madrid: Akal.
- FREY, Carl Benedikt y Michael Osborne (2013). *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?* Oxford: Universidad de Oxford.
- FUCHS, Christian y Marisol Sandoval (2015). “Trabajadores digitales del mundo, ¡uníos! Un marco para teorizar críticamente y analizar el trabajo digital”. *Hipertextos* 4 (2): 19-70.
- FUMAGALLI Andrea, Stefano Lucarelli, Elena Musolino y Giulia Rocchi (2018). “El trabajo (*labour*) digital en la economía de plataforma: el caso de Facebook”. *Hipertextos* 6 (9): 12-41.
- GORZ, André (1982). *Adiós al proletariado. Más allá del socialismo*. Barcelona: Ediciones 2001.

- HAYLES, Katherine (1999). *How we Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. Chicago: The University of Chicago Press.
- HOBSBAWM, Eric (2003). *Historia del siglo XX*. Buenos Aires: Crítica.
- LICKLIDER, Joseph (1990 [1960-1968]). *In Memoriam: Licklider, J. C. R. 1915-1990*. Palo Alto, California: Systems Research Center.
- LINS Ribeiro, Gustavo (2018). “El precio de la palabra: la hegemonía del capitalismo electrónico-informático y el googleísmo”. *Desacatos* 56 (enero-abril): 16-33.
- MARX, Karl (1973 [1867]). *El capital. Crítica de la economía política*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor y Kenneth Cukier (2013). *Big data. La revolución de los datos masivos*. Madrid: Turner Noema.
- MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor y Thomas Ramge (2019). *La reinención de la economía. El capitalismo en la era del big data*. Madrid: Turner Noema.
- MAZLISH, Bruce (1995). *La cuarta discontinuidad*. Madrid: Alianza.
- MCLUHAN, Marshall y Barrington Nevitt (1972). *Take Today. The Executive as a Dropout*. Nueva York: Harcourt Brace Jovanovich.
- MOROZOV, Evgeny (2019). “¿Socialismo digital? El debate sobre el cálculo económico en la era de los *big data*”. *New Left Review* 116/117 (mayo-agosto): 35-74.
- MOULIER-BOUTANG, Yann (2011). *Cognitive Capitalism*. Reino Unido: Polity Press.
- O'NEILL, Cathy (2017). *Armas de destrucción matemática. Cómo el big data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*. Madrid: Capitán Swing.
- PACHECO Jiménez, María Nieves (2016). “Criptodivisas: del *bitcoin* al MUFGE. El potencial de la tecnología *blockchain*”. *Revista CESCO de Derecho de Consumo* 19: 6-15.

- PALAVICINO, Carla (2018). "El futuro del trabajo. Revisión de literatura". *Documentos de Trabajo 4*. Santiago: Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo.
- REYGADAS, Luis (2018). "Dones, falsos dones, bienes comunes y explotación en las redes digitales. Diversidad de la economía virtual". *Desacatos 56* (enero-abril): 70-89.
- RIFKIN, Jeremy (1995). *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Buenos Aires: Paidós.
- RIFKIN, Jeremy (2014). *La sociedad de coste marginal cero. El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*. Barcelona: Paidós.
- RODRÍGUEZ, Pablo (2006). "El signo de la sociedad de la información. De cómo la cibernética y el estructuralismo reinventaron la comunicación". *Question 1* (11). Disponible en: <<https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/245>>.
- RODRÍGUEZ, Pablo (2018). "Gubernamentalidad algorítmica. Sobre las formas de subjetivación en la sociedad de los metadatos". *Barda 4* (6): 14-35.
- RODRÍGUEZ, Pablo (2019). *Las palabras en las cosas. Saber, poder y subjetivación entre algoritmos y biomoléculas*. Buenos Aires: Cactus.
- RODRÍGUEZ Fernández, María (2017). "Relaciones laborales en la *Platform Economy*". *Nueva Revista Socialista 3*: 85-94.
- ROUVROY, Antoinette y Thomas Berns (2016). "Gubernamentalidad algorítmica y perspectivas de emancipación: ¿la disparidad como condición de individuación a través de la relación?" *Agenda Filosófica 1* (diciembre): 88-116.
- SADIN, Eric (2017). *La humanidad aumentada. La administración digital del mundo*. Buenos Aires: Caja Negra.
- SADIN, Eric (2018). *La silicolonización del mundo. La irresistible expansión del liberalismo digital*. Buenos Aires: Caja Negra.

- SASSEN, Saskia (1991). *The Global City. New York, London, Tokio*. Princeton: Princeton University Press.
- SASSEN, Saskia (2010). *Territorio, autoridad y derechos. De los ensamblajes medievales a los ensamblajes globales*. Madrid: Katz.
- SCHILER, Dan (2000). *Digital Capitalism. Networking the Global-Market System*. Massachusetts: MIT Press.
- SOLAECHA Galera, María (1994). "Lady Ada Byron y el primer programa para computadoras". *Divulgaciones matemáticas* 2 (1): 75-81.
- SOSA Escudero, Walter (2019). *Big data. Breve manual para conocer la ciencia de datos que ya invadió nuestras vidas*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- SRNICEK, Nick (2018). *Capitalismo de plataformas*. Buenos Aires: Caja Negra.
- STIEGLER, Bernard (2002). *La técnica y el tiempo*, tomos I, II y III. Hondarribia: Hiru.
- SUBIRATS, Joan (2019). "¿Del poscapitalismo al postrabajo?" *Nueva Sociedad* 279 (enero-febrero): 34-48.
- SWAN, Melanie (2015). *Blockchain. Blueprint for a New Economy*. Cambridge: O'Reilly.
- TAPSCOTT, Don (1996). *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. Nueva York: McGraw-Hill.
- TAPSCOTT, Don (2009). *Grown up Digital. How the Net Generation is Changing the World*. Nueva York: McGraw-Hill.
- TAPSCOTT, Don y Anthony Williams (2008). *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. Nueva York: Portfolio.
- TERRANOVA, Tiziana, (2000). "Free Labor: Producing Culture for the Digital Economy". *Social Text* 18 (2): 33-58.
- TERRANOVA, Tiziana (2017). "Red Stack Attack! Algoritmos, capital y automatización del común". En *Aceleracionismo. Estrategias para una transición hacia el poscapitalismo*, compilado por Armen Avanessian y Mauro Rei, 91-110. Buenos Aires: Caja Negra.

- TOFFLER, Alvin (1980). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza & Janés.
- TORRADO, Susana (2010). *El costo social del ajuste. Argentina, 1976-2002*, tomo I. Buenos Aires: Edhasa.
- TURING, Alan (2012 [1950]). *¿Puede pensar una máquina?* Oviedo: KRK Ediciones.
- VAN DIJK, José (2016). *La cultura de la conectividad. Una historia crítica de las redes sociales*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- VERCELLONE, Carlo (2011). *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista*. Buenos Aires: Prometeo.
- VILAS, Carlos (2011). *Después del neoliberalismo: Estado y procesos políticos en América Latina*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Lanús.
- WIENER, Norbert (1988), *Cibernética y sociedad*. Buenos Aires: Sudamericana.
- WINNER, Langdom (1985). "Do Artifacts Have Politics?" En *The Social Shaping of Technology*, editado por Donald MacKenzie y Judy Wajcman, 26-38. Filadelfia: Open University Press.
- Zuazo, Natalia (2018). *Los dueños de Internet*. Buenos Aires: Debate.
- ZUBOFF, Shoshana (2019). *The age of surveillance capitalism*. Londres: Profile Books Ltd.