

# La digitalización hoy como apropiación capitalista del trabajo mental de las personas

Friedrich Krotz<sup>1</sup>

Este artículo es una traducción<sup>2</sup> de la versión original en inglés que se publicó en la revista TripleC: Communication, Capitalism & Critique (<http://www.triple-c.at>): Friedrich Krotz. 2024. Digitalisation Today as the Capitalist Appropriation of People's Mental Labour tripleC: Communication, Capitalism & Critique. 22(1): 208-231. DOI: <https://doi.org/10.31269/triplec.v22i1.1477>

**Cómo citar:** Krotz, F. (2024). La digitalización hoy como apropiación capitalista del trabajo mental de las personas (Traducción de Ignacio Perrone y Emilio Cafassi). *Revista Hipertextos*, 12(22), e088. <https://doi.org/10.24215/23143924e088>

**Resumen:** En este documento se aborda la cuestión de cómo se puede describir el proceso de digitalización sobre la base técnica de la computadora en categorías marxistas y qué consecuencias se pueden prever como resultado. Para ello, la primera sección muestra, basándose en un análisis histórico de la aparición de la computadora, que este aparato se inventó como instrumento de una división del trabajo mental humano y, por tanto, complementaria de la división del trabajo físico. Por lo tanto, es necesario analizar las computadoras y la digitalización en su relación con los seres humanos y su trabajo.

En la segunda sección, se elabora la ideología central de la digitalización, que busca atribuir significado a su forma actual para las personas y la sociedad: la antropomorfización de la computadora, que supone que será cada vez más capaz de pensar, hablar y aprender como los humanos. También se dice que alcanzará mayor inteligencia y superará a los humanos en todos los aspectos tras lograr la singularidad técnica. Esta afirmación, que se ha propagado una y otra vez, se contradice a varios niveles. La computadora funciona con unas dos docenas de órdenes matemáticas, lógicas y técnicas sencillas y no puede hacer otra cosa que ejecutar un programa cada vez, desarrollado e introducido por los programadores a partir de datos físicos o de comportamiento. Esto a veces produce resultados asombrosos porque la computadora puede trabajar de forma rápida, sistemática y con alta fiabilidad. Pero, a diferencia del ser humano, se enfrenta al mundo

<sup>1</sup> El Prof. Dr. Friedrich Krotz es diplomado en Matemáticas y en Sociología. Enseñó e investigó en diversas áreas: como matemático en la Universidad de Saarland, como sociólogo en la Universidad de Hamburgo y la FU de Berlín, y como científico de la comunicación en el Instituto Hans-Bredow de Radiodifusión y Televisión. Desde 2001, ha trabajado como profesor en las universidades de Münster, Erfurt y Bremen. Además de su actividad académica en Alemania, ha llevado a cabo proyectos de investigación en México, Japón, Estados Unidos y con equipos de diversos países europeos. Durante ocho años, fue redactor jefe de Communications - the European Journal of Communication Research. También ocupó el cargo de jefe de sección en la AIECS y fue representante electo en su Consejo Internacional. En los seis años previos a su jubilación, fundó y coordinó el programa prioritario financiado por la DFG «Mundos Mediatizados», que incluyó un total de 35 proyectos realizados en universidades de Alemania y Austria. Actualmente, se dedica al análisis y la crítica del ordenador, su uso en la sociedad y los procesos de digitalización. Contacto: [krotz@uni-bremen.de](mailto:krotz@uni-bremen.de)

<sup>2</sup> El derecho de traducción fue otorgado por el autor y la revista Triple C, donde se publicó la versión original. Les agradecemos su buena predisposición. La traducción fue realizada por Ignacio Perrone y Emilio Cafassi.

como una máquina conductista que no puede comprender el significado ni reflexionar sobre su propio comportamiento ni el de los humanos. La computadora también "ve" y "oye" su entorno solo sobre una base física y "piensa", como mucho, sobre una base estadística si el programa se lo ordena. El aparato puede, por tanto, simular máquinas mecánicas, pero en interacción con los humanos sus acciones y reacciones no están socialmente orientadas, sino que dependen de si los humanos las interpretan como significativas y útiles.

La tercera sección profundiza en la complementariedad de las divisiones mental y física del trabajo. Este sería un tema central de un marxismo crítico para un análisis de la digitalización actual, que entiende el capitalismo anterior desde la división del trabajo físico. Aunque hay algunos teóricos que han contribuido a ello, hasta ahora no existe una teoría integral al respecto.

Por lo tanto, la sección 4 quiere contribuir a dicha teoría recopilando observaciones empíricas de forma interpretativa sobre las cuestiones relacionadas. De este modo, se pone de manifiesto cómo se aborda en la actualidad la división del trabajo intelectual de las personas que ha hecho posible la computadora. El capitalismo está reorganizando cada vez más ámbitos de la vida humana, como la movilidad, las relaciones sociales, la educación y la medicina, mediante el uso de la computadora. Como consecuencia, en primer lugar, se están ampliando los ámbitos empresariales de la economía digital. Además, el capitalismo ya no tiene que limitarse a controlar el ámbito de la producción, sino que interviene cada vez más en todo el mundo simbólico de las personas. En consecuencia, según la tesis, nos dirigimos hacia un capitalismo ampliado que limitará progresivamente tanto la democracia como la autorrealización de las personas.

En la sección 5 se subraya una vez más que también es posible una digitalización diferente, al servicio de la humanidad y no del capitalismo. Además, se añaden algunos resúmenes y comentarios.

**Palabras clave:** digitalización, mediatización, computadora, división del trabajo mental, división del trabajo intelectual, máquina conductista, antropomorfización, dataficación, «Inteligencia Artificial», capitalismo

**Sumario.** 1. Antecedentes históricos: la división del trabajo intelectual humano, la invención de la computadora y su uso como máquina para el desarrollo ulterior del capitalismo. 2. La antropomorfización del ordenador como base de la ideología que debería ayudar a situar los ordenadores y la digitalización en el capitalismo. 3. Problemas del marxismo: la teoría faltante del trabajo mental y su relación con el trabajo físico. 4. Consideraciones empíricas sobre una teoría materialista de la evolución económica y social en el proceso de digitalización. 5. ¿Y la sociedad del futuro?

### **Digitalisation Today as the Capitalist Appropriation of People's Mental Labour**

**Abstract.** This paper deals with the question of how the process of digitalisation on the technical basis of the computer can be described in Marxist categories and what consequences are foreseeable as a result. To this end, the first section shows, based on a historical analysis of the emergence of the computer, that this apparatus was invented as an instrument of a division of human mental labour and thus complementary to the division of physical labour. It is therefore necessary to analyse computers and digitalisation in their relation to human beings and human labour. In the second section, the central ideology of digitalisation is elaborated, which is supposed to make the current form of digitalisation appear meaningful for people and society: The anthropomorphisation of the computer, which was said to be increasingly able to think, speak, and learn like humans, to become more and more intelligent, and to be able to do everything better than humans once the technical singularity had been reached. This claim, which has been propagated again and again, is contradicted on various levels. The computer operates on about two dozen simple mathematical, logical, and technical commands and can do nothing but run one programme at a time, developed and entered by programmers on the basis of behavioural or physical data. This sometimes produces amazing results because the computer can work quickly and systematically as well as reliably. But in contrast to

humans, it faces the world as a behaviouristic machine that can neither understand meaning nor reflect its own or human behaviour. The computer also "sees" and "hears" its environment only on a physical basis and it "thinks" at best on a statistical basis if the programme tells it to do so. The apparatus can therefore simulate mechanical machines, but in interaction with humans its actions and reactions are, as any machine, not socially oriented, but dependent on whether humans interpret them as meaningful and useful.

The third section elaborates on the complementarity of mental and physical divisions of labour. This would be a central theme of a critical Marxism for an analysis of digitalisation today, which understands the previous capitalism from the division of physical labour. Even though there are some theoreticians who have contributed to this, so far there is no comprehensive theory of it.

Therefore, section 4 wants to contribute to such a theory by collecting empirical observations in an interpretive way regarding the related questions. In this way, it becomes clear how the division of people's intellectual labour made possible by the computer is being dealt with today: Capitalism is reorganising more and more areas of human life such as mobility, social relations, education, medicine, etc. through the use of the computer. As a result, first and foremost the business fields of the digital economy are expanding. Moreover, capitalism no longer has to limit itself to controlling the field of production but is increasingly intervening in the whole symbolic world of people. Consequently, according to the thesis, we are heading for an expanded capitalism that will increasingly restrict and reduce both democracy and people's self-realisation. Section 5 emphasises once again that a different digitalisation is also possible, one that serves humanity and not capitalism. Further, some summarising and comments are added there.

**Keywords:** digitalisation, mediatisation, computer, division of mental work, division of intellectual work, behaviouristic machine, anthropomorphisation, datafication, so-called "Artificial Intelligence", capitalism

### **A digitalização hoje como a apropriação capitalista do trabalho mental das pessoas**

**Resumo.** Este artigo trata da questão de como o processo de digitalização na base técnica do computador pode ser descrito em categorias marxistas e quais consequências são previsíveis como resultado. Para isso, a primeira seção mostra, com base em uma análise histórica do surgimento do computador, que esse aparato foi inventado como instrumento de uma divisão do trabalho mental humano e, portanto, complementar à divisão do trabalho físico. Assim, é necessário analisar os computadores e a digitalização em sua relação com os seres humanos e seu trabalho.

Na segunda seção, é apresentada a ideologia central da digitalização, que busca atribuir significado à sua forma atual para as pessoas e a sociedade: a antropomorfização do computador, que se dizia ser cada vez mais capaz de pensar, falar e aprender como os humanos. Também se afirma que ele se tornará mais inteligente e superará os humanos em todos os aspectos quando a singularidade técnica for alcançada. Essa alegação, que foi propagada várias vezes, é contradita em vários níveis. O computador opera com cerca de duas dúzias de comandos matemáticos, lógicos e técnicos simples e não pode fazer nada além de executar um programa de cada vez, desenvolvido e inserido por programadores com base em dados comportamentais ou físicos. Isso às vezes produz resultados surpreendentes porque o computador pode trabalhar de forma rápida, sistemática e com alta confiabilidade. Mas, ao contrário dos seres humanos, ele encara o mundo como uma máquina comportamental incapaz de entender ou refletir sobre significados ou comportamentos. O computador também "vê" e "ouve" seu ambiente apenas em uma base física e "pensa", na melhor das hipóteses, em uma base estatística, se o programa lhe disser para fazer isso. O aparelho pode, portanto, simular máquinas mecânicas, mas, na interação com os seres humanos, suas ações e reações, como as de qualquer máquina, não são socialmente orientadas, mas dependem de os seres humanos as interpretarem como significativas e úteis.

A terceira seção discorre sobre a complementaridade das divisões mentais e físicas do trabalho. Esse seria um tema central de um marxismo crítico para uma análise da digitalização atual, que entende o capitalismo

## La digitalización hoy como apropiación capitalista del trabajo mental de las personas

anterior a partir da divisão do trabalho físico. Embora alguns teóricos tenham contribuído para isso, até o momento não há uma teoria abrangente sobre o assunto.

Portanto, a seção 4 quer contribuir para essa teoria coletando observações empíricas de forma interpretativa sobre as questões relacionadas. Assim, fica claro como a divisão do trabalho intelectual das pessoas, possibilitada pelo computador, está sendo tratada atualmente. O capitalismo está reorganizando cada vez mais áreas da vida humana, como mobilidade, relações sociais, educação e medicina, por meio do uso do computador. Como resultado, os campos de negócios da economia digital estão se expandindo. Além disso, o capitalismo não precisa mais se limitar a controlar o campo da produção, mas está intervindo cada vez mais em todo o mundo simbólico das pessoas. Consequentemente, de acordo com a tese, estamos caminhando para um capitalismo expandido que restringirá progressivamente a democracia e a autorrealização das pessoas.

A seção 5 enfatiza mais uma vez que uma digitalização diferente também é possível, uma que sirva à humanidade e não ao capitalismo. Além disso, alguns resumos e comentários são acrescentados nessa seção.

**Palavras-chave:** digitalização, mediatização, computador, divisão do trabalho mental, divisão do trabalho intelectual, máquina comportamentalista, antropomorfização, dataficação, “Inteligência Artificial”, capitalismo

## 1. Antecedentes históricos: la división del trabajo intelectual humano, la invención de la computadora y su uso como máquina para el desarrollo ulterior del capitalismo

Este artículo aborda la cuestión de cómo se puede describir el proceso de digitalización sobre la base técnica de la computadora en categorías marxistas y qué consecuencias son previsibles como resultado. En 1792, el gobierno revolucionario de Francia encargó al matemático Gaspard Riche de Prony que calculara y publicara una serie de tablas de volúmenes. Para entender los antecedentes, es importante tener en cuenta que la Gran Revolución Francesa de 1789 no solo tenía como objetivo la libertad política, sino que también tenía un componente económico y quería liberar las estructuras económicas feudales de la época del dominio de los aristócratas.

Con este fin, las tablas de volúmenes previstas estaban destinados a facilitar los cálculos que eran necesarios, por ejemplo, para el transporte marítimo, el ejército, la arquitectura o el uso de tecnologías. Entre otras cosas, se debían desarrollar tablas para el cálculo de funciones de ángulos, así como para el uso de logaritmos, pero también, por ejemplo, una tabla que contuviera los cuadrados de todos los números enteros desde 1 hasta 200000. En ese momento, no había ayudas técnicas adecuadas para tales cálculos, y debido a la falta de educación pública general, la mayoría de las personas solo podían calcular hasta donde se necesitaba en la vida cotidiana, es decir, podían sumar y restar con un máximo de números de tres dígitos. Como es bien sabido, en esa época no había educación obligatoria en ninguna parte de Europa.

De Prony<sup>3</sup> sabía que él solo nunca podría haber calculado de forma fiable todas estas tablas en su vida. Pero también sabía que era posible producir tales tablas de volúmenes basadas en la suma y la resta. En realidad, por ejemplo, se calcula el cuadrado de un número multiplicándolo por sí mismo. Sin embargo, al calcular todos los números cuadrados consecutivos, también se puede utilizar una modificación de una fórmula binomial. Es decir, si conoces el cuadrado de dos números consecutivos  $n-1$  y  $n$ , puedes encontrar el cuadrado de  $n+1$  sin ninguna multiplicación solo por suma y resta de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$(n+1)^2 = n^2 + 2*n + 1 = n^2 + n^2 - (n-1)^2 + 2.$$

Así, por ejemplo, si sabes que para  $n=3$  los cuadrados 4 de 2 y 9 de 3, entonces el cuadrado de 4 resulta como  $9 + 9 - 4 + 2 = 16$ , y para esto no tienes que multiplicar. Era tal el conocimiento que de Prony solía hacer calcular las bandas de la tabla correspondientes a personas que solo podían sumar y restar. Para la organización del trabajo computacional, utilizó las consideraciones de Adam Smith, quien había descrito la división del trabajo físico utilizando el ejemplo de la producción de agujas de coser y había llegado a la conclusión de que esta división del trabajo permitía la producción mucho más rápida de mejores agujas de coser<sup>4</sup> (Babbage, 1832). De Prony fundó así dos oficinas de cálculos, en las que se empleaban hasta sesenta personas para calcular

<sup>3</sup> (N del T) Gaspard de Prony (1755-1839) fue un matemático e ingeniero francés que trabajó en hidráulica. Fue el primer director de la Oficina del Catastro de Francia, quien confeccionó unas complejas y elaboradas tablas trigonométricas y logarítmicas para facilitar la realización de cálculos diversos, inclusive astronómicos.

<sup>4</sup> Véase en Wikipedia, "Adam Smith" (consultado el 22 de noviembre de 2012)

los cuadrados correspondientes según un esquema dado de  $n=1$  a  $n=200000$ , dos fábricas que hacían el mismo trabajo en paralelo para detectar posibles errores.

Cada una de estas oficinas estaba dividida en tres secciones delimitadas: una primera formada por unos pocos matemáticos bien pagados, que desarrollaban los respectivos esquemas, una segunda sección formada por legos familiarizados con los cálculos y la organización del trabajo, de los que se esperaba que organizaran el cálculo concreto, que con este fin desarrollaban formularios para las etapas de cálculo individuales, realizaban cálculos por muestreo y avanzaban y controlaban el trabajo de la tercera sección. La tercera sección estaba formada esencialmente por antiguos peluqueros que habían quedado desempleados durante la revolución como antiguos peluqueros y barberos de la nobleza y que podían ser contratados a bajo precio. Hicieron los cálculos reales: podían sumar y restar comparativamente bien, por lo que un primer calculador podía ingresar los valores iniciales de  $n+1$ ,  $n$ ,  $n-1$ ,  $n^2$  y  $(n-1)^2$  en una forma correspondiente, el segundo calculaba  $n^2 + n^2$ , el tercero le restaba  $(n-1)^2$  y el cuarto determinaba el resultado sumándole 2. Uno debe imaginar esta división del trabajo mental aproximadamente de tal manera, y todo se cumpliría entonces doscientas mil veces.

Lo que de Prony había inventado con esto es obvio: la división del trabajo intelectual, bastante análoga a la división del trabajo manual, en la que se basó el capitalismo emergente en el siglo XIX. Era una especie de máquina calculadora humana que él había creado y que producía los resultados deseados. No se sabe si las llamadas sumadoras que realizaron los cálculos entendieron para qué estaban haciendo esto. Que este tipo de división del trabajo intelectual podía estar relacionada con la descualificación lo demuestra una observación de Charles Babbage (1832), que había estudiado y luego generalizado la manufactura de Prony, como se explicará más adelante. Se refirió al extraño hecho, como él lo llamaba, de que "nueve décimas" de estos calculadores de la sección, tres sólo sabían sumar y restar, pero que sus resultados de cálculo eran en conjunto más precisos que los resultados de los cálculos de aquellos que estaban más familiarizados con la aritmética, es decir, incluso podían multiplicar o dividir.

Parece, además, que la alternativa al cálculo de tales tablas, a saber, una mejor educación de la gente, por ejemplo, a través de cursos de formación ofrecidos a todos o una educación general obligatoria, obviamente no se consideró: las habilidades aritméticas complejas estaban obviamente reservadas para los especialistas en ese momento. Ciertamente, esto puede verse como una privatización de las habilidades aritméticas, al igual que otras habilidades, como el interés compuesto, eran en su mayoría conocidas solo por los comerciantes y, por lo tanto, podían usarse como un instrumento de poder.

Fue entonces, unas décadas más tarde, el inventor de la computadora, el economista y matemático Charles Babbage<sup>5</sup>, quien reconoció la importancia del enfoque de de Prony, lo generalizó y desarrolló las máquinas para acompañarlo, lo que culminó en la computadora tal como la usamos hoy. Babbage se hizo famoso en la Europa de aquellos años por dos cosas en

---

<sup>5</sup> (N del T) Charles Babbage (1791-1871) fue un matemático y científico británico que diseñó y desarrolló una calculadora mecánica, capaz de calcular tablas de funciones numéricas por el método de diferencias. También diseñó, (pero nunca construyó), la analítica para ejecutar programas de tabulación por lo que se le considera como una de las primeras personas en concebir la idea de lo que hoy llamaríamos una computadora. Así hay quienes lo consideran como "El padre de los ordenadores".



particular. Una vez inventó la llamada máquina de diferencias, una compleja máquina de calcular mecánicamente, que podía calcular las tablas que De Prony iba a producir, y que realmente funcionaba. Unos años más tarde, desarrolló aún más esta máquina de calcular hasta convertirla en el prototipo de la computadora.

Igual de importante, sin embargo, es su segundo foco de trabajo: escribió un libro que fue ampliamente leído en Europa (Babbage, 1832) y traducido al alemán ya en 1833, en el que describió la división del trabajo físico orientada al capitalismo como una especie de camino real hacia el desarrollo económico y también propagó la división del trabajo mental según de Prony. Babbage había leído las notas de de Prony en ese momento durante una estancia en París. En contraste con los objetivos de de Prony -el apoyo a los cálculos humanos y la producción de valores tabulares verificados-, enfatizó que con la división del trabajo físico y mental, los trabajadores involucrados podrían ser pagados de acuerdo con su contribución, es decir, de manera diferente, y así ahorrar mucho dinero en la producción de bienes. Esto también permitiría que los productos resistieran a la competencia. Esta motivada división del trabajo fue, y hasta cierto punto todavía lo es, conocida en economía como el principio de Babbage. De acuerdo con Dyer-Witheford (1999), Babbage se preocupó principalmente por eliminar el factor humano en el proceso de producción. En particular, las ideas de Babbage fueron retomadas más tarde por el inventor de la cadena de montaje, Frederik Winslow Taylor, según Mattelart (2003, p. 37).

La computadora que Babbage inventó teóricamente era un dispositivo mecánico que podía calcular hasta cincuenta decimales. Se podía alimentar con datos y programas por medio de un tipo de tarjeta perforada de madera, como las que se utilizan para transferir los patrones de tejido en telares mecánicos, y los engranajes mecánicos eran movidos por una máquina de vapor. La Máquina Analítica, como se la llamó, podía entonces realizar incluso diferencias, algo que no todas las computadoras construidas entonces sobre una base eléctrica podían hacer en las décadas de 1940 y 1950. Ada Lovelace, colaboradora ocasional de Babbage, describió este potencial en una nota publicada como nota a pie de página de la siguiente manera: "El motor es capaz, bajo ciertas circunstancias, de sentirse a punto de descubrir cuál de las dos o más contingencias posibles ha ocurrido, y de luego moldear su curso futuro en consecuencia" (Lovelace en Menabrea 1842, nota 3). Esto demuestra lo impresionante que era esta máquina ya en ese momento, pero también que ya en ese momento se produjo una humanización de este aparato. Volveremos sobre esto.

Más tarde, Babbage intentó construir una máquina de este tipo, pero a pesar de la ayuda financiera del gobierno inglés, nunca se completó. El aparato constaba de muchos miles de piezas metálicas que debían fabricarse especialmente y con mucha precisión para este propósito, y se suponía que debía ser capaz de imprimir sus resultados. Que esta computadora mecánica realmente habría funcionado lo demuestran las réplicas hechas con materiales y técnicas del siglo XIX para conmemorar el bicentenario de Babbage. Estos dispositivos se pueden ver en el Museo de la Ciencia de Londres y en Youtube.

La máquina analítica de Babbage, aunque admirada por muchos durante su vida, pronto fue olvidada después de su muerte porque su utilidad no era evidente. Presumiblemente, esto tiene que verse en el contexto del hecho de que en el siglo XIX, simplemente había muy pocos datos

para analizar, evaluar e informatizar. A pesar de todo tipo de esfuerzos, incluidos los de uno de sus hijos, la ciencia y el Estado en general no vieron ningún beneficio en seguir invirtiendo en la construcción de una computadora en ese momento.

De estas descripciones de la prehistoria de la computadora hasta aquí sacamos las siguientes conclusiones, en las que profundizaremos y que también se complementarán:

- La computadora en su forma actual ha llegado a existir como un instrumento de división del trabajo mental de las personas. Ejecuta el programa en función de los datos introducidos. En este sentido, un análisis de la significación social debe centrarse siempre en la relación entre humanos y máquinas. Konrad Zuse (1968) lo vio de la misma manera: debido al tamaño gigantesco y, para la época, a la alta complejidad de esta máquina y también de las máquinas que se crearon a partir de 1940, estos aparatos solo podían ubicarse en un lugar fijo y usarse allí. El concepto de Babbage también estaba directamente dirigido a utilizar esta máquina para hacer avanzar el capitalismo. La organización y el control de la operación y de los resultados no lo hacen los operadores, sino los especialistas (como los programadores de hoy) y la fábrica, que suele funcionar de forma autoritaria. Las personas que estaban a cargo de la computadora tampoco tenían que saber exactamente qué programas se estaban ejecutando en ella y para qué servían. Debido a la posición fija, nadie tenía la idea de que la computadora tenía que estar protegida contra entradas incorrectas, lo que explica la ingenuidad en el tratamiento de los problemas de seguridad que aún persiste hasta hoy, incluso en la era de las redes, aunque incluso el aparato en red puede, en principio, ser secuestrado desde el exterior.

- La división del trabajo manual y mental en su forma actual es la base del capitalismo actual, como veremos con más detalle. La división del trabajo mental rara vez se ha estudiado con más detalle, y aún no existe una teoría que capte sus potencialidades y problemas. Tampoco se ha examinado más de cerca su importancia para el desarrollo ulterior del capitalismo. La computadora, como maquinaria conexas que permite la industrialización del trabajo intelectual, no se ha convertido en un factor social relevante hasta la segunda mitad del siglo XX

- Desde el punto de vista materialista, la división del trabajo intelectual siempre ha tenido una forma y una función complementarias al trabajo físico, pero desempeña un papel importante no sólo en la fábrica o en el trabajo profesional, sino también en muchos otros ámbitos de la vida humana. Parece estar desarrollándose hoy en día de una manera análoga a la división del trabajo corporal, pero sobre la base de la computadora se ha utilizado en el siglo XX de manera bastante independiente y decidida en campos completamente nuevos: el capitalismo, como veremos, utiliza el advenimiento de la computadora para abrirse nuevas potencialidades.

- La computadora como instrumento de división del trabajo intelectual ayuda con las actividades intelectuales, por ejemplo, realizando cálculos, formateando y corrigiendo cartas, traduciendo textos, recopilando datos o poniendo nombres a las caras. La computadora es, pues, la maquinaria que sitúa el trabajo intelectual en la sociedad capitalista desarrollada y, al mismo tiempo, es la base de muchas máquinas nuevas que le siguen. Por lo tanto, se le puede llamar la "máquina de vapor de la mente" en el sentido de que al menos proporciona velocidad y precisión, aunque lo que se va a procesar de forma rápida y precisa depende del programa en particular. Como es bien sabido, la máquina de vapor fue la más importante de las primeras máquinas en



términos de la organización capitalista del trabajo físico. Generó energía e hizo posible de una nueva manera la transformación y deformación de objetos y materiales, así como el transporte de personas y la generación de energía. Así como la máquina de vapor hizo posible el trabajo de la máquina, la computadora hoy permite las actividades mentales de las personas. También en el caso de la máquina de vapor, la maquinaria determinaba qué trabajadores tenían que aportar a su funcionamiento y al proceso de trabajo. En este sentido, esta idea también es útil para un análisis del capitalismo actual.

El tema central del presente artículo es cómo se ha desarrollado la computadora como medio de la división del trabajo mental en el capitalismo, qué nuevos potenciales implica para el capitalismo en el siglo XXI y cómo se va a evaluar todo esto. Para ello, en el apartado 2 se analiza la ideología hegemónica en torno al ordenador y la digitalización, es decir, la idea de que la computadora es en realidad un ser similar al ser humano con, a la larga, muchas más capacidades que los humanos. Se demostrará por qué las afirmaciones asociadas son delirios que justifican, sobre todo, las prácticas de las gigantescas empresas digitales de hoy. Al hacerlo, el concepto del nexo de la ilusión proviene de Adorno (1975), quien se ocupó ampliamente de la diferencia entre la imaginación de las personas y la realidad objetiva. Además, en la sección 3 nos ocuparemos de las reflexiones marxistas hasta ahora incompletas sobre la división del trabajo mental y la computadora. En la sección 4 se abordará el trabajo mental desde el punto de vista histórico y empírico. 4 A continuación, en la sección 5 se extraen algunas conclusiones adicionales y se resumen algunos resultados. Subraya también que los problemas sociales y democráticos que surgieron en el contexto del uso de la computadora no dependen de la computadora, sino de cómo es controlado y utilizado por la economía.

## **2. La antropomorfización de la computadora como base de la ideología que debería ayudar a situar los ordenadores y la digitalización en el capitalismo**

### **2.1. La antropomorfización como justificación ideológica del control de la digitalización por parte de la industria digital**

Para describir el modo y la base ideológica y práctica sobre la que la digitalización y el capitalismo se han unido, no partimos aquí de una posición marxista, como hacen otros textos (por ejemplo, Fuchs 2016, Dyer-Witheford 1999), sino de un análisis crítico del desarrollo histórico. Como hemos visto, el ordenador se originó, tanto en el trabajo de Babbage como en el de Zuse, como una máquina calculadora que podía y debía hacer trabajo mental para los humanos. Hoy en día, la computadora puede hacer mucho más que computar, pero incluso hoy en día, la relación entre humanos y computadoras como constelación de una división del trabajo intelectual debe estar en primer plano cuando se piensa en la computadora y su papel en la sociedad.

Sin embargo, tales consideraciones no son comunes hoy en día. Desde su aparición, esta máquina de vapor de la mente ha sido puesta en escena y tratada como un aparato técnico independiente que opera de manera similar a los humanos y domina una multitud de operaciones previamente reservadas para los humanos, algunas de las cuales, en el mejor de los casos, los primates superiores han sido capaces de realizar. Ya en 1950, la revista alemana SPIEGEL propagó el término hoy en día, aunque bastante anticuado, "cerebro electrónico" (Wikipedia

(alemán), "Elektronengehirn", consultado el 15 de agosto de 2020). También se habló de la "máquina pensante". Del mismo modo, también los libros y películas de ciencia ficción presentaban todo tipo de concepciones de largo alcance, que de ninguna manera estaban completamente pensadas. Como resultado, las actividades de la computadora se describían y se describen generalmente en términos que antes solo se usaban para los humanos: la computadora piensa y decide, se comunica y habla, comprende y es inteligente, y ahora incluso se supone que aprende sentimientos y empatía. Los llamados programas basados en IA que deberían ser prueba de ello, e incluso se dice que toman decisiones, se están extendiendo cada vez más rápido en las redes, pero también se basan en la programación humana como todo lo que hace un ordenador.

Especialmente con la famosa conferencia de Dartmouth de 1955 donde la élite científica de la época quería enseñar a la computadora a hablar y otras habilidades humanas, estos esfuerzos recibieron su consagración científica: "Se intentará encontrar cómo hacer que las máquinas usen el lenguaje, formen abstracciones y conceptos, resuelvan tipos de problemas ahora reservados para los humanos, y mejorarse a sí mismos"<sup>6</sup>. Sin embargo, nunca se presentó un informe final a la Fundación Rockefeller, que financió el campamento de verano.

Sin embargo, muchos informáticos y otros apologistas de esta antropomorfización, como los especialistas en relaciones públicas pagados por la industria digital, asumen que nos dirigimos rápidamente hacia la llamada singularidad técnica, es decir, el momento en que las primeras computadoras serán superiores a los humanos y tomarán el control del mundo. "La singularidad en el contexto de la IA se refiere a un punto en el tiempo en el que las máquinas se vuelven lo suficientemente inteligentes como para evolucionar y mejorarse a sí mismas, lo que lleva a una inteligencia incontrolable" (Kaplan, 2017, p.158, énfasis en el original).

Existe una amplia gama de pruebas del uso generalizado de este tipo de expresiones y afirmaciones ideológicamente confusas (como resumen de tales tesis, véase, por ejemplo, Tegmark 2019). La afirmación de que la computadora se convertirá en un ser humano ha sido hecha, por ejemplo, por el investigador de IA Hans Moravec (1999) de una manera muy ingenua. Afirma que los robots siempre observarán su entorno, aprenderán de él y, por lo tanto, en cuatro etapas, finalmente se convertirán en una especie de ser humano artificial, primero con la inteligencia de un insecto, luego un perro y un mono. Sin embargo, estos modelos de desarrollo, que al mismo tiempo quieren tener en cuenta la evolución de la humanidad y el desarrollo de los niños, apenas se defienden hoy en día. Sin embargo, muchos informáticos siguen soñando con un mundo de robots técnicamente perfecto. No se dan cuenta de que el ordenador es un aparato conductista, como veremos, una tecnología que funciona en forma de estímulo y reacción, que no tiene nada en común con la acción humana dirigida por los sentidos. Presumiblemente, sin embargo, una computadora que hace lo que cree que es correcto e importante por sí sola se apagaría tan inmediatamente como una que decide, tal vez de manera bastante autónoma, dejar de recopilar datos sobre las personas porque contradice los derechos humanos. Los informáticos pagados por la industria digital serían los primeros en no querer que eso suceda.

---

<sup>6</sup> Véase en <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html> (consultado el 5 de mayo de 2022)

La equiparación entre humanos y ordenadores enreda al gremio de los informáticos y, por supuesto, aún más a la industria digital, que por lo tanto también estabiliza la ilusión asociada y la asegura hegemónicamente contra los laicos. Pero no hay sustancia detrás de esta idea, solo esperanza, como lo muestran muchos indicios. Por lo tanto, hay que hablar de una ideología de humanización o antropomorfización de la máquina, que acompañó al advenimiento del ordenador y que lo acompaña aún hoy. En el sentido marxista, se trata de un proceso de cosificación, en la medida en que los resultados de los procesos de producción humanos, que incluyen la computadora y su programación, son (se supone que son) despojados de su pasado y aparecen como cosas independientes, aunque estén controlados por la industria digital. Se supone que esta ideología beneficia a la economía interesada en la IA al justificar por qué cada vez más áreas de la vida de las personas se están digitalizando superficialmente. Esto supuestamente beneficia a las personas, pero en realidad crea un potencial siempre nuevo sobre cómo la industria digital puede utilizar esas áreas para sus fines lucrativos. Esto ya lo demuestran hoy en día los proveedores de servicios como Uber, Airbnb, Facebook, Google, la medicina asistida digitalmente, la transformación de la educación, etc., que se supone que lo hacen todo mejor, pero lo elevan todo al nivel empresarial.

Nombramos en la siguiente enumeración los problemas más importantes y a menudo no abordadas condiciones básicas para el funcionamiento de las computadoras en el mundo, que también hacen bastante improbable que la computadora sea considerada como un ser humano cada vez mejor. Es innegable que la computadora puede hacer algunas cosas mejor, más rápido y con mayor precisión que los humanos. Pero es igualmente innegable que un ordenador sólo puede hacer lo que su programa le dice que haga en un momento dado. Estas operaciones pueden ser asombrosas y muy útiles, pero de ninguna manera cubren lo que los seres humanos pueden hacer y necesitar, y lo que es importante para la democracia y los derechos humanos.

## **2.2. Una crítica ideológica de la antropomorfización: las diferencias más importantes entre humanos y máquinas**

La computadora es una máquina que procesa los datos de entrada mediante la ejecución de un programa informático comando por comandos y salto por salto. El programa a veces se llama algoritmo, lo que ciertamente no ayuda a los legos a observar más de cerca cómo funciona. Esta descripción por sí sola distingue al aparato del ser humano, a pesar de que la informática ha intentado durante mucho tiempo considerar el funcionamiento de los humanos y las computadoras como el mismo y atribuir a los humanos un cerebro que está construido y funciona como una computadora (Lenzen, 2002).

El procesamiento de un programa tiene lugar en el núcleo de cómputo del aparato (Brinkschulte y Ungerer, 2010, Wüst, 2006). Las computadoras de hoy en día tienen alrededor de dos docenas de instrucciones básicas instaladas en hardware que desencadenan ciertas operaciones matemáticas y lógicas. Estos incluyen, por ejemplo, agregar 1 a un número entero, mover un número decimal con punto decimal, transportar datos de la memoria al kernel de cálculo y los resultados a la memoria, etc. Estos comandos se ejecutan en una secuencia que se especifica en el programa. A ello contribuye el sistema operativo como un complejo sistema de módulos de programa formados por secuencias de comandos que permiten, por ejemplo, la multiplicación de

dos números decimales o comparaciones lógicas de números o textos. La representación de datos, comandos de programación y operaciones aritméticas se lleva a cabo dentro de la computadora por medio de tecnología eléctrica y magnética. Además de los canales de entrada a través de los cuales los sensores y cámaras introducen o envían datos y programas desde el entorno, la computadora dispone de canales de salida como una pantalla, una impresora o agentes que controlan otras máquinas. Como ha demostrado Alan Turing (2002), un ordenador mecánico de este tipo puede simular y controlar cualquier máquina mecánica, y por lo tanto cualquier medio técnico. Pero los humanos no somos máquinas mecánicas. Los seres humanos pueden pensar y actuar lógicamente, pero también no lógicamente, y por lo tanto la computadora no puede controlar a los humanos sobre la base de sus habilidades matemáticas.

Por regla general, la computadora se considera un aparato simbólico, cuyos resultados tienen un significado para su entorno, por ejemplo, cuando se controla una máquina. Sin embargo, este es un punto de vista que no toma nota del hecho de que la computadora no tiene conocimiento sobre un entorno y tampoco "sabe" que sus operaciones tienen un significado o que existe un entorno en absoluto. A cualquier cómputo interno no le importan estas cuestiones. El aparato sólo ejecuta su programa, en el que los programadores pueden entrar en los módulos del programa, de modo que el aparato puede reaccionar a su entorno por medio de sensores y agentes. Pero esto no debe malinterpretarse de tal manera que el aparato sea consciente de su entorno o incluso tenga un conocimiento sobre el mundo independiente de los datos. Simplemente ejecuta su programa, no sabe lo que está haciendo en el proceso, y no puede reflejarlo porque no tiene conciencia. Si los datos se refieren a otra cosa, esto no desempeña ningún papel para la computadora si no se considera explícitamente en el programa.

Esto es especialmente evidente cuando uno entiende cómo una computadora "ve" o "oye". En ambos casos, no se trata de habilidades sociales aprendidas como en los humanos, sino de operaciones físicamente definidas: el micrófono almacena todas las ondas sonoras que llegan allí, la cámara de vídeo almacena todas las ondas de luz que luego se transforman en píxeles, cada uno de los cuales tiene un brillo y un color específicos. Si la computadora va a reconocer algo sobre esta base, por ejemplo, una cara visualmente o una palabra hablada vocalmente, primero hay que enseñarle cómo la máquina reconoce tal cosa. Y ningún aparato puede enseñarse a sí mismo tales operaciones, porque sus términos e indicadores provienen del mundo simbólico de los humanos, al que una computadora no tiene acceso por su mera tecnología. Cada aparato puede tomar modos de función de otro aparato, pero al comienzo de tal cadena está siempre el trabajo de un ser humano. Por lo tanto, cuando el aparato recibe datos de una cámara de vídeo, estos se envían como datos de píxeles en una determinada disposición uno tras otro. Luego, el aparato funciona con estos datos solo de acuerdo con un patrón especificado en su software. A continuación, el software busca líneas o áreas, por ejemplo, como en el caso del reconocimiento facial, que pueden distinguir una cara de otra. No obstante, no sabe nada de rostros. De este modo, la computadora "ve" en un sentido físico, pero lo que se puede hacer con lo que ve, debe estar predeterminado en el programa. Del mismo modo, la audición como registro de las ondas sonoras, es decir, qué es un disparo y qué es un beso, debe incluirse en el programa como patrón de análisis. En este sentido, la computadora funciona de una manera muy diferente a la humana. La simbolicidad, el carácter simbólico de los signos del código que utiliza la computadora, surge así sólo del ser humano. La computadora no sabe nada de la relación de los signos con un mundo externo. Sin

los humanos y el significado establecido por los humanos, lo que hace la computadora no tiene sentido. Esto también es cierto en un sentido más amplio si se echa un vistazo a las capacidades lingüísticas de la computadora. La producción de sentencias se realiza sobre la base de cantidades gigantescas de datos, lo que se ha hecho evidente en el caso de ChatGPT. Para ello, el aparato utiliza métodos estadísticos y criterios útiles como la referencia de una palabra a otras. Por lo tanto, la computadora y también los oyentes no saben si algo dicho por la computadora es cierto o no. La comprensión no tiene lugar en absoluto, porque la computadora no tiene acceso al significado realizado en la acción humana.

Además, en la comprensión, en el análisis de imágenes y en todas las interacciones con los seres humanos, la computadora funciona como un sistema conductista de estímulo-respuesta. La computadora no puede entender, no puede dar sentido al mundo y no puede reflexionar sobre nada. Utiliza una frase escuchada como estímulo y construye una reacción basada en sus datos con pasos lógicos y estadísticos. Sólo a través del ser humano la computadora se convierte en una máquina simbólica. Esta es la razón por la que una singularidad técnica, si existiera, sería el fin de la computadora. Entonces se queda atrapado en lo insensato.

Esto también se hace evidente cuando uno observa, por ejemplo, cómo se supone que las computadoras de hoy aprenden sentimientos e incluso empatía. Según McStay (2018), se supone que los ordenadores reconocen las emociones de una manera puramente conductista mediante mediciones fisiológicas de, por ejemplo, el color de la cara, la resistencia de la piel o ciertos comportamientos como el llanto o el temblor: la computadora empática como una especie de detector de mentiras extendido. La empatía, en cambio, es entendida por Chang y Weng (2019) como algo que surgió cuando los hombres cazaban en tiempos prehistóricos porque aumentaba el tamaño de la presa de caza. A partir de ahí, concluyen que el grado de empatía verbal hoy en día es proporcional a un aumento de los ingresos que se pueden obtener a través de ella. Sobre esta base, programan una función correspondiente para medir el éxito de las computadoras en diálogos con humanos, con la computadora aprendiendo cómo lograr esto. Porque los ordenadores deberían aprender algo sobre los sentimientos e incluso sobre este tipo de empatía, los dos científicos chinos lo han anotado en el título de su artículo: "Reaching Cooperation Using Emerging Empathy and Counter-Empathy" (Krotz, 2022).

Todo esto no significa que la computadora no pueda producir resultados complejos y a menudo sorprendentes. Pero, por un lado, la computadora y sus programas son siempre posiblemente manipuladores de los seres humanos cuando interactúa con ellos. Por otro lado, las capacidades de la computadora se limitan solo a una pequeña parte de lo que los humanos pueden hacer: algunas cosas, sin embargo, como clasificar un millón de apellidos en orden alfabético, que podrían ocupar a los humanos durante años, pueden hacerlo sin problemas a la velocidad del rayo. Y programar a otras computadoras para una tarea que requiere un conocimiento completo del mundo, o que se ocupa de lo que ella misma no fue programada para hacer, una computadora nunca podrá hacer, porque no puede formar y usar analogías.

### **2.3. Humanos y computadoras: acción social en un mundo simbólico vs. procesos lógicos/matemáticos en contextos de estímulo-respuesta.**

Teniendo en cuenta las limitaciones antes mencionadas y, al mismo tiempo, las ventajas que se aplican al trabajo mental de las computadoras, resulta importante conceptualizar al ser humano con mayor precisión como aquel que debe iniciar, controlar, juzgar y evaluar el trabajo mental de este aparato. Para ello, el concepto del ser humano como *Animal Symbolicum*, desarrollado por Ernst Cassirer (2007), resulta especialmente adecuado, aunque, por supuesto, se requiere una versión materialista del mismo.

Según este concepto, el ser humano es un animal intrínseco a la naturaleza con necesidades materiales y condiciones de vida específicas. Sin embargo, este animal vive, trabaja, consume y existe con sus habilidades, formas de expresión y acciones, además de su pensar y hablar, en un mundo simbólico. Este mundo simbólico ha emergido y continúa expandiéndose, basándose principalmente en el lenguaje humano y en la práctica cotidiana. Es una forma fundamental de comunidad humana para satisfacer necesidades humanas, que, en este sentido, se basa en la existencia material del ser humano. Considerando esta simbolicidad como una de las peculiaridades del ser humano en su relación con la computadora, parece oportuno desarrollar un concepto general de la acción humana que vincule las características de la naturaleza humana con este mundo simbólico.

Por lo tanto, la acción humana debe distinguirse del mero comportamiento. Para ello, es especialmente relevante el concepto de acción social de Max Weber (Weber, 1978). Según Weber, todas las formas de acción humana pueden entenderse como comportamientos basados en el significado subjetivo. La acción social, en particular, se relaciona con el comportamiento de los demás según su sentido intencionado. A través de este sentido subjetivo, los seres humanos siempre se vinculan con el mundo simbólico en el que viven. Todas las acciones, a diferencia de la conducta, están mediadas simbólicamente.

El concepto de interacción simbólica subyace, explícita o implícitamente, en las teorías de George Herbert Mead, Alfred Schütz y Sigmund Freud, aunque en las obras de otros autores que los siguen, estas ideas juegan papeles muy diferentes. Karl Marx también pensó en esta dirección al caracterizar al ser humano por su lenguaje (Marx y Engels, 1848; Waldenfels, 1978). En este sentido, el ser humano es fundamentalmente distinto de la computadora en sus operaciones y potencialidades. La computadora, a diferencia de los humanos, no es un ser creador de sentido.

En resumen, sostenemos que la computadora es una máquina diseñada para cooperar con los humanos, bajo su guía. Aunque los programas informáticos pueden funcionar de manera automatizada, solo a través de la interpretación y el uso humanos los resultados de una computadora adquieren un carácter simbólico y referencial, y, por lo tanto, un significado posible fuera del aparato. Así, la computadora se limita a operaciones basadas únicamente en las matemáticas y la lógica formal, lo que la hace útil para ciertas actividades, como el control de máquinas, tal como demostró Turing (2002).

Sin embargo, la computadora solo puede representar a las personas y sus acciones como seres de estímulo-respuesta, sin comprender el significado de dichas acciones. Tampoco cuenta con



medios para reflexionar sobre sus propias operaciones. Además, se sospecha que todas las operaciones pueden ser manipuladas, ya que el software que procesa –y nada más que puede hacer– puede programarse de manera que sirva a los intereses de los desarrolladores y sus clientes.

Un ejemplo que refuerza esta tesis son los programas diseñados para interactuar lingüísticamente con los humanos. La computadora no entiende en términos humanos; en el mejor de los casos, construye respuestas basadas en la optimización estadística de interacciones previas realizadas por humanos, según ciertos criterios (Sieber, 2019, Ertel, 2017, Flasiński, 2016).

En este sentido, aunque la computadora sea una máquina impresionante capaz de resultados sorprendentes y posiblemente superior a los humanos en velocidad y precisión, también es cierto que puede ser utilizada como herramienta para el desarrollo de nuevas tecnologías. Sobre esta base, las computadoras programadas industrial y adecuadamente conectadas en red con software etiquetado como inteligencia artificial tienen el potencial de transformar el mundo de manera fundamental. Este potencial incluye la capacidad de reorganizar digitalmente diversas áreas de la sociedad. Esto podría beneficiar a las personas y a la democracia, pero también podría resultar en que estas esferas de la vida humana sean cada vez más controladas por intereses económicos, dificultando la democracia y la autodeterminación de los pueblos. Las afirmaciones antropomórficas de que la tecnología digital supera a los humanos en todos los campos y de que es inevitable la aparición de una singularidad técnica no son más que una ideología que eleva a las máquinas por encima de los humanos.

### **3. Problemas del marxismo: la teoría faltante del trabajo mental y su relación con el trabajo físico**

#### **3.1. La perspectiva histórica como base de una teoría de la digitalización basada en Marx**

Así pues, la computadora está históricamente vinculado a la división del trabajo mental, así como a la aparición del capitalismo. Sin embargo, desde un punto de vista teórico, esta conexión no es inevitable, sino que sólo se debe en última instancia a condiciones históricas accidentales. La computadora puede ser una gran ayuda para la humanidad y conducir a un salto adelante en el desarrollo, pero sólo en cooperación con los seres humanos y no como el principal siervo de la economía. Los problemas de la digitalización descritos en la sección 2 no son el resultado de la digitalización y la computadora en sí mismos, sino de la actual dependencia y la actual dirección de la digitalización por parte de la economía digital.

En bastantes perspectivas marxistas, sin embargo, el trabajo intelectual no ha desempeñado hasta ahora un papel especial. Karl Marx sí examinó los escritos de Babbage (Marx, 1990, p. 470, nota al pie), varias veces en los Grundrisse, donde también trata el caso en que, debido a la maquinaria, sólo es necesario poco trabajo manual en un momento dado, lo que significa que ya pensaba en la automatización extensiva (Marx, 1973, p. 285). Pero, como es bien sabido, se centró en el análisis del trabajo físico productivo, en el concepto de mercancía y en el proceso de intercambio de mercancías por dinero, y en las consecuencias para los seres humanos en la sociedad capitalista.

## La digitalización hoy como apropiación capitalista del trabajo mental de las personas

En consecuencia, una cuestión es cómo la digitalización del mundo sobre la base de la computadora cambia a su vez también el capitalismo: lo ralentiza, como a menudo se esperaba en los primeros tiempos de la digitalización o lo desarrolla aún más en sus potenciales esenciales. Si a continuación hacemos algunas consideraciones, éstas son a este respecto por un lado fundamentales, pero por otro lado también deben considerarse como preliminares.

Desde una perspectiva histórica sobre la aparición y el desarrollo del proceso de digitalización, parece útil examinar la evolución hasta la fecha más allá de la prehistoria esbozada en la sección 1 como fase 1 de la digitalización (Krotz, 2022).

Por lo tanto, parece plausible distinguir otras cinco fases hasta la actualidad. En la fase 2, entre 1940 y mediados de la década de 1960, la llamada fase de mainframe, surgieron los primeros ordenadores. Además, se tomaron decisiones fundamentales -también bajo la influencia del ejército estadounidense y de la economía en su conjunto- sobre la tecnología de la futura digitalización (Friedman 2005, Heintz 1993). También se ensayaron diversos campos de aplicación de las computadoras. En una tercera fase posterior, se desarrollaron ordenadores que podían utilizarse en los lugares de trabajo individuales y en los hogares. En este contexto, surgió el primer software estandarizado producido como mercancía. Esta combinación sigue siendo hoy la base de la digitalización y continúa extendiéndose por todo el mundo. En una cuarta fase, a partir de los años 80, las computadoras se conectaron cada vez más en red y se transformaron en interfaces de redes informáticas que también podían manipularse desde el exterior. Además, la economía asumió el mando, la gestión y el desarrollo ulterior de la digitalización porque las empresas reconocieron las ventajas de esta tecnología para hacer realidad sus intereses empresariales. En el nuevo milenio comenzó la quinta fase, centrada en la «dataficación». La «dataficación» se refiere a la recopilación masiva y despiadada de todos los datos posibles en formato informático, así como a su evaluación y uso por parte de gigantescas empresas digitales, por un lado, y creativas start-ups, por otro. En la sexta fase, que comenzó en torno a 2010, la automatización de la digitalización se conoce como «Inteligencia Artificial» (IA). Esta fase tiene lugar bajo el amplio control de la economía, que transforma cada vez más áreas y formas de la actividad y la vida humanas para satisfacer sus intereses. La digitalización es, pues, omnipresente, presente y efectiva en el tiempo y en el futuro. Por lo tanto, este desarrollo y las formas sociales resultantes también se entienden correctamente como una forma de capitalismo digital, aunque los hechos aquí elaborados sobre la computadora como instrumento de una división del trabajo intelectual no se han considerado fundamentalmente hasta ahora, por lo que se puede ver (Fuchs, 2022, 2023, Dyer-Witheford, 1999).

De este modo, la digitalización en desarrollo influye cada vez más en el mundo simbólico de las personas, en sus construcciones de sentido, rutinas y formas de actuar, pero también en los ámbitos meso y macro de la economía y la sociedad. En el sentido de la mediatización (Krotz 2019), la digitalización está transformando tanto la esfera de la producción como la de la reproducción, sobre todo al cambiar la comunicación humana. Si uno cree en la utopía de Tegmark (2019), el sector financiero, la vigilancia y la guerra, el Estado y las instituciones estatales, y mucho más desaparecerán en el futuro debido a la Inteligencia Artificial. En esta utopía, todas las personas se subordinarán a esta inteligencia y así estarán contentas y felices. Sin embargo, lo que sucederá con el capitalismo en la utopía de Tegmark no está tan claro, y tampoco se explica cómo se

asegurará exactamente el gobierno de esta inteligencia. Tal vez se pueda hacer referencia a China y Corea del Norte, donde no hay una inteligencia insuperable, pero los representantes del Estado organizan la felicidad y la satisfacción ordenadas por el Estado y también se ocupan de que todo el mundo conozca y esté de acuerdo con el statu quo.

En lugar de limitarse a esperar a ver qué le ocurrirá a la humanidad en el futuro, parece necesario desarrollar una teoría del trabajo intelectual basada en las consideraciones de Marx que tenga en cuenta la creciente importancia de la digitalización para estas partes de la actividad humana. Para ello, también hay que plantearse la cuestión de cómo interactúan, en última instancia, el trabajo manual orientado al capitalismo y el trabajo mental orientado al capitalismo, y qué significa esto para una sociedad conformada por ambos. Esto también es importante porque el futuro de las sociedades humanas bajo la influencia del rápido desarrollo de la digitalización se encuentra todavía un poco en la oscuridad. Pero no se puede dejar ahí porque afecta fundamentalmente a todas las personas.

Un análisis de este tipo no puede ofrecerse aquí en detalle. Sin embargo, es posible referirse a algunos de los problemas del marxismo con respecto a las cuestiones asociadas a continuación y ofrecer reflexiones sobre ellos, lo que se hará en la siguiente subsección.

### **3.2. Reflexiones sobre un desarrollo ulterior del marxismo**

Para Karl Marx, como es bien sabido, el capitalismo comienza con la separación del trabajo manual y mental. En cambio, en la Edad Media y en el feudalismo, todos los artesanos elaboraban sus productos básicamente de la misma manera. Sólo existía una división institucionalizada del trabajo entre los oficios. En consecuencia, el capital sólo podía acumularse inicialmente por medio del comercio, sobre todo por medio del entonces creciente comercio a larga distancia, es decir, por medio de la distribución de mercancías. (Marx, 1990).

Sobre la base de la idea de la separación del trabajo manual y mental, surgió la fábrica artesanal, en la que la producción se basaba en la división del trabajo: «El capital, sin embargo, se establece como capital de producción mediante el acto en el que toma posesión de los medios de trabajo del artesano y emplea al productor directo como trabajador asalariado en sus instalaciones de producción» (Sohn-Rethel 1976, 104). El capitalista está entonces conectado a la fábrica sólo a través de su capital y su poder basado en él y ya no a través de ninguna otra participación en, por ejemplo, el trabajo productivo. El capitalista puede así organizarla desde fuera según sus propios intereses. «La producción capitalista desempoderó al artesanado, pero no lo abolió; lo subyugó en la manufactura, lo desmanteló y lo reorganizó, hizo funcionar el tornillo del tiempo de la explotación» (Sohn-Rethel 1976, 108). Pero mientras «el mecanismo de fabricación en su conjunto no presente un marco objetivo independiente de los propios trabajadores, el capital se verá constantemente obligado a luchar contra la insubordinación de los trabajadores» (Marx, 1990, p. 489-490). Las nuevas formas de organización que surgen no están orientadas hacia los intereses de los trabajadores. En este sentido, este concepto casualmente resumido de la insubordinación de los trabajadores es una síntesis útil para todo lo que concierne a los esfuerzos de cambio y resistencia basados en los intereses de los trabajadores, que en lo sucesivo también se utilizará aquí para lo que el capitalista quería y quiere evitar.

Para ello, el capitalismo debe, en un paso ulterior<sup>7</sup>, crear para sí una estructura de producción anclada en la maquinaria y en la que el trabajador sólo sea necesario como complemento de la máquina y, por tanto, tienda a ser intercambiable. Esta maquinaria, por ejemplo, basada en la fuerza hidráulica, más tarde en la máquina de vapor, etc., ya requiere para su uso una organización específica de la producción basada en la división del trabajo, que al menos ya existe como idea, para que pueda utilizarse la máquina de vapor. La máquina funciona entonces también en su mecánica según los principios de la exitosa división del trabajo en la manufactura y sustituye parcialmente al trabajador, es decir, al elemento productivo humano, en el proceso de producción de la mercancía. Con la maquinaria, existe entonces un esqueleto objetivo de producción fabril, independiente de los trabajadores, que establece las limitaciones tecnológicas y al que debe adaptarse el trabajo humano. En este proceso, especialmente en el caso del trabajo físico, la fuerza muscular humana es sustituida por la fuerza de la máquina (Sohn-Rethel, 1976, p. 108-109).

Como es bien sabido, la división del trabajo dirigida por el capitalista se estableció de este modo y se desarrolló aún más hasta un grado extremo en la primera mitad del siglo XX por Frederick Winslow Taylor para Henry Ford en la actividad de la cadena de montaje. Estos desarrollos condujeron, a pesar de la resistencia generalizada y de toda insubordinación, a una división del trabajo cada vez más amplia, tal y como Marx (1990) la describió de forma diferencial, ya que ofrece ventajas económicamente explotables y conduce al uso creciente de maquinaria.

*Sorprendentemente, este esquema puede aplicarse también a la división del trabajo intelectual:* también surgió primero como organización de una manufactura, concretamente la de de Prony, quien a su vez se inspiró en la organización de las manufacturas con trabajo físico, según Babbage (1832). Babbage desarrolló entonces su ordenador precisamente con esta división del trabajo en mente, en el sentido de que su aparato podía encargarse de todo tipo de trabajo mental si tan sólo podía introducirse en un programa que llamara a las operaciones básicas apropiadas en una secuencia predeterminada. De este modo, la computadora interfería como máquina en el trabajo mental de las personas del mismo modo que la máquina de vapor asumía o apoyaba la fuerza física. En el caso del trabajo mental, como en el de la máquina calculadora de de Prony, se trata de trabajo computacional, intelectual, de planificación o incluso argumentativo. En este sentido, el uso de la computadora es la reorganización del trabajo mental humano para que pueda tener lugar bajo el control y en interés del capitalismo.

Sobre esta base, se puede desarrollar una teoría marxista de la computadora en el capitalismo que enlaza con la división del trabajo intelectual, concebido como cooperación entre el ser humano y la máquina.

Marx (1990, p. 455) también señala en el capítulo sobre la fábrica que la estructura organizativa de la división del trabajo debe estar previamente establecida para que la máquina pueda ser utilizada. Esto se aplica también a la utilización de la computadora. Y, a la inversa, significa que lo que la computadora sustituye al hombre en la división del trabajo podría, en principio, ser realizado

---

<sup>7</sup> Añadimos que, según Marx, es necesario entonces un paso adicional para el pleno desarrollo y estabilización del capitalismo, a saber, que las máquinas-herramienta con las que se produce la maquinaria ya no se produzcan también a mano, sino también mediante la división del trabajo. Esto correspondería a la producción industrial de la computadora y su programación tal y como tiene lugar hoy en día.

también por el hombre en el marco de la misma organización. En la práctica, esto probablemente no siempre es factible, porque las computadoras pueden, por ejemplo, llevar a cabo un gran número de actividades de forma muy precisa y muy rápida, lo que quizás mantendría a miles de personas ocupadas durante años - *pero teóricamente, está claro que no es posible afirmar sin más que la computadora programada puede resolver problemas que los humanos no pueden resolver*<sup>8</sup>.

En este sentido, una teoría marxista viable del trabajo mental y su división entre humanos y ordenadores puede hacer importantes aportaciones a un análisis de la digitalización sobre la base técnica de la computadora. Sin embargo, en la actualidad no se dispone de una teoría de este tipo. Al fin y al cabo, el filósofo marxista Alfred Sohn-Rethel se ha ocupado de cuestiones afines en su obra de toda la vida. Nos hemos basado en algunas de sus consideraciones más arriba, pero su enfoque es mucho más amplio y controvertido. Nos centraremos en Sohn-Rethel en la siguiente subsección, porque al menos se pueden aprender algunas cosas de sus consideraciones. No tomaremos aquí partido en la polémica sobre sus tesis.

### 3.3. El enfoque de Alfred Sohn-Rethel

Sohn-Rethel sí se ocupó del trabajo intelectual en una perspectiva marxista, pero persiguió objetivos diferentes de los que nos ocupan aquí. Su trabajo estaba destinado a averiguar por qué personas que vivían y siguen viviendo en un mundo de cosas concretas pueden, sin embargo, pensar de forma abstracta y utilizar conceptos abstractos. Sohn-Rethel se ocupaba, pues, de un problema epistemológico que surge del materialismo cuando se confronta con las categorías basales de Kant, como el espacio y el tiempo. En sus investigaciones, Sohn-Rethel se remite así en muchos lugares a la obra del historiador George Thomson (1968), quien, entre otras cosas, ha intentado reconstruir la aparición de formas humanas de pensamiento y comunicación, como las matemáticas, a partir de investigaciones históricas y filosóficas.

«Si el marxismo no logra remover el suelo de la teoría intemporal de la verdad de las doctrinas científicas dominantes del conocimiento, entonces la abdicación del marxismo como punto de vista del pensamiento es una mera cuestión de tiempo» (Sohn-Rethel, 1972, p. 17). Uno de los conceptos centrales de Sohn-Rethel es el de «síntesis social». Por ello «entendemos la(s) función (es, F.K) que, en diferentes épocas de la historia, median el “Daseinssusammenhang” (las conexiones principales de la existencia común de la humanidad, F.K.) de los seres humanos en una sociedad viable». (Sohn-Rethel, 1972, p. 19)

De este modo, Sohn-Rethel puede «formular la idea básica de que las estructuras de pensamiento socialmente necesarias de una época están en la más estrecha conexión formal con las formas de la síntesis de la vida social» de esta época. Las transformaciones fundamentales en la síntesis social ocurren cuando hay un cambio en la naturaleza de las acciones cuya relación entre sí sostiene el contexto humano de la existencia, por ejemplo, si se trata de actividades productivas o de consumo en las que el hombre está en intercambio con la naturaleza, o bien de acciones de apropiación interpersonal que tienen lugar a caballo de tales intercambios de la naturaleza y tienen el carácter de explotación, aunque adopten la forma recíproca del intercambio de mercancías».

<sup>8</sup> Esto no quiere decir que las computadoras siempre puedan ser sustituidos por humanos; al menos no hay estudios al respecto. Pero que las computadoras tengan algún día la capacidad de eliminar todos los males de este mundo es probablemente más bien una deificación de la máquina que va más allá de la humanización.

(Sohn-Rethel, 1972, p. 20). «En las sociedades productoras de mercancías, el dinero constituye el vehículo de la síntesis social y requiere para esta función ciertas propiedades formales del más alto nivel de abstracción» (Sohn-Rethel, 1972, p. 20). Éstas se basan en propiedades formales que se abstraen del valor de uso, y son las que Sohn-Rethel quiere determinar en esencia. Esto da lugar a las formas de socialización del pensamiento, por ejemplo, las que Kant describió como existentes a priori, lo que permite a Sohn-Rethel hablar del dinero como «la moneda desnuda del a priori» (1976, p. 35).

El proyecto general de Sohn-Rethel no se desarrollará aquí. Kratz (1980), por ejemplo, ha presentado las reflexiones de Sohn-Rethel y también se ha referido parcialmente a la discusión en torno a ellas. Su relato es crítico porque Sohn-Rethel también emprende una revisión de algunas de las consideraciones de Marx que tanto Kratz como otros marxistas no comparten. Sin embargo, la cuestión es, por supuesto, muy relevante para cualquier materialismo, cómo se llega a pensar y hablar en categorías de espacio y tiempo y con la ayuda de abstracciones y qué significado tienen las matemáticas. Porque esto también cuestiona si la ciencia natural y las matemáticas actuales son realmente universales o sólo históricas. En relación con esto, también habría que tener en cuenta que las matemáticas no pueden justificarse sin contradicciones ni siquiera como base de lo que hace una computadora (Krotz, 2022, Heintz, 1933).

No obstante, una teoría de este tipo sería útil, por supuesto, para elaborar el significado de la división del trabajo intelectual dentro del metaproceto de digitalización. Si efectivamente son el dinero y el proceso de intercambio los que posibilitan la capacidad humana para el pensamiento abstracto, entonces también se podría empezar hoy con la pregunta de qué ocurrirá con el dinero si continúa la digitalización - si el dinero existe sólo como símbolos electrónicos, cuyo uso, sin embargo, es entonces precisamente accesible a las empresas a través de los datos. Entonces tampoco serán ya ciertas las viejas ideas de que la moneda y los billetes son en realidad representantes del oro almacenado en las cámaras acorazadas de los bancos estatales - hoy el dinero es más bien una oferta variable de un sistema financiero sobregirado protegido por la tecnología blockchain y, por tanto, un objeto especulativo del que sigue dependiendo incluso el sustento respectivo de los especuladores. ¿A quién benefician los Bitcoins y el llamado euro digital? ¿Para quién es beneficioso cuando ya no es el Estado el que proporciona un sistema de pagos estabilizado a través del cual se supone que las personas transan sus formas de reproducción, sino que ahora puede ser expropiado en el proceso por defraudadores y especuladores, convirtiendo así su supervivencia en una casualidad que ya no se puede controlar? Y eso sin tener en cuenta que, con las computadoras cada vez más rápidas, en pocos años la mayoría de los sistemas de seguridad actuales quedarán fuera de juego. A continuación, dejaremos de lado estas cuestiones teóricas y pasaremos a intentar sistematizar las consideraciones sobre la digitalización a través de la división del trabajo intelectual sobre la base del estado actual de los conocimientos, intentando sistematizar el papel de la computadora como instrumento de la división del trabajo intelectual.

#### **4. Consideraciones empíricas sobre una teoría materialista de la evolución económica y social en el proceso de digitalización**



#### 4.1. El trabajo intelectual en el contexto de la actividad humana como formas de pensar, actuar, comunicarse, percibir e interpretar a los seres humanos

La gestión empresarial capitalista actual<sup>9</sup> sigue siendo decididamente superficial en estas cuestiones. Allí se dice simplemente que el trabajo mental es el resultado de procesos de pensamiento y que el trabajo físico, en cambio, se realiza con el cuerpo. Pero el trabajo físico también requiere procesos de pensamiento, aparte de que el pensamiento humano también es un acontecimiento físico. Además, entonces se diferencia entre trabajo dispositivo (que está reservado a la dirección) y trabajo ejecutivo, que tiene lugar directamente con el objeto<sup>10</sup> está diferenciado - el trabajo mental puede ser sin embargo tanto dispositivo como ejecutivo. Y puede desempeñar un papel para la economía capitalista en otros ámbitos, porque hoy en día casi todas las actividades mentales de las personas pueden ir acompañadas de ordenadores, aunque a menudo sólo sea en lo que respecta a un protocolo de lo observable.

A este respecto, siguiendo a Marx (1990) y las consideraciones presentadas hasta ahora, suponemos aquí que el trabajo físico consume concretamente energía y transporta o transforma materia, mientras que el trabajo mental describe acciones que se componen principalmente de operaciones simbólicas en contextos determinados. Esto incluye, por ejemplo, procesos de pensamiento como la construcción de significados, pero también procesos de comunicación e interpretación, procesos de dirección y control, actividades de disposición, planificación y ordenación, diálogos y argumentos, así como percepción e interpretación, analogía y formación de contextos.

Dada esta diversidad, es difícil categorizar sistemáticamente el trabajo mental humano en términos de intervenciones informáticas. No obstante, pueden tenerse en cuenta algunas diferencias fundamentales.

Por un lado, hay formas de trabajo mental que tienen lugar en fábricas y empresas: El trabajo de organización y gestión, el trabajo de planificación y desarrollo, el trabajo de programación, las actividades de los individuos basadas en la división del trabajo, como la evaluación de datos, el trabajo con programas interactivos y con programas automáticos. Además, hay trabajo de control y supervisión (es probable que esta lista no esté completa).

Además, el trabajo intelectual no sólo tiene lugar en el contexto de las fábricas y la producción, sino, como ya se ha explicado, también como actividades de diversa índole en el contexto del trabajo profesional y fuera de él. Así, existen las tareas domésticas, el trabajo educativo, el trabajo de sustitución, el trabajo de relación y cuidado, y la compraventa como procesos centrales en el capitalismo que también requieren actividades mentales. Incluso el conteo de dinero y el corte de cupones por parte de particulares puede entenderse como trabajo. Del mismo modo, hay «papeleo» cuando uno interactúa con organismos gubernamentales o tiene que hacer algo de acuerdo con normas burocráticas.

De una manera general, entonces, siguiendo las consideraciones de la sección 2, se puede decir *que las actividades mentales como actividades típicamente humanas incluyen básicamente todas las actividades que*

<sup>9</sup> Véase en [www.bwl-lexikon.de/wiki/arten-der-arbeit/](http://www.bwl-lexikon.de/wiki/arten-der-arbeit/) (consultado el 14 de agosto de 2023)

<sup>10</sup> Véase en <https://de.wikipedia.org/wiki/Betriebswirtschaftslehre> (consultado el 13 de septiembre de 2023)

*tienen que ver con el mundo simbólico de los seres humanos, en última instancia, todas las actividades que realiza el Animal Symbolicum.* Esto no priva a la teoría de Marx de su fuerza, sino que más bien la amplía, porque Marx, después de todo, tenía que concentrarse en el trabajo en el ámbito de la economía para sus fines. En este sentido, en cualquier caso, es cierto que una teoría del trabajo mental debe ser complementaria a la teoría del trabajo físico de Marx. La diferencia radica en que el trabajo mental no sólo tiene lugar en la esfera de la producción, sino también en la esfera del consumo, en el contexto de las relaciones humanas y, en general, en todas las esferas de la vida humana.

### **4.2. Formas de interacción entre el ser humano y la máquina**

En el contexto de la digitalización, ahora nos interesa especialmente el trabajo intelectual que puede realizar un ordenador o en el que puede participar la máquina. Si observamos las fases históricas de la digitalización esbozadas en el apartado 3.1, en la fase 4 el capitalismo se apropia por primera vez de la organización y el control de la computadora y la digitalización, así como del control sobre el desarrollo ulterior de esta tecnología. Desde entonces, las computadoras son cada vez más numerosos, las interconexiones cada vez más diversas, el software cada vez más complejo y también más propenso a errores, y todo ello ocurre bajo el control de las empresas digitales, detrás de las cuales se encuentra toda la economía con sus intereses.

Por ello, hay que hacer una distinción fundamental entre dos casos:

- O bien un ordenador controla una máquina mecánica que puede simular, lo que es posible según Turing (2002), como ya se ha explicado. Este es el caso, por ejemplo, cuando los robots de la cadena de montaje intervienen en el proceso de producción y están programados para hacer exactamente eso.

- O las personas se ven directamente afectadas por las operaciones de la computadora de alguna manera, por ejemplo, cuando un coche autoconducido se encuentra con otros coches controlados por humanos o hay peatones en las inmediaciones. O cuando alguien juega al ajedrez o a un MMORPG con un ordenador, o cuando un ordenador actúa como dron y, sin intervención humana, lanza bombas sobre una persona. En el caso de una partida de ajedrez, el humano implicado sólo tiene unas pocas opciones bien definidas sobre qué hacer. En los demás casos, el ser humano puede disponer de numerosas opciones, que el programador no siempre puede prever o tener en cuenta. Esto también es cierto, por ejemplo, en un intercambio de palabras entre un humano y una máquina escenificado como un diálogo, y también en un coche autoconducido, cuando el programador programa un coche para que conduzca en Suiza pero luego lo vende a la India con opciones de conducción bastante distintas.

Por tanto, en la mayoría de los casos de operaciones hombre-máquina, las actividades de la máquina serán problemáticas y en muchos casos acabarán mal cuando la computadora las controle, reducidas a las opciones que el programador haya tenido en cuenta. Esto se debe a que estos programas suelen crearse bajo el control de empresas que deben perseguir sus propios intereses so pena de quiebra y que, aunque sólo sea por razones de coste o falta de experiencia, no tienen en cuenta todas las posibilidades. Por ejemplo, es posible que un ordenador de diagnóstico sólo sugiera tratamientos con fármacos que una empresa farmacéutica haya pagado al programador para que los nombre. Son estos hechos los que pueden conducir al racismo y a

dilemas perversos, a la muerte y a la enfermedad. Esto es aún más cierto cuando se trata de programas que controlan la información.

Pero también es importante tener en cuenta que las computadoras funcionan a su manera, que difiere de la de los humanos en su forma de actuar, como señalamos en la sección 2. Esto es más evidente en actividades como la acción social y la comprensión por parte de los humanos, que las computadoras no controlan y no pueden explicar. Esto es más evidente en actividades como la acción social y la comprensión por parte de los humanos, que las computadoras no controlan y de las que no pueden dar cuenta. *Por consiguiente, las computadoras no pueden sustituir ni apoyar a los humanos en todas sus actividades.* La transformación que la computadora pone en marcha en tales casos puede entonces cambiar fundamentalmente las áreas de actividad humana, pero también al mismo tiempo restringirlas o arruinarlas de alguna manera. Este es el caso, por ejemplo, de las relaciones sociales de las personas, que se han visto sustancialmente transformadas por Facebook, Tinder, TikTok y otras formas de organización basadas en la computadora. Y también se aplica, por ejemplo, a la política, que se enfrenta a grandes problemas debido a las nuevas formas de autoexpresión y a la participación de muchos o cada vez más participantes individuales, así como a una esfera pública política cambiante: el discurso del odio y las noticias falsas son omnipresentes. esto también se debe a la falta de una herramienta de control del individuo, que es importante en términos de discurso. Los que hablan se escuchan a sí mismos, pero los que escriben no necesitan leer la porquería que han escrito si la publican enseguida. Pero también hay casos como el de Twitter, que el nuevo propietario está transformando actualmente en un instrumento socialmente dañino.

En definitiva, hay que afirmar que un ordenador es competente para tratar con máquinas, pero no para tratar con personas. Esto ya se demostró en el ejemplo anterior, según el cual las computadoras deberían aprender empatía. Sin embargo, las computadoras se utilizan cada vez más para este tipo de tareas, por lo que a menudo tienen una función residual almacenada en ellos - siempre que un ordenador no se lleva bien con un cliente humano, no existe por institución la posibilidad de que se llame a un humano, sino que la computadora utiliza su forma residual y ya no se preocupa por el cliente humano. A la empresa le conviene que la computadora no tenga moral ni conciencia y que no sepa lo que hace. Así anula fácilmente lo que podríamos llamar la insubordinación de los consumidores y clientes. En este sentido, la regulación tendría que garantizar que las interacciones hombre-máquina tengan siempre una redirección hombre-hombre que funcione y que sea accesible a todos

### **4.3. Las empresas y sus instrumentos y recursos: Data-ficación e Inteligencia Artificial (IA)**

Como complemento a las formas de acción humana, es necesario analizar cómo las empresas se enfrentan a las computadoras y a la digitalización y, por tanto, a la división del trabajo intelectual. Está claro que las empresas utilizan la digitalización para optimizar las interacciones para sus fines comerciales. Esto crea inevitablemente nuevas formas de trabajo difíciles para los trabajadores que permanecen en la empresa: se les sustituye, se les controla más, se les empuja a realizar diferentes tipos de trabajos, lo que a menudo puede llevar a que su trabajo se deshumanice y sus

habilidades pierdan su cualificación. Basta pensar en los sumadores de Prony, que tenían que realizar el mismo paso aritmético doscientas mil veces.

Esto también pone de relieve las fases 5 y 6 de la digitalización, en las que las empresas han seguido desarrollando la digitalización en una dirección que beneficia a sus intereses y, sobre todo, a estos intereses, pero que a menudo se utiliza al mismo tiempo a expensas de sus empleados, y también a expensas de los derechos humanos y la democracia. Aquí se entiende la recopilación de todos los datos que existen. A este respecto, nos remitimos a los escritos de Hofstetter (2018) y Zuboff (2018, 2019).

Sin embargo, en un texto dedicado a la cuestión del desarrollo ulterior del capitalismo, hay que hacer hincapié en otra consideración: La informatización ilimitada constituye una base crucial para ampliar y asegurar el dominio de la economía capitalista. A través de ella controlan a sus clientes, a los que pueden describir e influir. Además, *les permite optimizar la planificación de sus productos y su diseño, y así estar comparativamente seguros de que obtendrán beneficios y no se arruinarán*. Por esta razón, hace tiempo que se ha extendido entre la población el bon mot sobre lo que probablemente uno debería hacer cuando Amazon recomienda a sus clientes sólo los libros y medios que ya están en su mesilla de noche.

Por tanto, puede decirse que las empresas también controlan hoy el comportamiento de consumo y compra de sus clientes potenciales de una forma nueva, en la medida en que pueden influir en ellos mucho mejor que antes sólo a través de la publicidad y las actividades de marketing. *En esa medida, pueden utilizarlo para orientar hacia ellos su planificación de la producción*. No se trata sólo de un poderoso instrumento de venta, sino también de un instrumento de optimización de la producción, la producción y el comercio, sino también el comportamiento de compra y, a menudo, de consumo.

Esta es la primera razón por la que debemos hablar de un capitalismo cualitativamente ampliado en relación con la digitalización: La producción ya no puede adaptarse a lo que simplemente se predice por experiencia; la planificación se basa en datos diversos y precisos sobre lo que se va a vender.

Es cierto que se puede argumentar que las computadoras sólo tienen acceso a los datos del comportamiento humano porque no entienden a los humanos, sino que sólo pueden dirigirse a ellos como seres reactivos mediante estímulos. Sin embargo, los programas informáticos tienen numerosas posibilidades de inducir a las personas a comportarse de determinadas maneras en el nivel estímulo-respuesta, por ejemplo, mediante la forma manipulativa del nudging (Thaler y Sunstein, 2009). Por lo tanto, como complemento, probablemente también haya que asumir que las personas que vivan en una sociedad capitalista totalmente digitalizada desaprenderán muchas de sus características humanas típicas porque ya no son necesarias. Su papel en una economía capitalista se reducirá a un comportamiento de estímulo-respuesta. Sin embargo, este proceso sería decididamente problemático.

Una segunda razón por la que hay que hablar de un capitalismo cualitativamente nuevo reside en el potencial de la automatización digital, que ahora está a disposición de las empresas bajo el título de inteligencia artificial. *Esto se debe a que la denominada IA funciona principalmente sobre la base de*

---

*comportamientos que pueden predecirse cada vez más a partir de los almacenes de datos de las empresas; funciona sin más intervención humana como una forma de automatización.*

Los llamados programas de IA, como ya se ha explicado, no son más que secuencias programáticas más o menos complejas de órdenes simples que se ejecutan de forma automatizada cuando el aparato interactúa con los seres humanos. Estos últimos, cuando buscan algo o tienen algo que hacer y se encuentran con programemas de IA en el proceso, tienen que adaptarse a las especificaciones correspondientes de estas máquinas.

A la inversa, siempre se dice que las computadoras pueden aprender, pero no se dice qué significa exactamente aprender. Un análisis más detallado muestra que, *en lugar de aprendizaje, sería más apropiado el término de aprendizaje más o menos orientado a los éxitos deseados*. El llamado aprendizaje informático, el llamado aprendizaje neuronal y el impresionantemente llamado aprendizaje profundo siempre tienen lugar sobre la base de stocks de datos recogidos y, por tanto, siempre sobre la base de datos de comportamiento de usuarios de ordenadores observados, como es bien sabido. Como doma en el nivel estímulo-respuesta, el aprendizaje informático en todas sus formas no tiene nada que ver con el aprendizaje humano. Así lo demuestra especialmente el análisis de tales programas (Nguyen/Zeigermann, 2018, Flasiński, 2016, Ertel, 2017)).

En el aprendizaje supervisado, que consiste sobre todo en categorizar casos individuales, el formador sabe qué resultados produce la computadora y puede proporcionarle información positiva o negativa. En el caso del aprendizaje no supervisado, la llamada IA forma independientemente grupos de datos coincidentes. Sin embargo, sigue siendo incierto si esto producirá finalmente algo que el cliente pueda utilizar. Si no es así, sin embargo, el enfoque puede modificarse; en este sentido, como en el caso de los análisis de conglomerados, se trata en última instancia también de un procedimiento adaptado o radicalmente simplificado a los resultados esperados, de modo que los procedimientos computacionales necesarios funcionen como se espera (Nguyen y Zeigermann, 2018, p. 105). Por último, existe *el llamado aprendizaje por refuerzo*, en el que también se supone que la IA aprende sin especificaciones, pero se dirige en una dirección determinada recompensando ciertos resultados. Todos estos métodos permiten una serie de intervenciones de simplificación o adaptación por parte de los programadores que pueden influir en el resultado. En este sentido, no se puede afirmar que las computadoras lleguen a los resultados independientemente de prejuicios o intereses. Todos estos procedimientos dependen no sólo de la programación, sino de los posibles datos utilizados y de las manipulaciones de los programadores para obtener resultados útiles. Es obvio que aquí es necesaria una regulación.

En última instancia, estos problemas se deben a que la computadora, como ya se ha señalado, debe enfrentarse a la realidad como un aparato de estímulo-respuesta controlado por empresas digitales, porque no entiende lo que está haciendo. Por ello, los conceptos de aprendizaje subyacentes se toman prestados del conductismo. En esta disciplina científica, por aprendizaje se entienden los procesos de condicionamiento, como los desarrollados por Pavlov en sus famosos experimentos con perros: El perro aprendió a no producir fluidos corporales como la saliva sólo cuando veía comida, sino ya cuando un sonido recién «aprendido» la anunciaba. A continuación, el psicólogo social conductista Donald Hebb (1973), que también desarrolló las bases del llamado aprendizaje neuronal en el cerebro y que, por tanto, es citado a menudo por los informáticos,

critica el concepto de aprendizaje por ser demasiado general. Aunque admite que la reducción de todos los procesos de aprendizaje a procesos de condicionamiento es «una simplificación excesiva» (Hebb, 1973, p. 205), en última instancia ésta es la única forma de aprendizaje que un conductista puede investigar y, por tanto, entender como aprendizaje.

Además, se puede decir que el aprendizaje neuronal de las computadoras, como caso especial del aprendizaje informático, también se remonta a una tesis del psicólogo conductista Hebb, que entonces simplemente explicaba el funcionamiento de las interconexiones de neuronas observables en el cerebro humano de forma conductista y representaba su funcionamiento mediante un sistema lineal de ecuaciones: las neuronas reaccionan a la estimulación y los procesos de aprendizaje en el cerebro se pueden representar adecuadamente mediante adaptaciones de los pesos en estas ecuaciones lineales, según la conclusión. No se sabe por qué. Incluso si esto puede ser correcto para las neuronas -el cerebro humano funciona de forma diferente en cualquier caso, porque los procesos de aprendizaje humanos no terminan simplemente en una capa neuronal, sino que están anclados en percepciones y pueden reflejarse- los resultados pueden manifestarse en la conciencia humana. La psicología actual también está más avanzada en este sentido.

En todo esto, vemos que las empresas digitales y las que también lo intentan, pueden conseguir resultados útiles a través de dicha programación, que puede serles útil. Al mismo tiempo, los seres humanos serán cada vez menos importantes en el sentido de la antropomorfización, también en lo que respecta a sus propias decisiones: La tecnología es simplemente mejor en principio, se dice de forma ideológicamente ciega. En este contexto, Mayer-Schönberger/Cukier escriben de forma arrolladora: «El mayor impacto de los macrodatos será que las decisiones basadas en datos están preparadas para aumentar o anular el juicio humano», y continúan diciendo que «los análisis estadísticos obligan a la gente a reconsiderar sus instintos. Con los macrodatos, esto se hace aún más esencial» (Mayer-Schönberger/Cukier, 2013, p. 141).

Así pues, aquí vuelve a quedar claro que los programas de IA, por un lado, pretenden restar influencia a las personas y, por otro, se utilizan principalmente porque funcionan sin más apoyo humano: *significan el paso de la digitalización a la automatización*. Los humanos tienen que adaptarse a todo esto porque cada vez se encuentran con más programas automáticos de este tipo, con los que pueden o deben tratar por diversas razones. A la inversa, las instituciones y las empresas se protegen contra la insubordinación de sus clientes o de todos aquellos que les engatusan con tales automatizaciones.

En última instancia, esto crea una sociedad en la que las personas se individualizan y pierden todo su poder frente a los autómatas de la Red o del teléfono, porque cada vez están más rodeadas de estos programas que se ejecutan automáticamente. La empatía que se supone que aprenden las computadoras se supone que ayuda a las personas a experimentar esta dependencia con menos claridad. Este es el poder corporativo que surge de este modo, y debe considerarse como la segunda razón por la que el capitalismo del futuro es cualitativamente mejor que el del pasado.

#### 4.4. Nuevas formas de trabajo para las personas basadas en la digitalización



El hecho de que entretanto se hayan desarrollado una serie de nuevas formas de trabajo que apuntan a nuevas formas de explotación capitalista se refleja cada vez más en la literatura y en los estudios empíricos.

Entre ellas se encuentran *la llamada economía gig y las denominadas formas de coworking*. Uno de los «lugares en la red» más conocidos en los que median estas formas de trabajo es la plataforma «Mechanical Turk» de Amazon, cuyo nombre probablemente pretende indicar que también aquí, detrás de la aparentemente gran tecnología, hay personas que tienen que añadir lo que la máquina no puede. Este tipo de plataformas ofrecen puestos de trabajo a personas familiarizadas con los computadores, que las empresas digitales anuncian porque dependen de ese apoyo (Ruyter et al., 2018, 2019). Por ejemplo, cientos de miles de personas observaron las condiciones del tráfico en sus barrios por unos pocos euros para que los sistemas de navegación pudieran incorporar datos actualizados. Otros trabajos están relacionados con el reconocimiento de imágenes, algo que las computadoras no pueden hacer de forma fiable. La remuneración suele ser pésima (Bonse, 2002) y las condiciones de trabajo desagradables y contrarias a los derechos humanos (Moreschi, Pereira y Cozman, 2020). El nuevo capitalismo emergente no ha desaprendido las viejas formas de explotación.

Otros trabajos de un nuevo tipo, como sabemos, consisten en que personas bien formadas del Sur Global tengan que evaluar imágenes que se van a publicar en Twitter, FaceBook y otras plataformas, pero que pueden violar las normas legales. Estos *trabajos* consisten en juzgar secuencias interminables de imágenes del ámbito de la violencia y la sexualidad más o menos violenta en *un entorno taylorista, un trabajo que puede destruir a las personas*. Otros ejemplos son los jugadores de ordenador que, como participantes en juegos de ordenador, no juegan sino que trabajan. Su objetivo es conseguir determinados atributos y objetos simbólicos que venden a jugadores más ricos y menos expertos, que a su vez pueden presumir de ellos.

## 5. ¿Y la sociedad del futuro?

La digitalización conduce cada vez más a una apropiación cada vez más completa de las formas de trabajo intelectual de las personas por parte de las computadoras. Las computadoras, el software, las redes, los datos y la IA sirven casi siempre a los intereses de las empresas digitales y de la economía que las sustenta, y contribuyen a que cada vez más ámbitos de la vida cotidiana de las personas y de la sociedad sean accesibles a los intereses de las empresas digitales. Las personas deben adaptarse cada vez más a esto, también porque las operaciones digitales desencadenan formas de acción cada vez más relevantes, cuyas exigencias hegemónicas cada vez menos personas pueden evitar y que, sin embargo, no pueden cambiarse individualmente: el medicine, las relaciones sociales, la movilidad, el conocimiento y el aprendizaje, etc. se están incrustando en el capitalismo de nuevas formas. También es difícil resistirse o evitar las manipulaciones que son posibles de este modo, dada su difusión masiva. Los problemas relacionados con el control capitalista de la digitalización ya se han expuesto aquí.

*Así pues, se puede afirmar como tesis que, con la industria digital, se abre paso entre las personas y sus formas de vida y la sociedad y sus formas de funcionamiento un nuevo sector poderoso con nuevas élites a menudo ignorantes y conscientes de su poder, sin intereses en la democracia, sólo en la tecnología. Detrás de ella, la economía tradicional ya está esperando para apoderarse de las operaciones rentables de los pioneros digitales. En este sentido, es de esperar*

## La digitalización hoy como apropiación capitalista del trabajo mental de las personas

*que el capitalismo experimente un auge como consecuencia de la digitalización y que se produzca un capitalismo cualitativamente ampliado.*

Así como la esfera de la producción ha sido organizada y controlada capitalistamente hasta ahora, las esferas del consumo, la reproducción, la distribución, pero también las esferas de la vida de las personas y su cultura, que hasta ahora sólo eran controladas indirectamente, serán controladas de una nueva manera y directamente a través de ordenadores y redes digitales por las grandes empresas e instrumentalizadas para sus intereses. Hasta ahora, era la amenaza de quiebra y abandono de los mercados contra la que luchaban los capitalistas; mientras tanto, disponen de datos y formas de automatización para evitar esta amenaza y someter directamente a las personas a estos intereses en todas sus esferas de vida. Por supuesto, el objetivo de excluir la insubordinación de los trabajadores sigue vigente.

Las relaciones de producción cambian sobre la base de las fuerzas productivas cambiantes, a saber, la «máquina de vapor de la mente». Como resultado, el capitalismo crea la sociedad que necesita. Así, el anuncio del ser humano unidimensional de Herbert Marcuse (1970) adquiere un nuevo significado, porque en el proceso de digitalización el ser humano se reduce a un ser de estímulo-respuesta. Y también las consecuencias hegemónicas indirectas del capitalismo anterior, que Adorno y Horkheimer, Lukács, Fromm y Marcuse, en cierto sentido también Bourdieu y el feminismo democrático han descrito, están cambiando - si el capitalismo sólo tenía acceso indirecto a la sociedad hasta ahora, se está volviendo cada vez más directo e inmediato con la ayuda de la digitalización. El hecho de que también existan contradicciones inherentes, que surgen no sólo de la competencia y la codicia, sino que también son estructuralmente inherentes porque, por ejemplo, los seres humanos no son sistemas de estímulo-respuesta, no debe ser olvidado.

¿Qué hacer? Insistimos una vez más en que es posible una digitalización diferente, al servicio de la humanidad y no del capitalismo. Los problemas mencionados no son una consecuencia de la computadora, sino una consecuencia del uso capitalista del mismo. Una teoría sofisticada del trabajo intelectual podría revelar muchos frentes abiertos posibles. Quizá también sea válida la tesis del historiador Ivan Illich de que la humanidad no debería utilizar técnicas que no comprende y que ponen en peligro la democracia (Illich 1975). Habría que criticar especialmente la ideología de la antropomorfización en la ciencia y en la opinión pública. El capitalismo ha dominado el mundo durante siglos. Hoy también amenaza al mundo de una forma nueva a través de la crisis climática y la destrucción de las bases de la vida natural. El cambio necesario se hace evidente para cada vez más personas.

Tal vez exista la posibilidad de vincular la lucha contra estas amenazas a una restricción radical del capitalismo. Todos debemos implicarnos.

## **Referencias**

Adorno, T. W. (1975 [1966]). *Negative Dialektik*. Suhrkamp.

Arbeit (betriebswirtschaftlich). (s. f.). En Wikipedia. Recuperado el 13 de septiembre de 2023 [https://de.wikipedia.org/wiki/Arbeit\\_\(Betriebswirtschaftslehre\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Arbeit_(Betriebswirtschaftslehre))

- Babbage, C. (1832). *On the Economy of Machinery and Manufactures*. Charles Knight.
- Bonse, E. (17 de febrero de 2022). Online Jobs haben die Hoffnungen enttäuscht. *Die Taz*. <https://taz.de/Studie-zu-Arbeit-fuer-Online-Plattformen/!5831594/>
- Brinkschulte, U. y Theo U. (2010). *Mikrocontroller und Mikroprozessoren*. Springer.
- Bwl-lexikon (s.f.). Arten der Arbeit en Bwl-lexikon-DE. Recuperado el 14 de Agosto de 2023 de [www.bwl-lexikon.de/wiki/arten-der-arbeit/](http://www.bwl-lexikon.de/wiki/arten-der-arbeit/)
- Cassirer, E. (2007). *Versuch über den Menschen. Einführung in eine Philosophie der Kultur*. Felix Meiner.
- Chen, J. y Changhong W. (2019). Reaching Cooperation Using Emerging Empathy and Counter-Empathy. In E. Elkind, M. Veloso, N. Agmon y M. E. Taylor (eds.), *Proceedings of the 18<sup>th</sup> International Conference on Autonomous Agents and Multiagents (AAMAS 2019)* (pp. 746-753). ACM & International Foundation for Autonomous Agents and Multi Agent Systems.
- De Ruyter, A., Brown, M. y Burgess, J. (2019). GIG Work and the fourth Industrial Revolution. *Journal of International Affairs*, 72(1), 37-50. <https://www.jstor.org/stable/26588341>
- Dyer-Witheford, N. (1999). *Cybermarx*. University of Illinois Press.
- Ertel, W. (2017). *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer Nature.
- Flasinski, M. (2016). *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer Nature.
- Friedman, T. (2005.) *Electric Dreams. Computers in American Culture*. New York University Press.
- Fuchs, C. (2022). *Digital Capitalism: Media, Communication and Society Volume Three*. Routledge.
- Fuchs, C. (2023). *Der digitale Kapitalismus. Arbeit, Entfremdung und Ideologie im Informationszeitalter*. Beltz Juventa.
- Fuchs, C. (2016). *Critical Theory of Communication. New Readings of Lukács, Adorno, Marcuse, Honneth and Habermas in the Age of the Internet*. University of West- minster Press.
- Hebb, D. O. (1973). *Einführung in die moderne Psychologie*. Beltz.
- Heintz, B. (1993). *Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers. (Dissertationschrift)*. Campus.
- Hofstetter, Y. (2018) *Das Ende der Demokratie*. Penguin.
- Kaplan, J. (2017). *Künstliche Intelligenz*. Mitp.
- Kratz, S. (1980) *Sohn-Rethel zur Einführung*. SOAK.
- Krotz, F. (2022). *Die Teilung geistiger Arbeit per Computer. Eine Kritik der digitalen Transformation*. Beltz Juventa. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-85900-8>

## La digitalización hoy como apropiación capitalista del trabajo mental de las personas

- Krotz, F. (2017). Explaining the Mediatization Approach. *Javnost – The Public*, 24(2), 103-118. <http://dx.doi.org/10.1080/13183222.2017.1298556>
- Lenzen, M. (2002). *Natürliche und Künstliche Intelligenz*. Campus.
- lich, I. (1975). *Selbstbegrenzung. Eine politische Kritik der Technik*. Rowohlt.
- Marcuse, H. (1970) *Der eindimensionale Mensch*. Neuwied: Luchterhand.
- Marx, K. (1990 [1867]). *Capital Volume I*. Penguin.
- Marx, K. (1973 [1857/1858]). *Grundrisse. Introduction to the Critique of Political Economy*. Penguin.
- Marx, K. y Engels, F. (1845/1846). *The German Ideology. Critique of Modern German Philosophy According to its Various Prophets*. Penguin Classics.
- Mattelart, A. (2003). *Kleine Geschichte der Informationsgesellschaft*. Avinus.
- Mayer-Schönberger, V. y Cukier K. (2013). *Big Data*. Houghton Mifflin Harcourt Publishing.
- McStay, A. (2018). *Emotional AI. The Rise of Empathic Media*. Sage.
- Menabrea, L. F. (10 de Agosto de 2019). Ein Konzept für die Analytische Maschine. Eine Erfindung von Charles Babbage. *Fourmilab*. <http://www.fourmilab.ch/babbage/sketch.html>
- Moravec, H. (1999). Fernziel Roboter mit Bewußtsein? Ein Gespräch über Automaten des späten 21. Jahrhunderts. En K. H. Wellmann y U. Thimm (eds.), *Intelligenz zwischen Mensch und Maschine: Von der Hirnforschung zur künstlichen Intelligenz. Begleitbuch zum Neuen Funkkolleg, Die Zukunft des Denkens* (pp. 170-184). Lit.
- Moreschi, B., Pereira, G. y Cozman, F. G. (2020). The Brazilian Workers in Amazon Mechanical Turk. *Contracampo – Brazilian Journal of Communication*, 39(1), 44-64.
- Nguyen, C. N. y Zeigermann, O. (2018). *Machine Learning kurz&gut*. Dpunkt.
- Sieber, A. (2019). *Dialogroboter. Wie Bots und künstliche Intelligenz Medien und Massenkommunikation verändern*. Springer Fachmedien VS.
- Sohn-Rethel, A. (1976). Das Geld, die bare Münze des Apriori. En P. Mattick y A. Sohn-Rethel (eds.), *Beiträge zur Kritik des Geldes* (pp. 35-117). Suhrkamp.
- Sohn-Rethel, A. (1972). *Geistige und körperliche Arbeit*. Suhrkamp.
- Tegmark, M. (2019). *Leben 3.0. Mensch sein im Zeitalter künstlicher Intelligenz*. Ullstein.
- Thaler, R. H. y Sunstein, C. R. (2009). *Nudge. Wie man kluge Entscheidungen anstößt*. Ullstein.
- Thomson, G. (1968). *Die ersten Philosophen*. Akademie.

- Turing, A. M. (2002). Kann eine Maschine denken? En W. C. Zimmerli (ed.), *Künstliche Intelligenz. Philosophische Probleme* (pp. 39-78). Reclam.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the Behaviourist Views it. *Psychological Review*, 20, 158-177.
- Waldenfelds, B. (1978). *Phänomenologie und Marxismus 3: Sozialpsychologie*. Suhrkamp.
- Weber, M. (1978). *Soziologische Grundbegriffe*. Mohr Siebek.
- Wüst, K. (2006). *Mikroprozessortechnik*. Vieweg.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. Profile Books.
- Zuboff, S. (2018). *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*. Campus.