

La insoportable materialidad de lo virtual. Inteligencia artificial y trabajo¹

Oscar Martínez²

1. El mito del fin del trabajo y el determinismo tecnológico

Una vez más, la amenaza del "fin del trabajo" recorre el mundo. Una vez más, las campanas del llamado progreso tecnológico doblan anunciando, para algunos, un futuro de ocio universal y abundancia gestionada por máquinas y, para otros, un abismo de desempleo masivo e irrelevancia humana. Esta dicotomía, presentada como el gran debate del siglo, no es nueva. Es el eco amplificado por altavoces digitales de una discusión que ha acompañado cada gran salto tecnológico bajo el capitalismo, sirviendo casi siempre como cortina de humo ideológica. Antes de abordar la nada amable materialidad de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la digitalización y la Inteligencia Artificial (IA), es necesario realizar un breve recorrido por esa historia de promesas incumplidas y amenazas exageradas, para entender que la función principal de estas narrativas no era, ni es, predecir el futuro, sino modelar el presente: desarmar políticamente a la clase trabajadora y naturalizar la explotación laboral.

Desde los albores de la gran industria, la mecanización generó pánico y esperanza. En el siglo XIX, los luditas no se alzaban contra la tecnología en abstracto, sino contra la máquina como arma del capitalista para desvalorizar su trabajo, intensificar el ritmo de la jornada y destruir sus medios de vida. Ya entonces, la prensa patronal pintaba a los destructores de máquinas como bárbaros enemigos del progreso, un progreso que, se aseguraba, traería a la larga mayor bienestar para todos. La "larga" duración siempre ha sido el refugio predilecto de quien impone costos inmediatos brutales sobre las espaldas de la clase trabajadora.

El siglo XX perfeccionó este guion. En los años veinte y treinta, con las técnicas fordistas y tayloristas en pleno ascenso, se instaló con fuerza el debate sobre la "crisis del desempleo tecnológico". Por un lado, una corriente de pensamiento —vinculada a ciertos tecno-optimismos de corte liberal— veía en la cadena de montaje y la productividad creciente el camino inexorable hacia una jornada de pocas horas de trabajo y una sociedad de abundancia. El trabajo pesado, alienante y repetitivo desaparecería de la faz de la tierra. Por otro lado, el movimiento obrero y las corrientes críticas veían en esta reestructuración la intensificación del trabajo, la conversión del obrero en un apéndice monótono de la maquinaria y la amenaza real del desplazamiento social sin red de contención alguna. La Gran Depresión enfrió los discursos idílicos, pero la estructura del debate quedó fijada: la tecnología representada como una fuerza autónoma, provista de un poder inherente para salvar o condenar a la humanidad.

Pasada la Segunda Guerra Mundial, y en el marco de un capitalismo en fase de expansión acelerada, se produjo la versión más colorida y futurista de esta promesa. Los avances en cibernética, computación y automatización alimentaron la imaginación de futurólogos, economistas y divulgadores de la época. Se popularizó la imagen del año 2000 como una era poslaboral: ciudades relucientes donde una minoría de trabajadores —vestidos impecablemente con batas de científicos, no con overoles grasientos— supervisaría

¹ Este artículo se basa en libro Cambio tecnológico, Inteligencia artificial y movimiento obrero. La insoportable materialidad de lo virtual. Ediciones Prohistoria.

² Sociólogo integrante del Taller de Estudios Laborales (TEL) y el NET (UNR). omartinez@tel.org.ar

legiones de robots inteligentes. Los autos voladores serían lo habitual, la energía sería limpia y abundante, y el problema económico fundamental de la escasez habría sido resuelto definitivamente por la técnica. El trabajo, reducido a su mínima expresión, dejaría de ser la centralidad de la vida, y el "ocio" se convertiría en el nuevo campo de realización humana y, no casualmente, de nuevas pautas de consumo.

Esta narrativa no era ingenua; cumplía varias funciones ideológicas cruciales en su tiempo. En el Occidente capitalista, buscaba desactivar la conflictividad de clase pintando un futuro tan brillante que cualquier resistencia al ritmo acelerado de innovación y reestructuración parecía miope, egoísta y reaccionaria. ¿Para qué luchar por el control obrero de la fábrica si la fábrica sin obreros era un hecho inminente? Asimismo, en el marco de la competencia sistémica de la Guerra Fría, presentaba al capitalismo como el único sistema capaz de llevar a la humanidad a ese estadio de abundancia, disputando al socialismo su promesa de emancipación del trabajo alienado. La tecnología, decía este relato, haría por sí sola lo que la lucha de clases no podría: liberar al ser humano de sus ataduras corporales. Era la versión tecnológica de la teoría del "derrame" económico: primero la productividad, luego el beneficio universal para todos los sectores de la sociedad.

Pero este futuro idílico nunca llegó. El año 2000 encontró a la clase trabajadora global más numerosa que nunca, no vestida con batas de laboratorio, sino con uniformes de servicios precarios, overoles en maquiladoras transnacionales o ropa informal en asfixiantes cubículos de oficina. Los autos no volaban, pero las cadenas de suministro se globalizaban a niveles inéditos, atando a millones de seres humanos a ritmos logísticos despiadados. Lo que sí llegó fue la intensificación del trabajo, la precarización, la externalización y una desigualdad de proporciones gigantescas. La promesa del ocio se transformó en la pesadilla del trabajador flexible y "siempre conectado", explotado y autoexplotado bajo el imperativo de la productividad. La tecnología no eliminó el trabajo; lo transformó, lo dispersó geográficamente y lo sometió a nuevas y más exhaustivas formas de control y medición en tiempo real.

Cada oleada tecnológica subsiguiente repitió el mismo ciclo discursivo y apocalíptico. Con la revolución de la microelectrónica y la informática en los setenta y ochenta, resurgieron las advertencias sobre el desempleo masivo. Con la irrupción de Internet y la llamada "Nueva Economía" en los noventa, se recicló la promesa de que la "economía del conocimiento" nos liberaría. El trabajo manual quedaría obsoleto; el trabajo creativo, cognitivo e inmaterial sería la nueva base de la sociedad. Se anunciaba una economía "limpia" y "desmaterializada", donde el valor ya no se crearía en las fábricas humeantes sino en los parques tecnológicos y las empresas emergentes (startups). Era la culminación del fetichismo tecnológico: la negación última de la teoría del valor-trabajo. Si el valor se crea con ideas y algoritmos, la explotación de los cuerpos en minas, fábricas y centros de logística puede ser borrada del relato, disolviendo la lucha de clases en la colaboración creativa entre emprendedores e ingenieros.

En la actualidad, a principios del año 2026, el coro de los apóstoles de la inevitabilidad tecnológica es ensordecedor. La inteligencia artificial generativa, los robots autónomos y la automatización cognitiva se presentan como la ruptura definitiva con el pasado productivo de la sociedad. La narrativa del "fin del trabajo" está de vuelta con una fuerza inédita. Nos ofrecen los dos cuentos de siempre: la utopía de la renta básica universal pagada por las máquinas, o el terror de un ejército de reserva global inmenso, permanente y desplazado. Ambas son caras de la misma moneda ideológica y buscan, como en cada ciclo histórico,

que asumamos como un destino técnico lo que es, en realidad, una relación social de poder. La utopía prometida invita a la rendición previa: el camino hacia el futuro requiere aceptar la destrucción actual de protecciones laborales. El terror del futuro amenazante busca la parálisis por miedo: si la máquina puede hacerlo todo, la resistencia es inútil. En ambos casos, el resultado deseado por el poder es el mismo: que la clase trabajadora abandone la pregunta fundamental por la propiedad, el control y los fines de la tecnología, y acepte que esta es una fuerza neutral con lógica propia, en lugar de la cristalización de relaciones sociales de poder y explotación.

2. La Inteligencia Artificial como equipamiento y trabajo humano acumulado

Para comprender la verdadera naturaleza de la inteligencia artificial, es necesario desarmar el discurso de la "desmaterialización" y analizarla a la luz de la economía política del trabajo. El capital no es simplemente dinero o riqueza acumulada, sino una relación social de producción en la cual los medios de producción —maquinaria, materias primas, infraestructura— han sido separados de los productores directos. En el proceso productivo, el capital analíticamente se divide en dos formas. Por un lado, el capital variable, que es la porción invertida en la fuerza de trabajo (salarios), la cual tiene la capacidad única de crear valor nuevo y plusvalía mediante el trabajo vivo. Por otro lado, encontramos los medios de producción, la infraestructura y la tecnología; conceptualmente, esto representa trabajo humano pasado y acumulado que ha sido objetivado en cosas y que ahora se enfrenta al trabajo vivo como un poder ajeno. En el caso de la IA, este componente tecnológico adopta la forma de un complejo equipamiento y trabajo humano acumulado.

La mistificación específica de la IA radica en que se presenta como "inteligente", como si tuviera la capacidad autónoma de pensar, decidir o crear valor de la nada. Esta fetichización oculta que la IA es, en su totalidad, trabajo humano acumulado. No genera valor nuevo por sí misma, sino que transfiere el valor de su desarrollo, entrenamiento y mantenimiento al producto final, de la misma manera que lo hace un torno en un taller metalúrgico, una planta química o un tren en el transporte. Un modelo de IA entrenado con un costo de millones de dólares transfiere ese valor gradualmente a los servicios donde se implementa durante su vida útil, pero la creación de valor nuevo sigue siendo exclusividad del trabajo vivo de quienes operan, mantienen y alimentan este sistema mediante su intervención directa en todas las fases de la producción.

La implementación masiva de la IA representa un incremento acelerado en la proporción de capital fijo en relación con la fuerza de trabajo viva empleada en los procesos de producción. Esta dinámica, que incrementa sustantivamente la composición orgánica de los capitales invertidos, profundiza las contradicciones fundamentales inherentes al desarrollo del capitalismo:

En primer lugar, se acelera la tendencia decreciente de la tasa de ganancia. Dado que solo el trabajo vivo genera plusvalor y la proporción de este disminuye en comparación con la inmensa inversión requerida en infraestructura digital y equipamiento acumulado, la tasa de ganancia del capital total invertido tiende a caer de forma sistemática. Para contrarrestar esta tendencia, las corporaciones tecnológicas recurren a distintas estrategias de compensación: la superexplotación de la fuerza de trabajo restante mediante la intensificación de los ritmos, la extensión de las jornadas laborales y la precarización salarial; la apropiación de rentas monopólicas mediante el control de

patentes, bases de datos masivas y plataformas cerradas (lo que explica la concentración extrema del valor en las firmas tecnológicas multinacionales que comandan el mercado, conocidas como GAFAM); y la externalización sistemática de los costos ecológicos y sociales hacia el Sur Global y hacia las poblaciones más vulnerables.

En segundo lugar, se profundiza la crisis de realización. Al reducir sistemáticamente el empleo directo o precarizar los salarios mediante la automatización e implementación de la IA, el capital contrae la capacidad de consumo de la clase trabajadora. Surge entonces la pregunta de quién comprará los productos y servicios generados si la masa laboral tiene menos ingresos. Esta contradicción obliga al sistema a sostener el consumo de mercancías mediante el endeudamiento crónico, tarjetas de crédito, préstamos estudiantiles y la financiarización especulativa de la economía, absorbiendo excedentes que no pueden invertirse productivamente en la producción material.

En tercer lugar, asistimos a una expropiación colosal del conocimiento colectivo. La IA opera mediante la extracción masiva y no compensada del saber social acumulado en la red. Textos, libros, artículos de prensa, imágenes de redes sociales, códigos de programación y conductas cotidianas producidas de manera colectiva y social por millones de personas son cercados, privatizados y codificados bajo la forma de equipamiento tecnológico de propiedad privada para luego ser vendidos o licenciados con fines de lucro empresarial. Es una forma contemporánea de cercamiento de los comunes digitales donde el conocimiento común y social es privatizado por el capital.

Finalmente, la IA representa una forma avanzada de la subordinación (subsunción) real del trabajo. El conocimiento, las habilidades prácticas, la experiencia y hasta los patrones cognitivos de los trabajadores son sistemáticamente extraídos, codificados en algoritmos y devueltos bajo la forma de infraestructura que ahora controla, mide, disciplina y reemplaza al propio trabajo vivo.

Este equipamiento tecnológico, lejos de escapar a la obsolescencia como pretenden los discursos del "aprendizaje autónomo", sufre una obsolescencia programada y competitiva sumamente acelerada. Los ciclos de reemplazo de los modelos de lenguaje oscilan apenas entre los doce y dieciocho meses (vimos pasar rápidamente de GPT-3 a GPT-4, y luego a GPT-4 Turbo y Gemini en lapsos breves), obligando a las empresas a realizar inversiones exponenciales en procesadores cada vez más potentes (como las GPUs que quedan obsoletas en un rango de 3 a 5 años) y en reentrenamientos desde cero que consumen enormes recursos financieros, demostrando que la IA no es una tecnología que trasciende las leyes del capitalismo, sino su expresión más intensiva y contradictoria. Microsoft invirtió 13.000 millones de dólares en OpenAI entre 2023 y 2024, Google gasta decenas de miles de millones en desarrollar sus propios procesadores especializados (TPU), y Meta invirtió más de 30.000 millones en infraestructura durante 2023. Estas inversiones demuestran que cada generación de modelos requiere de un reentrenamiento fundamental desde cero, derribando el mito del aprendizaje continuo y autónomo sin costos asociados para el capital.

3. La subsunción “algorítmica” y el control del trabajo vivo

Una de las características más específicas de la digitalización es su capacidad de vigilancia, medición y control del proceso laboral en tiempo real. Esto es lo que se suele denominar subsunción algorítmica: el sometimiento directo del trabajo vivo a la disciplina del algoritmo, que actúa como el representante digital del trabajo ya elaborado y acumulado en el equipamiento. El algoritmo monitorea, evalúa, asigna y sanciona cada

movimiento de los trabajadores, eliminando los poros de la jornada laboral y llevando el taylorismo clásico a su máxima expresión histórica mediante sensores, cámaras de vigilancia y aprendizaje automático. Lo que Frederick Taylor imaginó con cronómetros y supervisores humanos, el capital lo realiza hoy de manera automatizada y con una eficiencia sin precedentes.

Este manejo algorítmico se despliega con fuerza en diversos sectores de la producción y los servicios:

1. Selección y clasificación de la fuerza de trabajo: Los algoritmos actúan como guardianes del acceso al empleo, analizando de forma masiva currículums e historiales para clasificar candidatos según su supuesta idoneidad. Un ejemplo paradigmático ocurrió en Amazon, donde un sistema de IA para preseleccionar personal comenzó a discriminar sistemáticamente a las mujeres: entrenado con datos de contrataciones de la última década, dominada por varones en el sector tecnológico, el algoritmo “aprendió” que el género masculino era rasgo de éxito y penalizaba currículums con términos vinculados a lo femenino, como “club de ajedrez femenino”. Esto demuestra que los algoritmos no son objetivos ni neutrales; reproducen y amplifican de manera opaca y a escala masiva las discriminaciones históricas presentes en los datos de entrenamiento.

2. Vigilancia y medición del rendimiento: En los centros de llamadas, los algoritmos controlan en tiempo real los segundos de cada llamada, el tono de voz y el apego a los guiones, penalizando desviaciones insignificantes. En los almacenes de logística, GPS y escáneres rastrean cada paso físico calculando rutas que asumen un cuerpo que nunca se cansa, penalizando como “tiempo improductivo” una pausa para ir al baño o ayudar a un compañero. En el trabajo de oficina, el software de monitoreo registra pulsaciones de teclado y movimiento del mouse, equiparando la reflexión o la lectura técnica con la inactividad laboral.

3. Asignación de tareas y disponibilidad total: En las plataformas de transporte y reparto (Uber, Rappi, Pedidos Ya), el algoritmo es el único jefe visible: asigna viajes evaluando proximidad, desempeño histórico y tasa de aceptación. Quien intenta poner límites a su jornada o cancela un pedido por una emergencia familiar es penalizado con menor asignación futura, configurando una disciplina silenciosa que exige disponibilidad total para no ser desactivado del sistema de ingresos.

4. Programación de turnos y fragmentación temporal: Las grandes cadenas de comercio minorista implementan algoritmos predictivos que generan horarios variables semana a semana, notificando turnos con apenas días de antelación. Esta inestabilidad destruye la previsibilidad de la vida personal y familiar, impidiendo coordinar el cuidado de hijos o participar en organizaciones sindicales, y debilita los lazos de solidaridad obrera.

La opacidad algorítmica se erige como una estrategia de poder para despolitizar las relaciones laborales. Amparadas en el “secreto comercial” o la supuesta “complejidad matemática de la caja negra”, las empresas ocultan los criterios con los que evalúan, premian o despiden, invirtiendo la carga de la prueba: ya no es la empresa quien debe justificar un despido, sino el trabajador quien debe justificar métricas bajas.

Para entender la lógica con la que opera este sistema, es necesario examinar los mecanismos de sesgo que reproducen de forma automática desigualdades estructurales e históricas:

- Sesgo de representación: los datos de entrenamiento no reflejan a toda la población afectada y trasladan patrones de grupos privilegiados a sectores precarizados.
- Sesgo de medición: las variables capturan solo aspectos parciales de realidades complejas, como usar el historial crediticio o el código postal, lo que incorpora discriminación de clase y racial.
- Sesgo de atribución: el algoritmo confunde correlación estadística con causalidad, como concluir que un trabajador que vive lejos tiene baja productividad por medir solo horas presenciales.
- Sesgo de retroalimentación: las decisiones iniciales refuerzan prejuicios históricos en un círculo vicioso, al reservar los proyectos complejos a quienes ya fueron valorados.
- Sesgo de automatización: la tendencia gerencial a confiar ciegamente en la máquina bajo la premisa de que “la computadora no se equivoca”, delegando despidos a sistemas opacos que carecen de contexto y empatía.

Esta subsunción algorítmica no es, sin embargo, absoluta. La resistencia obrera emerge activamente en las grietas del control algorítmico: prácticas de hackeo de algoritmos, falsificación colectiva de métricas, trabajo a reglamento digital donde el cumplimiento estricto e inflexible de las reglas programadas provoca el colapso inmediato del flujo logístico, y la organización colectiva para exigir la transparencia y auditabilidad de los sistemas de software patronales.

4. La división internacional del trabajo digital y su segregación

La geografía del capitalismo digital desmiente de manera categórica el mito de un mundo interconectado, horizontal e inmaterial. Detrás de las imágenes limpias de Silicon Valley se despliega una cadena global de valor rígidamente jerarquizada y sostenida sobre una profunda división sexual y racial del trabajo. Esta cadena se estructura fundamentalmente en al menos cuatro eslabones indispensables que articulan el trabajo de millones de personas a lo largo del planeta, dejando de lado otros contingentes que participan en la generación de energía, el suministro de agua, las telecomunicaciones o la provisión de servicios financieros fintech:

El primer eslabón es el trabajo extractivo, base material invisible del sistema: entre ocho y doce millones de personas extraen los minerales críticos de la infraestructura digital. En la República Democrática del Congo, entre 200.000 y 300.000 mineros artesanales extraen cobalto y coltán en túneles propensos a derrumbes mortales —unos 40.000 de ellos, niños—, ganando de uno a cinco dólares diarios por jornadas de diez a catorce horas, expuestos a radiación y silicosis, mientras el cobalto refinado se vende a decenas de miles de dólares por tonelada en el mercado internacional. En el “Triángulo del Litio” (Argentina, Chile y Bolivia) entre 80.000 y 120.000 trabajadores extraen el recurso en condiciones de desecación hídrica extrema, y en Mongolia Interior (China) entre 150.000 y 200.000 extraen tierras raras bajo alta exposición a tóxicos radiactivos.

El segundo eslabón es el trabajo manufacturero, que procesa estas materias primas: entre quince y veinte millones de trabajadores fabrican semiconductores y ensamblan dispositivos. En Taiwán, epicentro de la producción de chips con firmas como TSMC, cientos de miles de operarios cumplen jornadas de doce horas bajo exposición a más de trescientos químicos, con tasas de abortos espontáneos 14,5% superiores. En China, solo Foxconn emplea a más de 600.000 trabajadores bajo el “régimen laboral de dormitorio”, con turnos de hasta 60 o 70 horas semanales; los suicidios obreros de 2010 (18 intentos,

14 fatales) visibilizaron ante el mundo esta disciplina militarizada. El eslabón se extiende a Vietnam, India y México, con salarios de subsistencia y alta rotación por desgaste corporal crónico.

El tercer eslabón es el trabajo digital invisible, los “fantasmas” que adiestran y moderan los sistemas: entre cinco y diez millones de personas. Los etiquetadores de datos (tres a cinco millones, concentrados en India, Filipinas, Kenia y Venezuela) clasifican manualmente imágenes, audios y textos por uno a tres dólares la hora, en plataformas de microtrabajo como Mechanical Turk o Scale AI. Los moderadores de contenido (300.000 a 500.000, la mitad en Filipinas) revisan diariamente cientos de imágenes de violencia extrema y abuso para limpiar las redes sociales, a ritmos de 200 a 400 decisiones por hora; entre el 40% y el 50% desarrollan estrés postraumático o depresión clínica. Un tercer grupo son los operadores de atención al cliente para servicios de IA, concentrados en India, Filipinas y Latinoamérica, sometidos a control algorítmico y turnos nocturnos.

El cuarto eslabón, en la cúspide visible y valorizada, abarca de tres a cinco millones de ingenieros de software, diseñadores e investigadores concentrados en el Norte Global y grandes centros urbanos de China e India. Aunque perciben salarios elevados, están sometidos a una cultura de disponibilidad permanente y ritmos acelerados que generan tasas de agotamiento crónico superiores al 40%.

Esta división internacional del trabajo digital consolida una segregación sexual y racial sistemática. Los puestos de decisión y alta ingeniería están en las corporaciones de tecnología occidentales, ocupados en más del 80% por hombres blancos y de origen asiático cualificado; las tareas de ensamblaje manual y manufactura electrónica están feminizadas en más del 60%, bajo la justificación patronal de una supuesta docilidad femenina; y el trabajo extractivo y de etiquetado son realizados de manera abrumadora (más del 85%) por poblaciones racializadas y empobrecidas del Sur Global. Esta distribución desigual transfiere de manera racista el desgaste físico, químico, reproductivo y psicológico hacia los cuerpos de la clase trabajadora más vulnerable del planeta, reproduciendo lo que se denomina “racismo ambiental”.

5. La fractura metabólica y la nocividad digital

La narrativa dominante de la digitalización promueve de manera sistemática la ilusión de una tecnología etérea que opera de manera limpia e inmaterial en la “nube”. Sin embargo, detrás de cada consulta a un modelo de lenguaje o de cada almacenamiento de información existe una infraestructura física de proporciones colosales que consume recursos energéticos y materiales a una velocidad insostenible, configurando lo que se suele denominar la nocividad digital. Esta realidad material insostenible genera una profunda fractura metabólica entre el desarrollo tecnológico capitalista y los ciclos biogeoquímicos de la naturaleza.

El impacto biofísico de la infraestructura digital puede medirse en sus dimensiones críticas:

Energía: En lo que respecta al consumo energético, la cadena de valor digital demanda anualmente entre 1.525 y 1.780 teravatios-hora (TWh), entre el 6,5% y el 7,5% de la electricidad global. Los centros de datos consumían 200 TWh en 2020 y alcanzaron los 415 TWh en 2024, con proyecciones de superar los 945 a 1.200 TWh para 2030. El entrenamiento de un solo modelo de gran escala como GPT-4 consume entre 50 y 60 gigavatios-hora, mientras que una consulta a un sistema de IA generativa requiere entre diez y veinte veces más energía que una búsqueda tradicional en la web. Esta

infraestructura depende de los combustibles fósiles: en Virginia del Norte, que concentra el 45% de los centros de datos de Estados Unidos, el 70% de la energía proviene del gas natural, y en China el 70% del mix eléctrico proviene del carbón.

El agua representa el recurso más oculto y críticamente consumido por la IA: la economía digital consume de forma directa e indirecta entre 40.000 y 52.000 millones de metros cúbicos anualmente. Un centro de datos mediano consume entre tres y cinco millones de litros diarios de agua potable para refrigerar sus servidores; solo Google, Microsoft y Meta consumen anualmente más de 20.000 millones de litros en sus instalaciones estadounidenses. El entrenamiento de GPT-3 consumió aproximadamente 5,4 millones de litros de agua dulce. Las proyecciones indican que para 2027 la demanda de agua de la IA equivaldrá al consumo de naciones enteras, entre 4,2 y 6,6 mil millones de metros cúbicos.

Extracción mineral: La fase extractiva moviliza anualmente entre 4.000 y 5.000 millones de toneladas de roca madre. La producción de chips de alta tecnología consume el 88% del terbio extraído en el mundo, el 87% del germanio y el 70% del galio global. Obtener un solo kilogramo de tierras raras requiere remover y procesar de ocho a diez toneladas de tierra, destruyendo ecosistemas completos. La obtención de litio en salares consume 96 toneladas de salmuera por cada tonelada de carbonato de litio procesado, desecando acuíferos en regiones áridas. La industria electrónica absorbe además el 30% del cobre mundial, y la red de telecomunicaciones cuenta con más de 500 cables submarinos que suman 1,4 millones de kilómetros.

La huella ecológica de la miniaturización encierra una paradoja trágica: producir un chip especializado de apenas dos gramos genera treinta y dos kilogramos de residuos industriales y químicos nocivos, una relación de uno a dieciséis mil entre producto útil y desecho. La fabricación de semiconductores utiliza además gases perfluorados con un potencial de calentamiento global 23.000 veces superior al dióxido de carbono, junto con solventes carcinógenos y ácidos corrosivos.

Residuos electrónicos: El destino final de esta cadena perpetúa la injusticia ambiental. En 2024 se generaron 62 millones de toneladas de desechos electrónicos, producto de una obsolescencia programada que reduce la vida útil de los dispositivos a apenas dos o tres años. Solo el 22% de estos desechos se procesa mediante reciclaje formal; el resto es exportado ilegalmente hacia vertederos del Sur Global. En Agbogbloshie, Ghana, miles de jóvenes queman cables a cielo abierto para recuperar cobre, exponiéndose a niveles de plomo y mercurio cien veces superiores a los límites de seguridad de la OMS.

Esta realidad configura una fractura metabólica multidimensional. En su dimensión temporal, hay una contradicción insalvable entre el tiempo geológico que requiere la naturaleza para formar minerales críticos y el tiempo social de obsolescencia acelerada que impone el capital. En su dimensión espacial, el sistema separa las zonas de innovación y beneficio financiero (Norte Global) de las zonas de sacrificio ambiental y desecho tóxico (Sur Global). El capitalismo verde y la ilusión de la desmaterialización digital son, en última instancia, estrategias discursivas para externalizar la suciedad del proceso productivo.

6. Desafíos para el movimiento obrero

La desmitificación sistemática de la inteligencia artificial y la visibilización de su materialidad no deben entenderse como un ejercicio de denuncia abstracta o un lamento

melancólico por la pérdida de un pasado industrial. Por el contrario, comprender la IA como un complejo equipamiento y trabajo humano acumulado es una necesidad política y teórica fundamental para el movimiento obrero y el activismo social en el siglo XXI. La deconstrucción del fetichismo tecnológico nos permite arrebatarse al capital su arma ideológica más potente: la narrativa de la inevitabilidad técnica.

El debate tradicional en torno a si la automatización destruirá o no los puestos de trabajo en el futuro es una trampa que congela la acción política. Mientras el movimiento obrero discute escenarios futuristas abstractos, el capital utiliza el equipamiento algorítmico actual para disciplinar, vigilar, precarizar y exprimir el trabajo vivo en el presente. La fragmentación formal de las empresas a través de la subcontratación internacional en cascada y el uso de plataformas no elimina la responsabilidad de las grandes corporaciones transnacionales. Empresas como Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft, Samsung, TSMC y Foxconn ejercen un control directo sobre los precios, los ritmos y las condiciones laborales de cada eslabón de la cadena de valor global, desde las minas congoleñas hasta los cubículos de Manila. La responsabilidad legal y patronal de estas corporaciones debe determinarse por su control efectivo sobre el proceso productivo, no por los artificios formales de los contratos de tercerización.

Frente a la subsunción algorítmica y la degradación socioecológica, el movimiento obrero y las organizaciones populares deben estructurar una agenda de lucha ofensiva basada en cuatro ejes de confrontación directa:

1. Disputa por la propiedad y el control del equipamiento digital: La respuesta histórica del capital frente al desplazamiento laboral es la promesa de reentrenamiento individual o la concesión de una renta básica de subsistencia. Estas medidas no cuestionan la raíz del poder patronal. El movimiento obrero debe plantear la socialización y el control democrático de los medios de producción digitales, de los algoritmos y de las bases de datos comunes. Si este equipamiento y trabajo acumulado socialmente fuera propiedad común y estuviera bajo gestión colectiva de las y los trabajadores, podría utilizarse de manera inmediata para reducir de forma drástica la jornada de trabajo laboral, eliminar las tareas nocivas y peligrosas, y planificar la producción en función de las necesidades sociales y de la reproducción de la vida, en lugar de la valorización privada del capital.
2. Transparencia, apertura y auditabilidad algorítmica: El algoritmo patronal no puede seguir operando como una "caja negra" inescrutable protegida por el secreto comercial. Las organizaciones sindicales deben conquistar el derecho legal de auditar los códigos de programación que asignan tareas, evalúan desempeños y definen turnos. Todo sistema automatizado de control de personal debe ser transparente, explicable y sujeto a negociación colectiva, garantizando que no se codifiquen sesgos de género, raza o pautas de intensificación laboral insostenibles para la salud física y mental de los trabajadores.
3. Organización transnacional de la clase trabajadora: El capital divide geográficamente para reinar. La fragmentación formal entre mineros africanos, operarios asiáticos, etiquetadores latinoamericanos e ingenieros occidentales busca impedir la solidaridad de clase. Sin embargo, todos ellos forman parte de una misma y única cadena de valor integrada. El desafío histórico del sindicalismo contemporáneo es construir estructuras de coordinación transnacionales que unifiquen las demandas de los trabajadores en todos los eslabones, conectando la resistencia contra la minería destructiva en el Congo con las huelgas en los centros de ensamblaje en Asia y las demandas de transparencia algorítmica en los servicios del Norte.

4. Ralentización democrática de la innovación y planificación ecológica: El ritmo frenético de innovación tecnológica y obsolescencia programada cada doce o dieciocho meses responde exclusivamente a la competencia intercapitalista y a la necesidad de realizar ganancias extraordinarias. El movimiento obrero debe demandar una planificación democrática del desarrollo tecnológico que priorice la durabilidad y reparabilidad de los dispositivos (diseñando aparatos que duren de 10 a 15 años en lugar de 2 a 3), el uso de energías limpias y la reducción drástica de la extracción minera en zonas de estrés hídrico y social, subordinando el avance técnico a los límites biofísicos de la naturaleza.

La historia del cambio tecnológico nos enseña que el destino del trabajo humano no está escrito en las líneas de código de ningún algoritmo, sino en la fuerza colectiva de la organización sindical y la resistencia social. Desmitificar la supuesta inteligencia de las máquinas para revelar el inmenso volumen de trabajo humano acumulado y de explotación material que la sostiene es el primer paso indispensable para recuperar la iniciativa política. La disputa contemporánea no es contra la tecnología en abstracto, sino contra las relaciones sociales capitalistas que la comandan. Solo mediante la organización colectiva transnacional será posible subordinar el equipamiento tecnológico a la preservación de la vida humana y del planeta, logrando que el trabajo muerto deje de dominar de una vez por todas al trabajo vivo.