

El capitalismo cuando piensa

I. Introducción: El Tiempo Liberado y la Paradoja del Capital

En 1858, Karl Marx escribió en sus *Grundrisse* uno de los pasajes más proféticos y menos comprendidos de toda su obra: el célebre "Fragmento sobre las máquinas". En aquellas páginas densas y apresuradas, redactadas en medio de la fiebre intelectual que precedió a *El Capital*, Marx anticipó con una precisión casi inquietante las contradicciones fundamentales que hoy atraviesan nuestro capitalismo digitalizado. No era una profecía mística ni una vaga especulación tecnológica, sino un análisis riguroso de tendencias inmanentes al modo de producción capitalista. En ese fragmento, Marx identificó fuerzas arraigadas en el núcleo mismo de las relaciones sociales de producción que, con el tiempo, empujarían al sistema hacia configuraciones cada vez más contradictorias.

Permítaseme comenzar con una observación en apariencia trivial. Sin embargo, esta observación encierra por sí sola la esencia de la paradoja del capitalismo contemporáneo. Por ejemplo, abro mi terminal y ejecuto un *pipeline* de integración continua en GitLab. Observo cómo los contenedores Docker se despliegan automáticamente en distintos entornos. Veo también cómo SonarQube analiza miles de líneas de código en cuestión de segundos para detectar vulnerabilidades que a un equipo humano le tomaría semanas identificar. En todos estos casos, estoy presenciando exactamente lo que Marx describió: el conocimiento social general, el *general intellect*, materializado en sistemas de producción que operan con una autonomía casi completa respecto del trabajo vivo inmediato. La máquina —o, más precisamente, el sistema automatizado de máquinas— ha absorbido en sí misma el conocimiento colectivo acumulado durante generaciones de desarrollo tecnológico.

Sin embargo, aquí surge la paradoja fundamental que estructura este ensayo. Cuanto más se desarrolla la automatización y cuanto más el proceso productivo parece emanciparse del trabajo humano directo, tanto más intenso, fragmentado y precario se vuelve el trabajo para quienes permanecen integrados en estos sistemas. En los *Grundrisse*, Marx identifica una tendencia contradictoria en el desarrollo tecnológico bajo el capitalismo: la automatización y el conocimiento aplicado a la producción podrían sentar las bases materiales para reducir el tiempo de trabajo necesario y liberar a la humanidad del trabajo alienado. Sin embargo, en lugar de conducir a esa posibilidad histórica, el desarrollo tecnológico es subsumido por el capital, intensificando la explotación y subordinando la innovación a la lógica del valor. No estamos, por tanto, ante la realización de esa potencial superación del trabajo asalariado, sino frente a su reproducción ampliada bajo nuevas formas. El tiempo que la tecnología digital aparentemente libera se convierte de inmediato en más trabajo. Las jornadas laborales se expanden gracias a dispositivos que nos acompañan hasta el último rincón de la vida cotidiana. Cada intersticio temporal que antes quedaba fuera del proceso de valorización es ahora colonizado por el capital.

Este fenómeno no es accidental ni constituye una desviación de lo que podría parecer el curso “natural” del desarrollo tecnológico. Al contrario, expresa con absoluta claridad la naturaleza contradictoria del propio capital. Marx explicó meticulosamente en *El Capital* que el capital es una relación social específica. Aunque se presenta como una “cosa” —riqueza material acumulada—, en realidad existe solo como **proceso de autovalorización**. Ese proceso requiere, de manera constitutiva, la extracción continua de plusvalía del trabajo vivo. El capital no es simplemente dinero acumulado, ni máquinas produciendo, ni siquiera empresas que compiten en el mercado. El capital es esencialmente el movimiento mediante el cual el valor se valoriza. En este movimiento, el trabajo pretérito (cristalizado en medios de producción cada vez más sofisticados) succiona trabajo vivo para reproducirse a escala ampliada.

Desde esta perspectiva, la contradicción central del capitalismo digital se revela con nitidez. La base tecnológica de la producción contemporánea ha alcanzado un nivel de desarrollo que hace técnicamente posible reducir de forma masiva el tiempo de trabajo socialmente necesario. Sin embargo, las relaciones sociales capitalistas que gobiernan el uso de esa tecnología convierten esa posibilidad en su contrario. En lugar de tiempo libre para el desarrollo humano, lo que emerge es *desempleo estructural* para unos y *sobretabajo intensificado* para otros. En lugar de la apropiación colectiva del conocimiento social acumulado, vemos su privatización mediante patentes, *copyright* y secretos comerciales. Así, el *general intellect* (ese saber social general cristalizado en la técnica, la ciencia y la cooperación— se convierte en propiedad privada de corporaciones transnacionales. En los *Grundrisse*, Marx analiza cómo el desarrollo de las fuerzas productivas, especialmente a través de la automatización, podría abrir la posibilidad de una organización del trabajo desligada del tiempo de trabajo como medida de valor. Sin embargo, bajo el capitalismo, esta posibilidad se ve pervertida: en lugar de liberar al trabajador, la automatización se convierte en una herramienta de vigilancia, control y subordinación intensificada, que penetra hasta el último rincón de la actividad productiva. Estos sistemas convierten al trabajador en un apéndice de algoritmos diseñados para optimizar la extracción de valor.

El propósito de este ensayo es analizar rigurosamente estas contradicciones volviendo a los fundamentos teóricos del marxismo clásico y confrontándolos con la realidad digital actual. Para ello, retomaré las categorías centrales de Marx, actualizándolas y enriqueciéndolas con los debates teóricos contemporáneos, y examinaré en detalle procesos laborales concretos del capitalismo digital. No pretendo simplemente “aplicar” categorías marxistas del siglo XIX a fenómenos del siglo XXI como si el marxismo fuera una caja de herramientas conceptual utilizable mecánicamente en cualquier contexto. Por el contrario, procuraré demostrar que las categorías fundamentales que Marx desarrolló para entender la lógica del capital mantienen plena vigencia. Captaron las tendencias esenciales del modo de producción capitalista, determinaciones que persisten a lo largo de todas sus transformaciones históricas. De hecho, dichas tendencias hoy se manifiestan de formas que confirman (más que refutan) la capacidad predictiva del materialismo histórico.

Mi método será deliberadamente descriptivo y analítico más que prescriptivo. En la práctica, comenzaré con observaciones concretas y en apariencia particulares, para luego desplegar gradualmente las capas de complejidad teórica que subyacen a esos fenómenos. Solo entonces, una vez lograda una comprensión profunda, me aventuraré a esbozar algunas conclusiones sobre las implicaciones estratégicas de estos hallazgos para la transformación social. Este enfoque parte de la convicción de que la teoría crítica solo puede ser efectiva si permanece anclada en un análisis riguroso de la realidad concreta. Implica evitar tanto el empirismo superficial que rehúye la explicación, como el teoricismo abstracto que pierde de vista los procesos materiales que pretende comprender.

La estructura de este ensayo refleja tal compromiso metodológico. En primer lugar, estableceré los fundamentos teóricos necesarios. Esto incluye la teoría del valor-trabajo, la distinción entre capital constante y capital variable, los conceptos de subsunción formal y real del trabajo bajo el capital, así como un marco analítico para el capitalismo global contemporáneo. Este aparato conceptual no es un preámbulo tedioso del que podamos prescindir para abordar “aplicaciones prácticas”; constituye el núcleo mismo del análisis. Son las herramientas teóricas sin las cuales los fenómenos del capitalismo digital permanecerían opacos o, peor aún, podrían malinterpretarse de forma mistificadora, oscureciendo sus verdaderas determinaciones sociales.

Solo después de sentar estas bases teóricas, me sumergiré en el *Fragmento sobre las máquinas*, ese texto extraordinario cuya vigencia no ha hecho sino aumentar con el paso del tiempo. Finalmente, examinaré detalladamente varias formas concretas de trabajo digital en distintos sectores, desde el trabajo de programación (“el código”) hasta el trabajo en plataformas. Este recorrido abarcará también el trabajo invisible de etiquetar datos, la moderación de contenidos y, en última instancia, la explotación de la participación de los usuarios como trabajo no remunerado.

En suma, el capitalismo digital presenta una profunda paradoja: las mismas tecnologías que podrían liberar tiempo de trabajo, bajo las relaciones sociales actuales se convierten en instrumentos para intensificar el trabajo y extender la lógica de la valorización a cada ámbito de la vida.

II. Fundamentos Teóricos: Las Categorías del Análisis Marxista en el Capitalismo Digital

2.1. La Teoría del Valor-Trabajo: Más Allá del Tiempo de Reloj

Toda la estructura conceptual del marxismo parte de una proposición fundamental que, por su aparente sencillez, a menudo se malinterpreta o trivializa: en el modo de producción capitalista, el valor de las mercancías está determinado por el **tiempo de trabajo socialmente necesario para su producción**. Esta afirmación, que Marx desarrolla en los primeros capítulos de *El Capital*, va mucho más allá de una teoría sobre la formación de precios o de un simple criterio económico. En realidad, representa la

puerta de entrada a una comprensión materialista de las relaciones sociales específicas del capitalismo. Nos revela cómo el trabajo humano, bajo ciertas condiciones históricas, adopta la forma social peculiar de valor.

Sin embargo, incluso esta primera definición requiere precisiones cruciales que con frecuencia se pasan por alto o se malentienden. Cuando Marx habla de “trabajo” en este contexto no se refiere al trabajo en general como actividad humana eterna que transforma la naturaleza para satisfacer necesidades. Marx se refiere específicamente al **trabajo abstracto**, una categoría social que solo existe en el capitalismo y que él distingue cuidadosamente del **trabajo concreto**. Esta distinción, por sutil que parezca, es absolutamente fundamental para entender tanto la naturaleza del valor como las peculiaridades del trabajo digital contemporáneo.

El **trabajo concreto** es la actividad específica y determinada mediante la cual producimos valores de uso particulares. Por ejemplo, un programador que escribe código en Python para implementar un algoritmo de clasificación, un ingeniero *DevOps* que configura un *pipeline* de integración continua, o un diseñador gráfico que crea una interfaz de usuario: cada uno realiza un trabajo concreto definido, una actividad cualitativa única que produce un resultado útil específico. Este trabajo concreto es tan antiguo como la propia humanidad, pues siempre hemos necesitado actividades particulares para producir lo necesario para vivir.

Pero en el capitalismo, ese mismo trabajo concreto adquiere simultáneamente otra determinación social: se convierte en **trabajo abstracto**, en un mero gasto de fuerza de trabajo humano en general, independientemente de la forma concreta en que se emplee. Esta abstracción no es una simplificación mental hecha por economistas; es una abstracción real que el mercado capitalista realiza constantemente al reducir todos los tipos de trabajo a una medida común: el tiempo de trabajo. Cuando el mercado equipara el valor de una hora de programación en Python con el de una hora de soldadura de microchips, está efectuando precisamente esta reducción. Trata a ambos trabajos como cantidades equivalentes de trabajo abstracto, como porciones intercambiables de un gasto general de energía humana.

Esta reducción de todo trabajo particular a trabajo abstracto constituye el fundamento mismo de la producción de valor en el capitalismo. El valor no es una propiedad natural de las cosas, ni emerge de su utilidad o escasez intrínseca; es **la forma social** que adopta el trabajo cuando se organiza como producción generalizada de mercancías para el intercambio. Una mercancía tiene valor no porque sea útil, sino porque es producto de trabajo abstracto, es decir, de trabajo social promedio que el mercado reconoce y valida en el intercambio. Entendida así, la distinción entre trabajo concreto y abstracto resulta especialmente iluminadora al examinar el trabajo digital. Aunque escribir código, diseñar sistemas o entrenar modelos de *machine learning* son tareas concretas muy distintas, desde la perspectiva del capital todas se reducen a cantidades de trabajo abstracto. El mercado laboral tecnológico opera precisamente esta reducción cuando establece “*tarifas de mercado*” para diversas especializaciones: equipara, por ejemplo, una hora de

desarrollo *backend* con cierta cantidad de horas de diseño *frontend*, reduciendo competencias técnicas complejas a números en una hoja de cálculo que calcula costos y productividad. Esta reducción no es arbitraria ni puramente convencional; viene impuesta por la necesidad del capital de medir, comparar y optimizar constantemente la productividad del trabajo, tratando a este último como un insumo cuantificable en el proceso de valorización.

Marx introduce aquí otra distinción crucial que complica el panorama: la diferencia entre **trabajo simple** y **trabajo complejo**. El trabajo simple es el trabajo no calificado, el gasto de fuerza de trabajo promedio que cualquier trabajador podría realizar sin formación especial. El trabajo complejo es trabajo simple potenciado o multiplicado: es trabajo que requiere cualificación especializada y que, por tanto, crea más valor en el mismo tiempo. Por ejemplo, un programador senior con quince años de experiencia en arquitecturas distribuidas no solo produce más código en una hora que un programador junior recién graduado, sino que su hora de trabajo genera más valor porque cuenta como múltiples horas de trabajo simple. En esencia, una hora de trabajo complejo equivale a varias horas de trabajo simple concentradas. Esta distinción es fundamental para entender la estructura salarial del sector tecnológico. Los salarios astronómicos que ganan algunos ingenieros de software en empresas como Google o Meta no se explican únicamente por escasez de talento o por el poder de negociación individual. Reflejan más bien el hecho de que su trabajo se valora como trabajo complejo: equivale a muchas horas de trabajo simple. Así, cuando un ingeniero de *machine learning* en DeepMind dedica una hora a optimizar un modelo de lenguaje avanzado, el mercado la reconoce quizás como veinte o treinta horas de trabajo simple promedio. Esta valoración no es subjetiva ni una mera percepción de importancia: es el resultado de procesos sociales objetivos en la formación del valor.

En resumen, la teoría del valor-trabajo de Marx no pretende medir el valor “personal” de cada trabajador o de cada hora de trabajo aislada. Más bien, ofrece una explicación de cómo el trabajo social, en su conjunto, determina el valor bajo el capitalismo.

2.2. Capital Constante y Variable: La Composición Orgánica del Capital Digital

Con la comprensión anterior en mente, podemos abordar una de las distinciones más importantes del análisis marxista del capital: la diferencia entre **capital constante** y **capital variable**, y el concepto relacionado de **composición orgánica del capital**. Esta distinción no es meramente terminológica ni una clasificación contable arbitraria de los factores de producción. Por el contrario, capta algo fundamental sobre la dinámica de la valorización capitalista y las contradicciones internas que impulsan tanto el desarrollo tecnológico como las crisis del sistema.

Marx divide el capital invertido por el capitalista en el proceso productivo en dos componentes cualitativamente distintos. El **capital constante** (c) abarca los medios de producción: maquinaria, materias primas, instalaciones, energía, en resumen, todo

aquello necesario para producir pero que no es trabajo vivo. Se llama "constante" porque su valor permanece *constante* durante la producción: solo transmite su valor al producto final sin generar valor nuevo. Por ejemplo, supongamos una máquina que cuesta un millón de euros y se deprecia en diez años; cada año transfiere al producto unos cien mil euros de valor (una décima parte de su valor original), pero no añade ningún valor adicional. La máquina simplemente transfiere al producto el valor del trabajo pasado que contiene, pero por sí misma no crea nuevo valor.

El **capital variable** (v), en cambio, es el capital destinado a comprar fuerza de trabajo, es decir, a pagar salarios. Se denomina "variable" porque, durante el proceso de producción, *varía* su magnitud: puede generar más valor del que cuesta. Si un trabajador es remunerado, digamos, con 30 euros por hora, en esa hora de trabajo no crea solo el equivalente a esos 30 euros en valor, sino bastante más. La diferencia entre el valor que el trabajador crea y el valor de su salario constituye la **plusvalía**, que es la fuente de la ganancia del capitalista.

La **composición orgánica del capital** es la relación cuantitativa entre el capital constante y el capital variable (habitualmente expresada como c/v). Un capital con alta composición orgánica emplea muchos medios de producción en proporción a poco trabajo vivo, mientras que una baja composición orgánica implica relativamente menos capital constante y más mano de obra. Esta relación no es un mero indicador técnico de la "intensidad de capital" de una empresa o industria, como podría sugerir la economía convencional. Expresa algo más profundo: el grado en que el trabajo pretérito, cristalizado en maquinaria y tecnología, domina y subordina al trabajo vivo en el proceso productivo.

Aquí aflora una de las paradojas centrales que Marx identificó, particularmente evidente en el capitalismo digital. El capital está impulsado constantemente a elevar su composición orgánica mediante la introducción de nueva tecnología y la automatización del trabajo. Sin embargo, al mismo tiempo esta tendencia socava la propia fuente de la valorización capitalista. ¿Por qué ocurre esto? Porque **solo el trabajo vivo (el componente variable)** crea nuevo valor y plusvalía; el capital constante, por más sofisticado que sea, únicamente transfiere su valor existente. Por lo tanto, a medida que la composición orgánica del capital aumenta —es decir, que una porción cada vez mayor del capital total toma la forma de medios de producción en relación con la porción destinada a salarios—, la **tasa de ganancia** tiende a descender. Marx analizó extensamente esta tendencia decreciente de la tasa de ganancia en el Libro III de *El Capital*, considerándola una de las leyes más importantes del capitalismo. Esto no implica que las ganancias totales deban caer linealmente ni que el sistema esté condenado a un colapso inmediato. *Significa más bien que el capitalismo genera contradicciones internas que periódicamente desembocan en crisis.* Para restaurar transitoriamente la rentabilidad, el sistema se ve obligado ya sea a destruir masivamente capital (como ocurre en las recesiones y depresiones que "reinician" las condiciones de acumulación) o a intensificar la explotación del trabajo vivo restante (extendiendo jornadas, reduciendo salarios reales, etc.).

Podemos ilustrar estos conceptos observando las empresas tecnológicas contemporáneas. Tomemos el caso de Google. Su capital constante es gigantesco: cuenta con vastas infraestructuras de centros de datos distribuidos por el mundo, redes de fibra óptica privadas, servidores especializados (con chips TPU diseñados para *machine learning*), sistemas de almacenamiento capaces de manejar exabytes de información, software de infraestructura desarrollado internamente, así como un consumo de energía eléctrica astronómico para mantener todo operando. Frente a este colosal capital constante, el **capital variable** de Google —aunque incluye salarios individuales muy elevados— representa una fracción pequeña en comparación. En 2023 Google tenía alrededor de 180.000 empleados. Si estimamos un salario anual promedio de 200.000 euros (incluyendo beneficios), el gasto total anual en salarios rondaría los 36.000 millones de euros. Puede parecer enorme en términos absolutos, pero es modesto frente al inmenso valor del capital constante que sustenta su infraestructura global. En otras palabras, la composición orgánica del capital de Google es extremadamente alta.

Esta altísima composición orgánica tiene varias consecuencias cruciales para la dinámica de la empresa y del sector tecnológico en general:

- **Márgenes de ganancia extraordinarios:** Una vez establecida su infraestructura, el costo marginal de servir a un usuario adicional para Google es prácticamente cero. Dado que el capital constante ya está desplegado, añadir más usuarios no requiere una inversión proporcional en más maquinaria o centros de datos. Esto permite que empresas con alta composición orgánica obtengan márgenes de beneficio muy amplios por cada unidad extra de producto o servicio vendido.
- **Tendencia a la monopolización:** Las barreras de entrada para competir con un actor como Google son enormes precisamente por el volumen de capital constante requerido. No cualquiera puede “empezar un Google” desde cero, ya que se necesitarían inversiones de decenas de miles de millones de euros solo para construir la infraestructura básica. Esto explica por qué unas pocas empresas tecnológicas dominan sus mercados: la elevada composición orgánica actúa como un muro de entrada para potenciales competidores.
- **Intensificación de la explotación del trabajo vivo:** Paradójicamente, incluso estas empresas altamente automatizadas buscan exprimir al máximo el componente humano que permanece. Para sostener sus tasas de ganancia, implementan jornadas laborales extensas (por ejemplo, la cultura del *crunch time* en desarrollos de software), monitoreo intenso de la productividad de los empleados, subcontratación y precarización de ciertas tareas, entre otras prácticas. *En síntesis, cuanto menor es el peso del trabajo vivo en el conjunto del capital, más se tiende a intensificar su uso.*

Esta última consecuencia —la intensificación del trabajo humano a pesar de la automatización— la he presenciado de primera mano en mi propia experiencia profesional. Hace quince años, desplegar una aplicación de software podía tomar horas o incluso días. Hoy, con *pipelines* automatizados de Integración Continua/Despliegue

Continuo (CI/CD), ese mismo proceso lleva apenas unos minutos y ha liberado literalmente cientos de horas de trabajo humano. **¿Pero qué ha pasado con ese tiempo liberado?** No se ha traducido en reducciones de la jornada laboral ni en menos trabajo para los ingenieros; por el contrario, esas horas “ahorradas” se rellenaron de inmediato con más tareas. El mismo equipo que antes administraba diez aplicaciones ahora gestiona treinta. La automatización no eliminó trabajo: lo intensificó al aumentar la escala de lo que manejamos.

Este patrón se repite en todos los sectores productivos. Los procesadores de texto no redujeron las horas de trabajo de oficina; simplemente permitieron generar muchos más documentos en el mismo tiempo. El correo electrónico no disminuyó el tiempo dedicado a la correspondencia; por el contrario, multiplicó drásticamente el volumen de mensajes que atendemos a diario. Las videoconferencias no eliminaron reuniones; de hecho, las hicieron mucho más frecuentes al eliminar barreras logísticas.

En suma, la alta composición orgánica del capital en el capitalismo digital no es un dato técnico neutro, sino *la manifestación cuantitativa de una relación de dominación*. Es la forma en que el trabajo pretérito acumulado en sistemas tecnológicos subsume y controla al trabajo vivo. Este fenómeno prepara el terreno para analizar cómo el capital integra y domina el trabajo humano mediante distintos grados de subsunción, tema al que nos abocaremos a continuación.

2.3. Subsunción Formal y Real del Trabajo bajo el Capital

Una de las distinciones analíticas más potentes —y a la vez menos comprendidas— del marxismo es la diferencia entre la **subsunción formal** y la **subsunción real** del trabajo bajo el capital. Marx desarrolló estas categorías en varios textos (notablemente en el capítulo VI inédito de *El Capital*) para describir distintas fases y modalidades de cómo el capital incorpora el proceso de trabajo. En la **subsunción formal**, el capital se apodera de un proceso de trabajo preexistente sin alterar de inmediato su forma técnica esencial. En esta fase inicial, un artesano independiente puede pasar a trabajar para un capitalista, realizando básicamente la misma tarea de la misma manera que antes; lo que cambia es la relación social (ahora el producto y el tiempo de trabajo le pertenecen al capitalista). La producción se vuelve *formalmente* subsumida bajo el capital. La obtención de plusvalía en este caso proviene principalmente de la **plusvalía absoluta**: el capitalista prolonga la jornada laboral o intensifica el ritmo de trabajo dentro de los mismos métodos productivos, extrayendo más valor simplemente haciendo que el trabajador trabaje más tiempo o más duro bajo supervisión.

La **subsunción real**, por otro lado, representa una integración mucho más profunda del trabajo bajo la lógica del capital. Aquí el capital no solo toma control de procesos laborales existentes, sino que los revoluciona y rediseña de acuerdo con sus propias necesidades de valorización. Introduce nueva tecnología, reordena la división del trabajo, fragmenta tareas complejas en operaciones más simples, y reemplaza habilidades artesanales por maquinaria y sistemas automatizados. El resultado es que el modo de

producción en sí se transforma cualitativamente. En esta fase, la plusvalía se obtiene principalmente como **plusvalía relativa**: el capital aumenta la productividad (por ejemplo, con maquinaria que permite producir más en el mismo tiempo) de modo que, en una fracción de la jornada laboral, el trabajador genere el equivalente a su salario, y el resto de su tiempo produzca valor adicional para el capitalista. En síntesis, *la subsunción real implica que el capital no solo extiende el trabajo dentro de los límites existentes, sino que cambia las propias bases técnicas del proceso laboral para extraer mayor plusvalía de cada hora de trabajo.*

Es importante subrayar que la subsunción formal y la real no son meramente etapas históricas sucesivas en las que una elimina por completo a la otra. Más bien, coexisten e interactúan a lo largo de la historia del capitalismo. Procesos de trabajo formalmente subsumidos pueden persistir incluso en etapas avanzadas, mientras que nuevas industrias nacen ya bajo subsunción real. El capitalismo digital contemporáneo exhibe ambas formas de subsunción de maneras especialmente reveladoras. A continuación, examinaremos primero un caso de subsunción real avanzada —un día en la vida de un ingeniero DevOps en una empresa tecnológica— para visibilizar cómo se vive subjetivamente el trabajo completamente integrado bajo el mando del capital. Luego contrastaremos esa experiencia con un caso de subsunción formal en el contexto digital: la jornada de un repartidor de plataformas como Glovo, donde el trabajo mantiene un carácter técnicamente tradicional aunque esté organizado por medio de algoritmos. Finalmente, incorporaremos el concepto de **coacción muda** para entender los mecanismos sutiles mediante los cuales el capital mantiene sometido al trabajo incluso más allá de la supervisión directa.

2.3.1. La Experiencia Subjetiva de la Subsunción Real: Un Día en la Vida DevOps

Imaginemos la jornada de un ingeniero **DevOps** en una gran empresa tecnológica, para apreciar cómo se siente trabajar bajo una subsunción real completa. El día inicia temprano: antes de salir de casa, revisa en su teléfono las notificaciones de *Slack* y los correos acumulados durante la noche. A las 8:30 ya está oficialmente frente al ordenador, pero en realidad lleva interactuando con el trabajo desde mucho antes.

Su labor diaria está totalmente mediada por herramientas digitales integradas. Comienza verificando el tablero de *Jira* con las tareas asignadas y los plazos definidos automáticamente según la última planificación ágil. Abre la consola de *CI/CD* para monitorear los *pipelines* de integración continua que se ejecutaron durante la madrugada: algunos *builds* fallaron y las métricas de calidad de *SonarQube* señalan descenso en la cobertura de pruebas. Inmediatamente, el sistema genera incidentes en la plataforma de monitoreo (*PagerDuty*) que le asignan la responsabilidad de corregir esos fallos. *No hace falta que un gerente intervenga: el propio flujo automatizado del trabajo le impone nuevas tareas y prioridades.*

A lo largo de la mañana, cada *commit* de código que sube al repositorio dispara una cadena de procesos automáticos: pruebas unitarias, empaquetado en contenedores Docker, despliegue en entornos de *staging*. Si alguna etapa arroja un error, las alertas

saltan en múltiples canales (correo, Slack, panel de incidentes), visibles para todo el equipo. *Estas herramientas no solo aumentan enormemente la productividad —lo que antes requería un día completo ahora sucede en cuestión de minutos— sino que también ejercen un control constante y detallado sobre el ritmo y la calidad del trabajo.* El ingeniero siente la presión de responder rápidamente: si un *pipeline* falla, es esperado que lo solucione en el menor tiempo posible para no “bloquear” la integración del proyecto.

Durante la tarde, participa en una reunión virtual de *scrum* mediante videoconferencia, donde él y sus colegas reportan avances y obstáculos. Todas las intervenciones quedan registradas y serán traducidas en nuevas historias de Jira con tiempos estimados. Al mismo tiempo, una herramienta de análisis de rendimiento captura cuántos *tickets* ha resuelto cada miembro del equipo en la semana, generando rankings informales. Aunque nadie lo ordene explícitamente, cada ingeniero sabe que debe mantener cierto ritmo para cumplir con los indicadores del sprint.

La jornada oficial termina alrededor de las 17:00, pero *la separación entre tiempo de trabajo y tiempo libre es borrosa*. Camino a casa, nuestro ingeniero recibe en su móvil una alerta de que uno de los servidores de producción presenta alta carga. Al llegar, decide conectarse un momento para verificar el panel de monitoreo y evitar una posible caída del servicio. Esa “rápida revisión” se convierte en una hora adicional de trabajo no planificado, ajustando parámetros del sistema para estabilizarlo. Más entrada la noche, mientras cena, su teléfono vibra con una notificación: hay un problema crítico en la actualización recién desplegada. Sabe que formalmente no está de guardia (*on-call*), pero también que, si nadie reacciona, la situación empeorará. Con un suspiro resignado, abre de nuevo el portátil y pasa otra hora investigando y solucionando el incidente.

Al concluir el día, este ingeniero DevOps ha estado prácticamente conectado y disponible desde antes de amanecer hasta altas horas de la noche. Cada aspecto de su trabajo (desde la asignación de tareas hasta la detección de problemas y la validación de resultados) ha estado mediado por sistemas digitales automatizados que aumentan su productividad, pero también lo mantienen bajo vigilancia permanente. La **subsunción real** aquí no se manifiesta mediante un capataz de fábrica dando órdenes directas, sino a través de una red de mecanismos tecnológicos que orquesta y supervisa su actividad de manera invisible pero efectiva. En última instancia, la sumisión es tan profunda que el propio ingeniero interioriza los objetivos del capital como objetivos propios. Se siente orgulloso de “mantener el sistema funcionando” y acepta como normales las extensiones de jornada no pagadas, las atenciones fuera de hora y el estrés constante, como si fuesen compromisos personales autoimpuestos en lugar de exigencias del capital. Esta experiencia cotidiana ilustra cómo, bajo la subsunción real, la frontera entre la voluntad del trabajador y la voluntad del capital tiende a desdibujarse hasta casi desaparecer.

2.3.2. El Trabajo de Plataforma: Subsunción Formal y la Jornada del Repartidor

Ahora observemos un caso de **subsunción formal** en el contexto digital: la jornada de un repartidor de una plataforma de entregas a domicilio (tipo Glovo o Uber Eats). Aunque este trabajo conserva un método tradicional (recoger pedidos y entregarlos en bicicleta o moto)

veremos cómo la plataforma digital introduce mecanismos de control que empiezan a transformar cualitativamente la experiencia laboral.

Miguel, repartidor en Madrid, se despierta a las 11:00 de la mañana después de haber trabajado hasta tarde la noche anterior. Revisa la aplicación móvil de Glovo para ver la demanda del día y planificar sus horas: la plataforma le permite teóricamente decidir cuándo trabajar, pero Miguel sabe que si no se conecta en las horas de comida y cena (picos de demanda), difícilmente alcanzará ingresos suficientes. A las 12:00, tras equiparse con su mochila térmica y su bicicleta eléctrica, Miguel se marca como **disponible** en la aplicación. En segundos recibe una notificación de un nuevo pedido: recoger un menú en un restaurante a 800 metros y entregarlo a un cliente a 1.5 km de distancia. La aplicación le da apenas 15 segundos para aceptar o rechazar la orden. Miguel ha aprendido por experiencia que rechazar repetidamente pedidos reduce su *tasa de aceptación*, un indicador que la plataforma monitorea de cerca. Si su tasa cae por debajo de cierto umbral, empezará a recibir menos pedidos e incluso corre el riesgo de ser desactivado temporalmente. Por ello, pulsa **Aceptar** casi instintivamente.

La aplicación calcula automáticamente la ruta óptima y el tiempo estimado para cada tramo. Indica que Miguel debería llegar al restaurante en 5 minutos. Pedaleando a buen ritmo, logra hacerlo en 6 minutos, pero el pedido aún no está listo. El restaurante le pide que espere unos 5 minutos más. Miguel conoce bien esta situación: esos minutos de espera no están remunerados, son tiempo muerto para él. Se instala en la puerta y observa el contador de la aplicación: el algoritmo ya inició la cuenta regresiva del tiempo máximo para la entrega al cliente. Una vez le entregan la comida, Miguel confirma en la aplicación la recogida. Ahora tiene 18 minutos para completar la entrega. Sabe que, si tarda más, aunque sea por tráfico intenso o problemas ajenos a su control, su **tiempo de entrega** promedio empeorará, otro indicador que la plataforma evalúa.

Durante el trayecto, Miguel se enfrenta al tráfico urbano y a la incertidumbre de si encontrará un lugar seguro para dejar su bici al entregar. Llega al destino con apenas un par de minutos de margen. El cliente le pide que espere en la puerta mientras verifica el pedido. Miguel aguarda con la sonrisa obligatoria —sabe que al final la app le pedirá al cliente que lo califique de 1 a 5 estrellas, y cualquier puntuación menor a 5 afecta negativamente su promedio. Finalmente, el cliente cierra la entrega y Miguel ve reflejado en la aplicación el pago por ese pedido: 4,50 € por casi 40 minutos invertidos desde que aceptó la orden.

Sin pausa, la plataforma le asigna otro pedido cercano. Miguel pedalea de un punto a otro de la ciudad durante horas. Entre entrega y entrega, a veces pasan largos minutos sin órdenes, tiempo en el que no gana nada, pero en el que procura mantenerse cerca de zonas con muchos restaurantes para aumentar las probabilidades de recibir el siguiente encargo. Alrededor de las 15:30, la demanda cae y deja de recibir pedidos. Exhausto, aprovecha para comer algo rápido (la plataforma no le paga ninguna pausa). Sabe que deberá conectarse de nuevo a las 20:00 para el pico de cenas.

Miguel termina su jornada cerca de la medianoche tras encadenar varias entregas nocturnas. Ha recorrido decenas de kilómetros por la ciudad. No tiene salario fijo, ni garantía de ingresos mínimos, ni cobertura por enfermedad más allá de lo que él mismo cotice como autónomo. Formalmente es un “colaborador independiente” que organiza su propio trabajo —usa su propia bicicleta, escoge sus horarios, puede rechazar pedidos—, pero en la práctica cada aspecto de su actividad está dictado por la plataforma. El precio de cada entrega, la ruta a seguir, el tiempo que debe invertir, la evaluación de su desempeño mediante puntuaciones y estadísticas, e incluso su continuidad en el servicio, todo está controlado por *algoritmos opacos* de Glovo.

Este ejemplo muestra la **subsunción formal** del trabajo bajo el capital en su versión contemporánea: Miguel realiza esencialmente la misma tarea que un mensajero tradicional, y la tecnología digital no ha alterado el contenido básico de su trabajo (sigue siendo pedalear y entregar paquetes). Sin embargo, ese trabajo preexistente ha sido absorbido bajo el capital de plataforma de tal modo que la **aparente autonomía** se combina con una **vigilancia y control constantes**. La plataforma establece las tarifas, asigna los pedidos, mide los tiempos, evalúa la “eficacia” del repartidor y puede **desactivarlo** unilateralmente si no cumple con los parámetros exigidos. En resumen, el proceso laboral de Miguel permanece técnicamente igual, pero las condiciones bajo las que lo realiza están completamente mediadas por la lógica del capital de plataforma. Podemos decir que es una subsunción formal potenciada por tecnologías algorítmicas: la forma tradicional del trabajo sigue ahí, pero un sofisticado sistema digital la envuelve, controla y comienza a transformarla en dirección a una subsunción real.

2.3.3. Coacción Muda: La Contribución de Søren Mau

Para comprender plenamente cómo el capital logra subsumir el trabajo incluso más allá de la supervisión directa o de la organización tecnológica explícita, necesitamos considerar lo que el marxista danés Søren Mau denomina la **coacción muda** (*silent compulsion* o *stumme Zwang*). *Este concepto se refiere al poder impersonal y silencioso que ejercen las relaciones económicas capitalistas sobre los trabajadores, obligándolos a cumplir con las exigencias del capital sin necesidad de órdenes directas ni fuerza visible. En palabras simples, la coacción muda es la presión que siente el trabajador por el simple hecho de tener que ganarse la vida en una sociedad estructurada por el mercado.*

Bajo la coacción muda, un individuo puede sentirse libre porque nadie en particular le está dando órdenes, pero las condiciones materiales lo empujan a actuar de acuerdo con los imperativos del capital. Pensemos en Miguel, el repartidor de plataforma: nadie le exige personalmente que acepte cada pedido o que trabaje doce horas al día; sin embargo, si no lo hace, probablemente no logrará ingresos suficientes para sobrevivir dado el pago exiguo por entrega. Del mismo modo, nuestro ingeniero DevOps extiende su jornada y atiende emergencias fuera de horario, en parte porque internaliza la ética profesional impuesta por la empresa, pero también porque sabe que si no demuestra compromiso constante podría perder oportunidades de promoción o incluso su empleo en un entorno altamente competitivo. *En ambos casos, opera una coacción invisible: la necesidad económica y la*

inseguridad estructural del trabajo bajo el capitalismo fuerzan a los trabajadores a auto-disciplinarse.

La **coacción muda** complementa las formas visibles de subsunción que hemos descrito. Incluso en ausencia de un capataz presencial o de un algoritmo vigilando cada movimiento, el trabajador sigue sometido a la presión del mercado laboral y de la competencia entre trabajadores. *Mau argumenta que esta presión económica actúa como un suave pero firme látigo* que mantiene a los trabajadores alineados con la lógica del capital, aun cuando las formas directas de dominación no sean evidentes. En el capitalismo digital, la coacción muda se amplifica por la precariedad y la flexibilización laboral: la ausencia de garantías sólidas de empleo, la fragmentación de la protección social y la **ideología del emprendimiento individual** hacen que los trabajadores sientan que deben estar *siempre disponibles* y dispuestos a aceptar cualquier condición, porque la alternativa —quedarse atrás o quedarse sin sustento— no es una opción viable.

En resumen, la idea de coacción muda nos muestra que la dominación capitalista no solo opera a través de fábricas disciplinadas, jefes autoritarios o algoritmos de vigilancia, sino también mediante las aparentemente libres decisiones de individuos que, en realidad, están atados por necesidades económicas insoslayables. Esta noción enriquece sustancialmente nuestra comprensión de cómo el capital somete el trabajo en el capitalismo digital. Vemos que incluso las formas de trabajo que parecen autónomas o autorreguladas (como los repartidores “independientes” o los profesionales apasionados por su oficio) están atravesadas por imperativos económicos que los constriñen sin necesidad de una voz que les grite órdenes.

Tras haber establecido este marco teórico —que abarca desde la teoría del valor-trabajo hasta la coacción muda—, contamos con las herramientas para analizar con nueva lucidez el capitalismo digital. Estamos listos para volver la vista al famoso “Fragmento sobre las máquinas” de Marx y examinar cómo sus intuiciones teóricas del siglo XIX encuentran realización en las dinámicas del siglo XXI.

III. El Fragmento sobre las Máquinas: De la Predicción Teórica a la Realización Histórica

3.1. Contexto Histórico y Contenido del Fragmento

Volvamos la mirada al llamado **“Fragmento sobre las máquinas”**, escrito por Marx en el invierno de 1857-1858 en medio de una crisis económica que sacudía Europa. Estas notas, parte de los *Grundrisse*, permanecieron inéditas durante mucho tiempo y son densas, inacabadas, pero notablemente visionarias. En ellas, Marx exploró las implicaciones de un desarrollo tecnológico extremo dentro del capitalismo y formuló una de las paradojas más profundas de su teoría.

En el Fragmento, Marx sostiene que el capital empuja sin cesar a reducir el tiempo de trabajo necesario, al mismo tiempo que mantiene al **tiempo de trabajo** como el centro y medida del valor. Como él mismo lo formula: *“el capital mismo es la contradicción en*

*proceso, [por el hecho de] que tiende a reducir al mínimo el tiempo de trabajo, mientras que por otra parte pone al tiempo de trabajo como la única medida de la riqueza". Este proceso conduce a una situación en que la riqueza real de la sociedad deja de guardar relación proporcional con el tiempo de trabajo empleado. Marx lo expresa de forma brillante: "La riqueza efectiva se manifiesta más bien —y esto lo revela la gran industria— en la desproporción enorme entre el tiempo de trabajo empleado y su producto". Dicho de otro modo, gracias a la maquinaria y la ciencia incorporada en la producción (lo que más tarde se llamaría el *general intellect* o intelecto general), se puede producir mucho valor de uso con muy poco trabajo humano directo. Llegado a cierto punto, "el valor de cambio [deja de ser la medida] del valor de uso", es decir, la capacidad de crear abundancia supera los parámetros del valor basado en el tiempo de trabajo. En consecuencia, "el *plustrabajo de la masa ha dejado de ser condición para el desarrollo de la riqueza social*". Aquí Marx vislumbra un futuro en el que el trabajo excedente de la mayoría ya no es necesario para generar riqueza a escala social, del mismo modo que la mano de obra no es el factor limitante en la producción hipertecnológica.*

Esta visión teórica, condensada en unas cuantas páginas, anticipa con asombrosa precisión las tensiones del capitalismo contemporáneo. Marx estaba señalando que, bajo el impulso del desarrollo de las fuerzas productivas (máquinas cada vez más automatizadas, conocimiento científico aplicado a la producción, sistemas de información), el propio fundamento del capitalismo —el trabajo asalariado como fuente del valor— empezaría a tambalearse. Paradójicamente, el sistema crea las condiciones técnicas para reducir drásticamente la jornada laboral necesaria, pero no puede aprovechar esa posibilidad sin amenazar su estructura de incentivos basada en la explotación del trabajo. *En 1858 esto era una intuición teórica; hoy, en pleno capitalismo digital, vemos esa intuición materializada en la realidad: tecnologías capaces de producir abundancia con mínimo trabajo coexisten con relaciones sociales que impiden repartir equitativamente los frutos de esa abundancia.*

Marx no exponía estas ideas con triunfalismo tecnológico, sino para subrayar una **contradicción histórica**: el capitalismo desarrolla un enorme potencial de liberación del trabajo (tiempo libre para la humanidad gracias a la automatización y al conocimiento social general), pero al mantener el trabajo humano como fuente del valor, ese potencial se vuelca en **crisis y nuevas formas de dominación** en lugar de en emancipación. Comprender este diagnóstico nos prepara para analizar cómo el capitalismo digital actual realiza —y distorsiona— las predicciones del Fragmento de Marx, especialmente en torno al papel del conocimiento científico y la automatización en la producción contemporánea.

3.2. Del Fragmento a la Inteligencia Artificial: La Realización Histórica del *General Intellect*

Cuando Marx escribió sobre el *general intellect* en 1858, tenía en mente las máquinas industriales de su época: telares mecánicos, motores de vapor, ferrocarriles. Imaginó un futuro en el que el conocimiento científico y tecnológico acumulado (ese *intelecto general social*) se integraría directamente al proceso productivo, desplazando progresivamente al

trabajo humano inmediato. Hoy, en pleno siglo XXI, esa visión se ha concretado de formas que Marx no podía haber detallado, pero cuya esencia anticipó correctamente. La base productiva contemporánea incorpora un volumen colosal de conocimiento social objetivado en sistemas automatizados, plataformas digitales e **inteligencia artificial** (IA).

Consideremos las capacidades de las IA modernas y la infraestructura tecnológica actual. Por primera vez, disponemos de sistemas que pueden automatizar no solo tareas manuales rutinarias, sino también muchas formas de trabajo cognitivo avanzado. Un modelo de IA actual es capaz de diagnosticar enfermedades con una precisión comparable (o superior) a la de un médico especializado. Puede traducir entre idiomas con fluidez casi humana en tiempo real. Puede escribir código de software, diseñar circuitos electrónicos complejos, analizar grandes volúmenes de datos en segundos, responder a preguntas especializadas e incluso asistir en investigaciones científicas. Robots industriales y algoritmos avanzados ya realizan gran parte de la fabricación, logística y servicios con mínima intervención humana. Las plataformas digitales coordinan a millones de personas en actividades productivas (desde Wikipedia hasta proyectos de *open source*) aprovechando fragmentos del intelecto colectivo disperso por el mundo.

La **autonomización del conocimiento** como fuerza productiva es la realización histórica del *general intellect* que Marx vislumbró. Actividades que antes requerían trabajo humano intensivo ahora se llevan a cabo con una fracción ínfima de ese esfuerzo gracias a décadas de avances científicos y técnicos. En principio, la infraestructura tecnológica contemporánea sería suficiente, por ejemplo, para asegurar las necesidades materiales básicas de toda la población mundial empleando solo una pequeña porción del trabajo humano disponible. Podemos automatizar gran parte de la agricultura para alimentar al planeta, generar energía renovable a gran escala con sistemas autosostenibles, fabricar viviendas, ropa y bienes esenciales en cantidades abundantes con muy poca intervención laboral directa. La llegada de la inteligencia artificial añade una nueva dimensión cualitativa a esta ecuación, permitiendo que procesos intelectuales —diagnóstico médico, enseñanza, creación artística, gestión del conocimiento— también escapen cada vez más de los límites del trabajo vivo individual.

Esto nos lleva a una pregunta fundamental: ¿hemos alcanzado el punto que Marx anticipó, aquel en el que la producción basada en el valor de cambio deviene insostenible por el altísimo desarrollo de las fuerzas productivas? La respuesta requiere matices. Por un lado, es tentador afirmar que sí: las capacidades productivas actuales y la abundancia material potencial sugieren que podríamos, técnicamente, prescindir de gran parte del trabajo humano sin reducir el bienestar —es decir, que la sociedad podría liberarse de la tiranía del tiempo de trabajo como medida de la riqueza. Por otro lado, las realidades del capitalismo contemporáneo contradicen cualquier noción de que estemos al borde de una transición automática al *post-capitalismo* liberador. La persistencia del desempleo masivo, la precariedad laboral extendida, la concentración extrema de la riqueza y, como veremos enseguida, la intensificación del trabajo para quienes permanecen empleados, indican que las relaciones sociales capitalistas aún tienen margen para adaptarse y sobrevivir a pesar de las tendencias descritas.

En síntesis, desde una perspectiva técnico-material, el general intellect propio del capitalismo digital ha alcanzado un grado de desarrollo que valida las intuiciones del Fragmento: el trabajo vivo ha dejado de ser el factor central en buena parte de la producción; pero desde una perspectiva socioeconómica, ese logro técnico no se ha traducido (ni podía traducirse espontáneamente) en el colapso del capitalismo ni en la liberación del trabajo. En cambio, nos encontramos en un sistema que, para seguir en pie, redobla sus esfuerzos por explotar la porción restante de trabajo humano y busca continuamente nuevas formas de generar valor. A continuación, examinaremos cómo estas contradicciones se manifiestan en la práctica, particularmente en la paradoja del “tiempo liberado” que, bajo el capitalismo, no libera al trabajador.

3.3. El Tiempo Liberado que No Libera: La Paradoja Contemporánea

Llegados a este punto, constatamos una paradoja central del capitalismo digital: las mismas tecnologías que en teoría *liberan* tiempo de trabajo, en la práctica no han aligerado proporcionalmente la carga laboral de la mayoría. Los datos empíricos respaldan esta observación; por ejemplo, en las economías desarrolladas la productividad laboral (producción por hora trabajada) ha aumentado en torno al 80% desde 1980, gracias en gran parte a la automatización y la informatización. Sin embargo, las horas de trabajo promedio de una persona empleada han disminuido muy poco en ese mismo período – e incluso han aumentado para ciertos grupos de trabajadores profesionales. En muchos sectores de altos ingresos (tecnología, finanzas, consultoría), **trabajar 60 o 70 horas semanales** se ha convertido en algo común y hasta prestigioso, mientras que otros trabajadores enfrentan la necesidad de combinar múltiples empleos de tiempo parcial para reunir un ingreso digno.

Se observa una creciente polarización en el uso del tiempo de trabajo. De un lado, una masa de trabajadores precarios con jornadas reducidas involuntariamente o empleos intermitentes querrían trabajar más horas remuneradas, pero no pueden conseguirlas; del otro, profesionales altamente remunerados y personal técnico que encadenan jornadas extenuantes, impulsados por una cultura empresarial que glorifica el *overworking*. El supuesto “tiempo libre” generado por las nuevas tecnologías no se distribuye de forma equitativa ni se traduce en ocio liberador para la mayoría. Más bien adopta la forma de **desempleo y subempleo crónico** para unos, y de **sobretrabajo intensificado** para otros.

Incluso para quienes mantienen lo que se considera un empleo estable a jornada completa, la frontera entre el tiempo laboral y el tiempo personal se ha erosionado drásticamente. En teoría, muchos empleados siguen teniendo jornadas de ocho horas; en la práctica, especialmente en trabajos digitales y de oficina, la jornada se ha vuelto difusa y expansiva. El ingeniero DevOps del ejemplo anterior quizá tiene en su contrato un horario de 8:30 a 17:00, pero la realidad es que revisa Slack y el correo del trabajo antes de salir de casa, atiende reuniones que se extienden más allá de las 17:00, y continúa respondiendo mensajes o resolviendo incidencias por la noche desde su casa. ¿Cuántas horas trabajó *realmente* ese día? Es difícil saberlo, porque el trabajo ha dejado de estar claramente delimitado en el tiempo y en el espacio.

Esta difusión del trabajo, facilitada por las tecnologías digitales, representa una forma renovada de extracción de plusvalía. El capital ha logrado colonizar tramos cada vez mayores de la vida del trabajador sin necesidad de pagar horas extra ni chocar frontalmente con límites legales. Cada correo electrónico respondido a las 22:00, cada llamada de emergencia en fin de semana, cada rato mental dedicado a asuntos laborales fuera del horario oficial, es **tiempo de trabajo no reconocido** que sin embargo contribuye al proceso de valorización del capital. La disponibilidad perpetua que muchos empleos modernos implican (esa expectativa de que el trabajador esté siempre “conectado” y localizable—)permite al capital exprimir pequeñas porciones adicionales de trabajo aquí y allá, sumándolas a su beneficio sin compensación adicional.

La paradoja del tiempo liberado que no libera, por tanto, dista de ser un misterio inexplicable o una mera consecuencia de la cultura de la hiper-disponibilidad. Es, en realidad, la expresión necesaria de la contradicción que Marx identificó en el Fragmento sobre las máquinas. Bajo el capitalismo, todo avance tecnológico que potencialmente reduce la necesidad de trabajo humano se reconvierte, no en tiempo libre para el trabajador, sino en nuevas modalidades de explotación. El objetivo que rige la producción capitalista no es minimizar el trabajo para satisfacer eficientemente las necesidades humanas, sino **maximizar la valorización del capital**. Así, cada hora que la automatización “ahorra” se transforma inmediatamente en una hora extra de trabajo en otro frente o para otra persona, o en una reducción de plantilla que obliga a quienes quedan a hacer el doble. En última instancia, el desarrollo tecnológico no se traduce en la emancipación del tiempo humano mientras esté subordinado a las relaciones sociales capitalistas; por el contrario, acentúa la dominación bajo nuevas formas.

Habiendo analizado la paradoja podemos preguntarnos qué alternativas podrían liberarse de este círculo vicioso. ¿Qué posibilidades históricas contiene el desarrollo tecnológico actual si lo desvinculamos de la forma valor? A esta cuestión dedicamos la siguiente y última sección.

3.4. Más Allá del Valor de Cambio: Las Posibilidades Históricas Contenidas en la Tecnología

Al final del Fragmento, Marx sugiere que cuando el desarrollo de las fuerzas productivas alcanza cierto nivel, la producción basada en el valor de cambio se vuelve insostenible y debe ser superada por una forma nueva de organización social. Esta afirmación plantea una pregunta crucial: **¿Estamos llegando a ese punto con el capitalismo digital y la inteligencia artificial?**

Imaginemos por un momento que las increíbles capacidades tecnológicas contemporáneas se orientaran directamente a satisfacer necesidades humanas en lugar de subordinarse a la rentabilidad. Podríamos vislumbrar una sociedad donde la agricultura esté altamente automatizada y produzca alimentos abundantes distribuidos según la necesidad, no según la ganancia. Donde la energía renovable se genere a gran escala como un bien común, alimentando el planeta sin coste marginal. Donde la

vivienda, la ropa, los medicamentos y los dispositivos esenciales se fabriquen eficientemente, durando más y estando disponibles para todos. En el ámbito del conocimiento, podríamos liberar el flujo de información: sin patentes restrictivas ni *copyright* que cercen el *general intellect*, la investigación científica y el desarrollo tecnológico avanzarían colaborativamente a pasos agigantados. La inteligencia artificial, en este escenario, sería una aliada de la humanidad: sistemas que diagnostican y previenen enfermedades de manera universal, que personalizan la educación para cada estudiante, que automatizan las tareas peligrosas o monótonas, liberando a las personas para actividades creativas, de cuidado, artísticas o de ocio. En una sociedad así, la cantidad de trabajo humano directo requerido para mantener una vida material cómoda sería una fracción de lo que hoy consideramos “jornada completa”. Quizá cada persona tendría que contribuir con diez o quince horas semanales de trabajo, dedicando el resto de su tiempo a su libre desarrollo personal: estudio, arte, deporte, participación comunitaria o simplemente descanso. *Esto no es una utopía fantasiosa, sino una extrapolación razonable de las potencialidades técnicas actuales si se las desvincula de la lógica del capital.*

Sin embargo, **realizar estas posibilidades exigiría una transformación revolucionaria de las relaciones sociales de producción.** El capitalismo no puede simplemente *evolucionar* gradualmente hacia este escenario porque hacerlo contradiría su lógica básica. Recordemos: el capital solo existe como proceso de autovalorización mediante la extracción de plusvalía del trabajo vivo. Si el trabajo vivo casi desaparece de la producción, ¿de dónde obtendría el capital su valorización? Si los bienes fundamentales devienen abundantes y se gestionan como comunes, ¿cómo obtendrían beneficio las empresas mediante su venta como mercancías? Esta es la **contradicción terminal** que Marx vislumbró: el capital desarrolla las fuerzas productivas hasta un punto en que su propia base (el trabajo asalariado, el valor de cambio) se vuelven trabas obsoletas. *Pero el capital no puede abolirse a sí mismo.* En lugar de dar paso voluntariamente a un modo de producción superior, reacciona con **crisis** cada vez más graves conforme esta contradicción se agudiza. Vemos crisis de realización (dificultad para vender mercancías) porque la automatización tiende a reducir los salarios y por tanto el poder de consumo de las masas; crisis de valorización porque menos trabajo humano implica menos creación de valor nuevo; y crisis sociales porque la tecnología expulsa trabajadores, creando poblaciones sobrantes para las cuales el sistema no tiene respuesta.

La respuesta del capitalismo a estas crisis no ha sido encaminarse hacia un equilibrio social, sino intensificar formas de acumulación cada vez más **destructivas e irracionales.** Frente a la caída tendencial de la tasa de ganancia, el capital global recurre a la financiarización salvaje: en lugar de extraer valor de la producción real, lo extrae vía deudas, especulación bursátil y burbujas que eventualmente estallan. Busca nuevos campos de apropiación: privatiza bienes comunes (agua, conocimiento, biodiversidad), imponiendo cercamientos digitales y legales que convierten en mercancía lo que podría ser de todos. Profundiza la explotación donde aún necesita trabajo vivo: extiende las jornadas, precariza el empleo destruyendo protecciones laborales, y se expande geográficamente buscando mano de obra más barata o menos organizada. En el extremo,

se militariza y recurre al neocolonialismo para asegurar recursos y mercados, todo con tal de mantener en marcha la máquina de la valorización.

Por tanto, la cuestión de si hemos alcanzado ese punto de inflexión histórico no admite un simple “sí” o “no”. En términos de **capacidades tecnológicas objetivas**, sí: estamos muy cerca (si no es que ya allí) de poder producir lo necesario para todos con un esfuerzo laboral mínimo, lo que haría viable una sociedad post-capitalista basada en la abundancia compartida. Pero en términos de **relaciones sociales efectivas**, no: el capitalismo ha demostrado ser capaz de prolongar su existencia mediante ajustes brutales en su modo de acumulación, por irracionales que sean. Hoy presenciamos la perpetuación de un sistema que se ha vuelto profundamente disfuncional: donde la abundancia potencial coexiste con la escasez artificial, donde las herramientas tecnológicas de liberación se usan para profundizar la dominación, y donde el intelecto social colectivo (el *general intellect*) generado por la humanidad está privatizado y vuelto contra los propios productores.

Esta situación plantea la pregunta estratégica fundamental: ¿cómo podemos luchar para que el potencial emancipatorio de la tecnología —desarrollado bajo el capitalismo— se realice en formas liberadoras en vez de en nuevas formas de opresión? Abordar esta pregunta requiere algo más que análisis teórico; demanda también visión política y organización práctica. En las siguientes secciones exploraremos tanto las expresiones concretas de estas contradicciones en el trabajo digital actual, como las perspectivas estratégicas para una posible superación de este estado de cosas.

IV. Análisis Concreto: Formas del Trabajo Digital Contemporáneo

En esta sección examinamos cómo las dinámicas antes descritas se expresan en diferentes **formas de trabajo digital** contemporáneas.

4.1. Trabajadores del Código: Entre Privilegio y Explotación

Los trabajadores del código (programadores, ingenieros de software, desarrolladores) ocupan una posición contradictoria en el capitalismo digital. Por un lado, disfrutan de privilegios relativos: sus salarios suelen estar muy por encima del promedio, trabajan en oficinas cómodas con numerosos beneficios y gozan de una autonomía considerable en su día a día. Sin embargo, eso no les exime de formas de **explotación y control** específicas que, si bien difieren del trabajo industrial clásico o del trabajo precarizado de plataforma, no por ello son menos reales o profundas.

La cultura del “**crunch time**” en el desarrollo de videojuegos ejemplifica bien esta paradoja. Incluso trabajadores altamente remunerados y técnicamente cualificados llegan a trabajar **80-100 horas semanales** durante meses, a menudo de forma voluntaria. Esta intensificación extrema del trabajo no ocurre por coerción directa de un jefe despótico, sino por una combinación de presiones más sutiles: *la presión de pares, la identificación personal con el proyecto, la ambición profesional y la normalización cultural del sobretrabajo como prueba de pasión y compromiso*. Es precisamente esta

internalización de los objetivos del capital lo que hace tan efectiva la explotación en estos casos. El propio trabajador se **autoexplota**, viviendo las jornadas maratónicas como una elección personal o una exigencia vocacional en lugar de percibirlas como lo que son: **una imposición derivada de la lógica del capital**.

4.2. Trabajadores de Plataforma: La Precariedad Algorítmica

Los repartidores y conductores de plataformas digitales (tipo Glovo, Uber, Deliveroo) representan quizá la expresión más pura de la contradicción entre **autonomía formal** y **subordinación real** en el trabajo. Sobre el papel son trabajadores independientes que “eligen” sus horarios y usan sus propios medios, pero en la práctica están completamente subsumidos bajo el capital de la plataforma mediante mecanismos algorítmicos de control y la constante **coacción muda** del mercado. Su experiencia laboral entera es mediada por aplicaciones digitales que presentan la **subordinación** como si fuera **libertad** y la **explotación** como si fuera **emprendimiento** individual.

Ya vimos el caso: un repartidor debe aceptar o rechazar en segundos cada pedido asignado por la app, sabiendo que si su tasa de aceptación baja podría ser penalizado o desconectado. La plataforma monitoriza sus tiempos de recogida y entrega en cada orden, evaluando su desempeño con métricas y puntuaciones de clientes. Aunque nadie le obliga explícitamente a trabajar largas horas, la necesidad económica y las sutiles penalizaciones algorítmicas lo empujan a estar conectado durante las horas pico, a apresurarse en cada entrega (incluso asumiendo riesgos en el tráfico) y a aceptar condiciones de precariedad extrema. En suma, el **trabajador de plataforma** mantiene un proceso de trabajo técnicamente tradicional (repartir comida, transportar pasajeros) pero bajo un **régimen de control digital total**. La aplicación asigna las tareas, fija el precio de cada servicio, mide el rendimiento en tiempo real y puede suspenderlo de la noche a la mañana. Así, el repartidor parece un autónomo libre, pero en realidad vive una subsunción formal potenciada por algoritmos: su trabajo está formalmente “fuera” de la empresa (no figura en nómina), pero los hechos demuestran que la plataforma dirige cada aspecto de su labor, extrayendo valor sin asumir responsabilidades laborales.

4.3. Trabajo Invisible: Etiquetadores y Moderadores

El capital digital se sostiene sobre una enorme masa de trabajo **invisible** que rara vez aparece en las noticias de innovación tecnológica. Hablamos del ejército de etiquetadores de datos que entrenan algoritmos de inteligencia artificial, de moderadores de contenido que filtran publicaciones violentas o tóxicas en las redes sociales, de verificadores que chequean información para controlar la desinformación. En su gran mayoría, este trabajo recae en trabajadores del Sur Global o en subcontratados precarios de países desarrollados, a cambio de salarios ínfimos. Se trata de un **trabajo absolutamente esencial** para el funcionamiento diario de plataformas y sistemas de IA punteros, pero permanece oculto y no reconocido por el público.

Esta es quizá la forma más descarnada de explotación digital a escala global. Se trata de trabajo cognitivo altamente alienante (repetitivo, fragmentado, a veces psicológicamente

dañino), realizado bajo condiciones laborales miserables y sin el prestigio ni la visibilidad de otros empleos tecnológicos. Sin estos etiquetadores y moderadores, los modelos de IA no serían precisos ni seguros, y las redes sociales serían espacios ingobernables; sin embargo, el capital los mantiene en la sombra, externalizados en empresas terciarias o plataformas de micro-tareas, negándoles una remuneración y un reconocimiento acordes a su contribución. En el **capitalismo digital**, este “trabajo tras bastidores” representa una nueva **proletarización** global: trabajadores anónimos, mal pagados y dispersos geográficamente, cuyo esfuerzo sostiene la brillante fachada automatizada que vemos en nuestras pantallas.

4.4. Usuarios como Trabajadores: La Explotación de la Participación

Por último, es necesario reconocer que **los propios usuarios** de plataformas digitales realizan una enorme cantidad de trabajo **no remunerado** que genera valor para el capital. Cada búsqueda que hacemos en Google, cada publicación en redes sociales, cada reseña que dejamos en Amazon o cada minuto que pasamos navegando en Facebook o TikTok, estamos efectivamente trabajando para esas empresas. Alimentamos sus algoritmos con datos valiosos, creamos contenido que atrae a otros usuarios y, en definitiva, contribuimos a la generación de ingresos (principalmente publicitarios) sin recibir nada a cambio.

Este trabajo se extrae de los usuarios mediante mecanismos de **coacción muda** especialmente sutiles. Las plataformas explotan nuestra necesidad humana de conexión social, nuestro miedo a quedar excluidos de la conversación pública y las respuestas neuropsicológicas a la **adicción** cuidadosamente diseñada en sus interfaces (notificaciones, *likes*, recompensas variables). Así, dedicamos voluntariamente tiempo y esfuerzo a actividades en línea que, si bien nos proporcionan cierto valor de uso (información, entretenimiento o interacción social), al mismo tiempo producen un enorme valor de cambio para las corporaciones tecnológicas. Paradójicamente, bajo el capitalismo de plataformas el dicho "*si es gratis, el producto eres tú*" se cumple a rajatabla: nuestra participación cotidiana —ese clic, esa foto subida, ese comentario— se ha convertido en una fuente masiva de plusvalía que el capital extrae sin siquiera tener que contratarnos como trabajadores formales.

V. Contradicciones Sistémicas del Capitalismo Digital

El capitalismo digital enfrenta múltiples contradicciones sistémicas:

1. **Contradicción entre desarrollo tecnológico y valorización:** La automatización socava la base misma del valor, el tiempo de trabajo.
2. **Contradicción entre el carácter social del conocimiento y su apropiación privada:** El *general intellect* es social, pero está privatizado.
3. **Contradicción entre abundancia potencial y escasez artificial:** La capacidad tecnológica de satisfacer necesidades coexiste con desigualdad extrema.
4. **Contradicción entre globalización de la producción y fragmentación política:** El capital es global pero la resistencia permanece mayormente nacional.

Estas contradicciones no se resolverán espontáneamente. O bien se superan mediante *transformación revolucionaria de las relaciones de producción*, o bien el capitalismo perpetúa formas cada vez más destructivas e irracionales de acumulación.

VI. Perspectivas Estratégicas: Hacia una Política Emancipatoria

La transformación emancipatoria del capitalismo digital no ocurrirá espontáneamente; requiere un proyecto político consciente con objetivos claros. Entre las medidas fundamentales que podrían orientar una política poscapitalista liberadora podemos destacar:

1. **Reapropiación colectiva del *general intellect*** – Socializar el conocimiento y la tecnología. Esto implica fomentar el software libre y el acceso abierto al saber científico, convertir las plataformas digitales en bienes comunes gestionados democráticamente, y garantizar un acceso universal a las capacidades de la inteligencia artificial en beneficio de la sociedad, no de unos pocos monopolios.
2. **Reducción radical del tiempo de trabajo** – Repartir el trabajo socialmente necesario entre toda la población activa. Por ejemplo, establecer la jornada laboral en 15-20 horas semanales sin merma salarial, aumentando el tiempo libre disponible para cada persona. Esto permitiría que los beneficios de la automatización se traduzcan en vidas más descansadas y plenas, en lugar de solo en beneficios empresariales.
3. **Garantía de reproducción social** – Asegurar las condiciones materiales de una vida digna para todos, más allá del empleo remunerado. Esto podría tomar la forma de una renta básica universal que cubra las necesidades básicas, junto con la provisión universal de vivienda, salud, educación y cuidados como derechos garantizados, desvinculando la supervivencia de la venta obligatoria de la fuerza de trabajo.
4. **Democratización de la producción** – Otorgar a los trabajadores y a las comunidades el control sobre qué, cómo y para quién se produce. Esto supone impulsar formas de autogestión y cogestión obrera, planificar democráticamente la inversión en desarrollos tecnológicos (priorizando aquellos que beneficien al bien común) y reorientar la economía hacia la satisfacción de necesidades sociales y ecológicas, en lugar de la maximización del lucro.
5. **Internacionalismo militante** – Hay que reconocer que el capitalismo digital es un sistema global y que su superación requiere coordinación global. Es vital construir organizaciones y solidaridades transnacionales de trabajadores y pueblos, de modo que el Norte y el Sur globales enfrenten unidos a las corporaciones transnacionales y eviten la división internacional de la clase trabajadora. *Un internacionalismo del siglo XXI implicaría, por ejemplo, alianzas entre trabajadores de plataformas de distintos países o entre comunidades afectadas por las cadenas de suministro de las grandes tecnológicas.*

Por supuesto, alcanzar estos objetivos requiere más que un listado de buenas intenciones: exige construir poder popular y articular las luchas actuales (por salarios dignos, por el clima, por la igualdad digital, etc.) en un proyecto común que dispute la hegemonía al capital. En última instancia, se trata de convertir el enorme potencial tecnológico y productivo de nuestra era en palanca de emancipación humana, y eso solo será posible mediante la organización, la conciencia crítica y la acción colectiva a escala histórica.

VII. Conclusión: El Materialismo Histórico y la Capacidad Predictiva del Marxismo

Hemos recorrido un largo camino desde las páginas del Fragmento de 1858 hasta la realidad del capitalismo digital de 2025. Las categorías fundamentales del marxismo, forjadas por Marx en el siglo XIX, no solo mantienen vigencia, sino que demuestran un potente poder explicativo cuando se aplican al capitalismo contemporáneo. Conceptos como la teoría del valor-trabajo, la distinción entre capital constante y variable, las nociones de subsunción formal y real, o el análisis del *general intellect* iluminan aspectos esenciales de la economía digital que permanecerían opacos sin su ayuda.

Más aún, Marx anticipó con asombrosa precisión tendencias que solo se han desplegado plenamente siglo y medio después. La contradicción entre el desarrollo tecnológico y las relaciones sociales de producción, la transformación del conocimiento social en fuerza productiva directa, la tendencia del capital a reducir al mínimo el trabajo vivo necesario mientras simultáneamente depende de ese trabajo como única fuente de valor... todas estas dinámicas teorizadas por Marx se verifican empíricamente en nuestro presente.

Esta capacidad predictiva no es fruto de ninguna clarividencia mística, sino el resultado de un método científico (**el materialismo histórico**) que supo captar las tendencias esenciales del capitalismo. Las contradicciones que Marx identificó en su época no han sido resueltas por el progreso tecnológico; al contrario, se han profundizado y adoptado nuevas formas bajo el capitalismo digital. Por ello, la tarea de una teoría crítica verdaderamente contemporánea no es desechar el marxismo, sino desarrollarlo creativamente, adaptando sus herramientas conceptuales para comprender las especificidades del capitalismo actual sin traicionar sus *insights* fundamentales.

El futuro, en definitiva, **no está escrito**. Las potencialidades contenidas en el desarrollo tecnológico actual podrían concretarse en formas emancipatorias (una sociedad de abundancia compartida, trabajo liberado y tiempo libre creativo) o, por el contrario, en formas cada vez más distópicas de control y explotación. Lo que sí es seguro es que las contradicciones del capitalismo digital se intensificarán, generando tanto crisis profundas como oportunidades para la transformación radical. La gran incógnita es si seremos capaces de construir las formas de organización, conciencia y poder colectivo necesarias para aprovechar esas oportunidades en favor de la emancipación humana. De nuestra acción consciente dependerá que la inmensa riqueza social y tecnológica creada bajo el

capitalismo se convierta, por fin, en patrimonio común de quienes la producen, inaugurando así una nueva etapa en la historia.

Bibliografía

- Marx, Karl. *Grundrisse: Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*. México: Siglo XXI Editores, 1971.
 - Marx, Karl. *El Capital: Crítica de la economía política*. 3 vols. Madrid: Siglo XXI de España Editores, 1975–1981.
 - Mau, Søren. *Mute Compulsion: A Marxist Theory of the Economic Power of Capital*. London: Verso, 2023.
 - Robinson, William I. *The Global Police State*. London: Pluto Press, 2020.
 - Robinson, William I. *Global Capitalism and the Crisis of Humanity*. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
 - Srnicek, Nick. *Platform Capitalism*. Cambridge: Polity Press, 2017.
 - Huws, Ursula. *Labor in the Global Digital Economy: The Cybertariat Comes of Age*. New York: Monthly Review Press, 2014.
 - Dyer-Witheford, Nick. *Cyber-Proletariat: Global Labour in the Digital Vortex*. London: Pluto Press, 2015.
 - Fuchs, Christian. *Digital Labour and Karl Marx*. New York: Routledge, 2014.
 - Crawford, Kate. *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. New Haven: Yale University Press, 2021.
 - Rosa, Hartmut. *Social Acceleration: A New Theory of Modernity*. New York: Columbia University Press, 2013.
-