

## Subsunción de la tecnociencia a la lógica del capital: una crítica al determinismo tecnológico contemporáneo

Humberto Márquez Covarrubias

Los avances científico-tecnológicos verificados en las primeras tres décadas del siglo XXI —que se integran a las revoluciones precedentes en informática, telecomunicaciones, biotecnología, nanotecnología, robótica e inteligencia artificial— no se traducen, ni podrán traducirse, bajo la actual configuración social del capitalismo, en una mejora sustancial de las condiciones de vida para la mayoría de la población mundial, constituida por el conjunto heterogéneo de las clases trabajadoras.

La cuestión tecnológica no puede resolverse en un plano estrictamente técnico, dado que su sustrato es intrínsecamente social. Lo determinante, más allá de la sofisticación de los descubrimientos y sus aplicaciones en la producción o los servicios, estriba en el uso capitalista de la tecnología, el cual se encuentra compelido por el afán de lucro y no por la satisfacción de las necesidades sociales. En este sentido, el conocimiento científico aplicado a la producción, distribución y consumo, cristaliza en una tecnología que en modo alguno es independiente de la forma social. Al estar supeditada a un régimen de propiedad mayoritariamente privado, la tecnología deja de ser un instrumento neutral a disposición de fines universales; su producción y aplicación están determinadas por estructuras de poder que deciden la agenda de investigación, el financiamiento y

los sectores productivos hacia los cuales se dirigirán preferentemente sus frutos.

Pese a ello, tanto la academia como el discurso hegemónico suelen idealizar la técnica y le confieren una supuesta capacidad autónoma para garantizar el bienestar social, como si existiera un nexo directo y despojado de mediaciones entre tecnología y sociedad. Este determinismo tecnológico representa un relato muy difundido bajo el mantra de la cuarta revolución industrial, que estipula una triangulación estratégica entre gobierno, empresa y academia. Se trata de un discurso promulgado por las instituciones del capital que sostiene que los avances técnicos se traducen linealmente en crecimiento y, por derivación, en progreso social. Históricamente, el antiguo bloque soviético también formuló su propio determinismo a través de la «revolución científico-técnica», la cual era concebida por la burocracia como el motor del desarrollo de las fuerzas productivas, aunque omitía su fundamento social.

Esta visión de las cosas deriva con frecuencia en un fetichismo tecnológico: la atribución de propiedades cuasihumanas o taumatúrgicas a una herramienta, suponiendo que una tecnología aislada —sea la nanotecnología, la inteligencia artificial (IA) o la robótica— posee la facultad de transformar por sí misma la estructura social.

En la actualidad, conforme el trabajo científico es subsumido en la órbita del capital y mediado por políticas estatales de financiamiento que condicionan los proyectos de investigación y desarrollo, el conocimiento se torna progresivamente en una manifestación de los intereses del capital encarnados en las clases dominantes, acotando los márgenes de autonomía científica.

La investigación crítica, en el ámbito de las ciencias sociales, se encuentra mayoritariamente excluida del financiamiento público y privado, el cual se canaliza hacia modalidades de ciencia que funcionan como propaganda

o como mecanismos de cooptación estatal. Dado que su objeto de estudio principal son las clases sociales y sus intereses en pugna, la economía política crítica suele ser marginada.

Puesto que se fundamenta en el conocimiento científico, la tecnología puede tener un cierto grado de autonomía respecto de la lógica de acumulación, pero sin duda en menor grado que la ciencia como tal, dado que significa una aplicación de la ciencia a los procesos de producción, distribución y consumo, ámbitos de la vida social plenamente subsumidos a la lógica del capital.

Si bien la tecnología puede conservar cierto grado de autonomía técnica, este es significativamente menor al de la ciencia teórica, pues representa la aplicación directa del conocimiento a procesos de producción y consumo plenamente subordinados a la acumulación. Por tanto, el efecto social de la tecnología sólo puede comprenderse a la luz de las leyes que rigen la sociedad capitalista, rechazando tanto el optimismo ingenuo de las élites como el pesimismo conspirativo de carácter *estancacionista*.

La razón fundamental de esta contradicción radica en que entre la ciencia y la tecnología (C+T) y el bienestar social no existe una relación inmediata ni unidireccional, sino que se trata de un vínculo sujeto a una mediación a menudo omitida por el pensamiento hegemónico: las relaciones sociales capitalistas.

En términos analíticos, no se trata de cuestionar a la tecnología en sí misma —aunque no pueda soslayarse que, así como es fuente de progreso, es también vector de barbarie o regresión cuando se manifiesta en formas destructivas como las armas de destrucción masiva—, ni mucho menos de proponer una crítica moralista o reaccionaria basada en prejuicios, negacionismos o la reivindicación de pasados bucólicos y técnicas obsoletas que están desfasadas de la vida moderna y las necesidades sociales.

El cuestionamiento de fondo, por el contrario, recae sobre su uso capitalista. Como advirtiera Marx en *El capital*:

La maquinaria no es responsable en sí de que a los obreros se los «libere» de los medios de subsistencia (...) Después de su introducción, pues, la sociedad dispone de tantos o más medios de subsistencia que antes para los obreros desplazados, sin hablar de la enorme parte del producto anual que dilapidan los que no trabajan. ¡Y es aquí donde estriba la gracia de la apologética capitalista! *¡Las contradicciones y antagonismos inseparables del empleo capitalista de la maquinaria no existen, ya que no provienen de la maquinaria misma, sino de su utilización capitalista!* (1867, I:537).

Bajo esta premisa, el cometido del sistema capitalista no es el bienestar colectivo sino la rentabilidad, por lo que la clave explicativa del fenómeno no se halla en la naturaleza de las tecnociencias, sino en la dinámica del desarrollo capitalista. El desafío teórico no es meramente descriptivo o preventivo ante riesgos técnicos, sino advertir cómo los avances científicos se inscriben en la trama de la acumulación. En lugar de liberar a la población de la mortificación del trabajo y crear condiciones para el libre desarrollo de las capacidades críticas y creativas de los individuos que interactúan en sociedad, la automatización y las tecnologías convergentes profundizan la explotación, la dominación y la alienación: se observa, paradójicamente, que a mayor productividad social, mayor explotación del trabajo social colectivo y mayor depredación ambiental. Una tendencia observada con puntualidad por Marx, pero que ha adquirido un grado mayor de cobertura y profundidad en el presente.

Para analizarlo, entenderlo y explicarlo conviene utilizar las herramientas del método científico englobadas en la crítica de la economía política en la que, a partir del materialismo histórico y la dialéctica, será posible identificar las leyes del desarrollo del capitalismo, sus tendencias, contradicciones y potencialidades. Desde ese horizonte de comprensión será posible descifrar la relación entre desarrollo de las fuerzas productivas, que cristalizan en avances científico-tecnológicos aplicados a la producción y distribución, y los problemas sociales asociados expresados en desigualdades y persistencia crónica de la pobreza.

Con el propósito de desvelar las causas de los grandes problemas sociales del capitalismo contemporáneo, es menester adoptar un punto de vista clasista, en el sentido de ubicarse desde el enfoque de las clases populares trabajadoras, generadoras de valor y plusvalor, en lugar de velar esas relaciones, como pretenden las ciencias sociales vulgares o convencionales que sólo se mueven en el terreno de las apariencias, en aras de mistificar los fenómenos y ofrecer garantías de preservación del orden social vigente y utilizar en su provecho los avances de las fuerzas productivas y sus productos, para tomar mano en el reparto del excedente.

En una sociedad en la que el objetivo del sistema no es la producción de valores de uso, de bienes que satisfagan las necesidades sociales críticas de la población acordes a un determinado grado del desarrollo humano, sino la obtención de la máxima ganancia posible, para lograr ese cometido se incentiva el despliegue de la ciencia y la tecnología a fin de acrecentar la productividad del trabajo y que sus avances tengan aplicación práctica en la esfera de la producción, para mecanizarla y automatizarla, hacerla más eficiente y productiva, y enfrentar la competencia intracapitalista. Mediante

la introducción de mejoras tecnológicas en la producción y materializadas en maquinaria avanzada, los capitales innovadores logran sobrevivir y desplazar a los competidores rezagados que utilizan la tecnología promedio, lo que reduce el tiempo de trabajo requerido en la producción de mercancías. Sin embargo, este aumento de la productividad redundará no sólo en una mayor cantidad de bienes producidos por unidad de tiempo, sino que también genera una mayor explotación del trabajo, lo que incrementa la proporción del trabajo impago o plusvalor.

La cuestión crítica es determinar cómo la automatización afecta la acumulación de capital que depende, a su vez, de la rentabilidad, esto es, de la tasa media de ganancia. Desde la perspectiva del capitalista individual, la competencia impone el aumento de la composición orgánica del capital, es decir, el incremento del capital constante (maquinaria, materias primas, «trabajo muerto») respecto al capital variable (fuerza de trabajo, «trabajo vivo»). Dado que sólo el trabajo vivo es capaz de valorizar el capital, esta progresiva disminución relativa del capital variable respecto al capital global se traduce en la ley más importante de la economía política moderna: la caída tendencial de la tasa de ganancia.

La caída de la rentabilidad puede ser contrarrestada mediante el incremento del grado de explotación, en específico a través de la reducción del valor de la fuerza de trabajo, es decir, de aquello de lo que vive la mayor parte de la población, la clase trabajadora. Este valor se define como el tiempo de trabajo socialmente necesario para producir las mercancías que permiten la reproducción del trabajador y su disponibilidad en el mercado laboral. Desde una perspectiva global, resulta imperativo analizar cómo el incremento de la mecanización y la automatización incide en el proceso de acumulación, bajo la premisa de que la competencia intracapitalista induce

comportamientos individuales que, paradójicamente, terminan obstruyendo la acumulación general.

Más que un fenómeno estrictamente técnico —en el cual la innovación permite aumentar la proporción de los medios de producción respecto a la fuerza de trabajo—, nos enfrentamos a un problema social derivado de la elevación de la composición orgánica del capital ( $c/v$ ). Este análisis parte del hecho de que la valorización del capital emana exclusivamente de la fuerza de trabajo. Como es sabido, la jornada laboral se divide en trabajo necesario (el trabajador genera el valor equivalente al de su propia fuerza de trabajo) y plus trabajo (se produce el valor excedente o plusvalor apropiado por el capitalista).

En este marco, la mecanización y la automatización representan un incremento en la composición orgánica de capital. La parte del capital referente a los medios de producción es el capital constante ( $c$ ), el cual constituye trabajo muerto o pretérito, proveniente de procesos productivos anteriores, es constante porque no genera nuevo valor por sí mismo. En contraposición, la fuerza de trabajo representa el componente vivo y presente del proceso productivo, siendo el único factor capaz de crear valor nuevo. Así, la contradicción fundamental reside en que, al automatizar, el capital aumenta la masa de trabajo muerto a expensas del único elemento que garantiza su expansión: el trabajo vivo.

Como indicó Marx,

esta progresiva disminución relativa del capital variable en proporción con el constante, y por ende con el capital global, es idéntica a la composición orgánica progresivamente más alta del capital social en su promedio. Asimismo es sólo otra expresión del desarrollo progresivo de la fuerza productiva social

del trabajo, la cual se revela precisamente en que, mediante el creciente empleo de maquinaria y de capital fijo en general, el mismo número de obreros transforma en productos mayor cantidad de materias primas y auxiliares en el mismo tiempo, es decir, con menos trabajo (1867, I:271-272).

Ello representa una amenaza a la tasa de ganancia, el acicate de la acumulación: «Una composición orgánica crecientemente más alta del capital global, cuya consecuencia directa es que la tasa del plusvalor, manteniéndose constante el grado de explotación del trabajo e inclusive si éste aumenta, se expresa en una tasa general de ganancia constantemente decreciente» (Marx, 1867, I:270-271).

Dicha ley es la expresión del desarrollo de la fuerza productiva social del trabajo, en la que un mismo número de obreros transforma una masa creciente de medios de producción en productos, pero bajo una estructura que amenaza el acicate mismo de la acumulación: la rentabilidad.

Tal caída no deriva de una productividad insuficiente, sino precisamente del incremento de la productividad alcanzado por la mecanización bajo la forma capitalista.

Frente a este fenómeno, desde la perspectiva de los estudios convencionales del desarrollo, la tecnología es adoptada como la variable determinante y explicativa de los nuevos ciclos de crecimiento. En su vertiente más vulgarizada, esta postura pretende que problemas histórico-estructurales, tales como el subdesarrollo, pueden resolverse mediante la implementación de políticas de ciencia y tecnología (C+T), el incremento presupuestario para el aparato científico, el fomento a proyectos de innovación y el estímulo a indicadores de productividad académica (patentamiento y cienciometría).

En un nivel estrictamente pragmático, este enfoque presume que el incremento de la productividad, derivado de la adopción de tecnologías de vanguardia, estimulará la mecanización y la automatización. En esa lógica, se promueve la atracción de inversiones en sectores de alta tecnología, suponiendo que la crisis crónica de subproducción o la escasez productiva en las economías periféricas podrá superarse mediante el simple aumento de la eficiencia técnica.

No obstante, el problema estructural de fondo persiste: la caída tendencial de la tasa de ganancia. El origen de esta contradicción radica, precisamente, en el aumento de la productividad exigido por los capitales más competitivos e innovadores. Son estos capitales los que, al encabezar la dinámica de la acumulación para prevalecer en la competencia global y nacional, impulsan una composición orgánica que termina por socavar la rentabilidad general del sistema.

Debido a la inexorable tendencia a la caída de la tasa de ganancia, la mecanización y el consecuente incremento de la productividad se instrumentalizan como una contratendencia. Esto ocurre en la medida en que dichos avances contribuyen a elevar el grado de explotación: al aumentar la eficiencia técnica, el trabajador genera el valor equivalente a su fuerza de trabajo —el trabajo necesario— en una fracción cada vez menor de la jornada laboral. En consecuencia, se expande el tiempo de plus-trabajo, periodo destinado a la creación del valor agregado o plusvalor que es apropiado por el capitalista. No obstante, esta contratendencia posee un alcance limitado y no logra impedir, en última instancia, la caída tendencial de la tasa de ganancia.

Marx advirtió en el tomo III de *El capital*: «Ambas cosas, tanto el aumento en la tasa del plusvalor como la baja en la tasa de ganancia, sólo son

formas particulares mediante las cuales se expresa en el modo capitalista de producción la creciente productividad del trabajo» (Marx, III:307).

Bajo esta lógica se disuelve el aparente misterio entre el avance de la ciencia y la tecnología —expresado en el aumento concomitante de la productividad— y el retroceso social en las condiciones de vida y trabajo de la mayoría de la población. Este fenómeno persiste con independencia de los logros episódicos derivados de conquistas sociales, derechos o programas asistenciales. En las estructuras profundas del desarrollo sistémico es la trama de la rentabilidad del capital la que modula y condiciona la dinámica de acumulación a escala global, subordinando el potencial emancipador de la técnica a las necesidades de valorización del valor.

Semejante fenómeno responde a lo que Marx definió como el «conflicto entre expansión de la producción y valorización» (*El capital*, tomo III:317). Se manifiesta como una contradicción antagónica entre la mecanización y el aumento de la productividad —que permiten un incremento exponencial de los valores de uso y la riqueza material— frente a las limitaciones intrínsecas que la lógica de la acumulación impone a dicha expansión. Bajo el régimen del capital, la potencia técnica de la sociedad sólo se despliega o se disuelve en función de la garantía de un plusvalor suficiente; es decir, la producción de bienes queda supeditada a su capacidad de transformarse en capital valorizado.

El capitalismo no es reformable en este aspecto, pues se rige por leyes que imponen la rentabilidad sobre la necesidad. En su estadio actual, los efectos sociales de la tecnología sólo pueden comprenderse bajo la exigencia de aumentar la tasa de plusvalor. Esto se logra mediante cuatro vías.

En el estadio actual del capitalismo, caracterizado por la automatización avanzada y la inteligencia artificial, el efecto social de la tecnología

sólo puede descifrarse a través de las diversas modalidades de extracción de plusvalor que coexisten y se retroalimentan. Si bien el uso de nuevas tecnologías opera primariamente mediante el mecanismo del plusvalor relativo —al reducir el tiempo de trabajo necesario a través del incremento de la productividad—, este proceso se entrelaza irremediamente con la búsqueda del plusvalor extraordinario. Este último surge cuando un capital individual adopta innovaciones técnicas antes que el promedio social, permitiéndole reducir sus costos individuales por debajo del valor de mercado y capturar así una ganancia excedente a expensas de sus competidores. Lejos de ser un fenómeno transitorio, la aceleración de la obsolescencia tecnológica convierte la caza del plusvalor extraordinario en un motor permanente de la inversión en automatización.

Sin embargo, esta sofisticación técnica no elimina los métodos más coercitivos de valorización; por el contrario, los reconfigura. El plusvalor absoluto, mediante la prolongación de la jornada laboral o la intensificación del ritmo de trabajo facilitada por la vigilancia digital, sigue siendo un pilar fundamental para compensar la caída de la tasa de ganancia. A esto se suma, en especial en las economías dependientes y en los sectores precarizados de las economías centrales, la superexplotación del trabajo. Este mecanismo implica que el capital no sólo reduce el valor de la fuerza de trabajo, sino que remunera al trabajador por debajo de dicho valor, lo que afecta su propia reproducción física y social. En la era de la automatización, la superexplotación coexiste con la alta tecnología: mientras los algoritmos optimizan la productividad en la cúspide de la cadena global, en la base se profundiza la precariedad y la explotación, demostrando que la técnica avanzada no es un sustituto de la explotación intensiva, sino un instrumento para su escala y perfeccionamiento global.

Si bien el uso de nuevas herramientas parece actuar primordialmente mediante el plusvalor relativo —lo que permite que la persona asalariada dedique menos tiempo a reproducir su salario y más a generar ganancia para el capitalista—, la trayectoria histórica de la productividad frente a la persistencia de la jornada laboral anual revela que el progreso técnico, lejos de emancipar al ser humano, se ha erigido como el instrumento más sofisticado para la intensificación de su explotación.

Dado que el desarrollo capitalista se rige por leyes inmanentes, entre las que destaca la caída tendencial de la tasa de ganancia como su eje motor y disruptivo, es posible concluir que el sistema no es susceptible de una reforma estructural que armonice el progreso técnico con el bienestar social permanente. En tanto la finalidad última del modo de producción sea la autovalorización del valor y no la satisfacción de las necesidades humanas, el avance de las fuerzas productivas chocará inevitablemente con los límites de su propia forma social y reafirmará el carácter irreformable de la lógica del capital ante los desafíos de la modernidad técnica.