

Revoluciones tecnológicas, cambio social e imperialismo

Technological Revolutions, Social Change and Imperialism

Carlos Jesús Delgado Díaz¹* <https://orcid.org/000-0002-9605-4219>

¹ Facultad de Filosofía e Historia. Universidad de la Habana. Cuba.

* Autor para la correspondencia: cdelgado2001@gmail.com

RESUMEN

La historia del capitalismo en los últimos 250 años está íntimamente ligada al uso intensivo de las ciencias y al impacto de cuatro revoluciones tecnológicas. La concepción tecnológica de Marx y dos conceptos de la filosofía de la tecnología, fases tecnológicas y meta-tecnología contribuyen a explicar el macroproceso de adaptación de la ciencia y la tecnología a las necesidades del capital y del imperialismo en la actualidad. Se identifican tres rasgos distintivos del cambio social directo que producen en la vida cotidiana las dos últimas revoluciones industriales: el desplazamiento de la tecnología del proceso productivo a medio a través del cual se realiza la actividad humana; el cambio fundamental con respecto al lugar del sujeto en la actividad humana; y la incidencia de la tecnología convertida en medio, en la comunicación.

Palabras clave: cambio social, imperialismo, meta-tecnología, revolución industrial.

ABSTRACT

The history of capitalism in the last 250 years is intimately linked to the intensive use of science, and the impact of four technological revolutions. Marx's technological conception and two concepts of the philosophy of technology, technological phases and meta-technology, contribute to explain the macro-process of adaptation of science and technology to the needs of capital and imperialism today. Three distinctive features of direct social change produced in everyday life by the last two industrial revolutions are

identified: the displacement of technology from the productive process to the medium through which human activity is carried out; the fundamental change with respect to the place of the subject in human activity; and the impact of technology turned into a medium, in communication.

Keywords: *social change, imperialism, meta-technology, industrial revolution.*

Recibido: 6/1/2023

Aceptado: 8/2/2023

INTRODUCCIÓN

La vida humana y del resto de las especies en el planeta se encuentra en riesgo debido, fundamentalmente, a un devenir histórico humano que ha desarrollado la intervención a gran escala en el sistema de la naturaleza como vía de satisfacción de las necesidades. El modo en que se ha realizado este proceso enlaza ciencia, tecnología, sociedad humana y capitalismo en una trama a la vez social, económica, política, tecnológica y cognoscitiva. El camino recorrido nos conduce inevitablemente a la crisis ambiental como proceso de ruptura cultural y civilizatoria de una sociedad atrapada en la política de intereses en su forma histórica capitalista, que no rebasa los antagonismos de poder conocidos desde épocas imperiales y que condujeron a las dos guerras mundiales.

El contexto abarca un amplio período histórico desde el siglo XV y los orígenes del capitalismo a nuestros días, el lugar especial del fenómeno tecnológico en las cuatro revoluciones industriales que han tenido lugar, así como la diferencia específica de las dos primeras con respecto a las dos más recientes, ubicadas las dos primeras en la fase tecnológica, y las dos últimas en la «meta-tecnológica» (Mitcham, 1995, p. 15).

La intención de este artículo es abordar la relación entre tecnología, cambio social e imperialismo, en el ejemplo del cambio humano que provocan las cuatro revoluciones industriales, en especial las tres últimas, que transcurren en la era del imperialismo.

COMPRENSIÓN MARXIANA DE LA TECNOLOGÍA Y SUS VÍNCULOS CON EL CAMBIO SOCIAL

Para entender nuestro tiempo histórico es necesario remontarse a los procesos de cambio que emanan del Renacimiento y el establecimiento en los dos siglos ulteriores, con Copérnico (1473-1543), Galileo (1564-1642) y Newton (1642-1727) de las bases de la ciencia moderna. La transformación humana que emana de esos procesos y la enajenación de la Tierra a que condujeron son característicos de la etapa actual en que se desenvuelven la sociedad occidental y el resto de las sociedades influidas por esta y profundamente occidentalizadas (Delgado, 2007; Estévez, 2020).

A finales del siglo XVIII, –convencionalmente se toma la fecha de 1784– se perfilan procesos de transformación en el sistema productivo que hoy se reconocen como primera revolución industrial. Durante aproximadamente un siglo se estructura lo que es conocido como tecnología: un enlace de relaciones humanas, productivas y técnicas en el contexto de una entidad, la fábrica, que recibe entradas o insumos en forma de personas, medios y recursos, los organiza y concatena internamente, y devuelve a la sociedad productos comercializables en el mercado. Pero la tecnología es más que eso, es un proceso social que impacta y cambia la sociedad profundamente.

De la primera revolución industrial se esperaba que los procesos tecnológicos produjeran cambios en la producción, su aumento y estandarización, y beneficios para los productores y la sociedad. Es decir, se esperaba una incidencia directa en la producción y las relaciones técnico-productivas en el comercio y la economía. Pero esta revolución trajo consigo algo más, como consecuencia se produjeron también cambios en la estructura socioclasista de los países donde tenía lugar, y un cambio global de las sociedades. La revolución industrial había transformado directamente el sistema productivo, la vida material de la sociedad, pero incidió también de forma indirecta en todo el sistema social y como resultado emergió una sociedad muy distinta. Aunque su impacto fue enorme a nivel social, ese cambio no fue provocado directa y exclusivamente por la tecnología, aunque ella se encuentra en el conjunto de sus causas con un papel muy destacado.

La concepción de Marx de la tecnología emana del estudio de esa primera revolución industrial. Entiende la tecnología de varias formas que se superponen para constituirse en una comprensión dialéctica de la misma. A diferencia de sus contemporáneos, centrados en

el proceso técnico inherente a la revolución y en los artefactos, Marx expresa interés y análisis en muchos más aspectos, y presenta en sus textos una comprensión más amplia del fenómeno tecnológico que estudia.

Por su parte, Dussel (1984) nos permite distinguir al menos diez elementos que se integran en la comprensión de la tecnología por Marx, quien la concibe como un fenómeno multidimensional que transforma la sociedad en su conjunto, por lo que debería ser investigado en su historia. Estos aspectos son:

1. Comprende la tecnología como expresión de una relación social de producción: «las máquinas no constituyen una categoría económica, como tampoco el buey (de Aristóteles) que tira del arado. Las máquinas no son más que una fuerza productiva (*Produktivkraft*). La fábrica moderna, basada en el empleo de la máquina, es una relación social de producción (*gesellschaftliches produktions verhaeltnis*), una categoría económica» (Marx citado por Dussel, 1984, p. 17).
2. En su concepción filosófica el trabajo y la actividad humana son categorías centrales:

El hombre mismo se diferencia de los animales a partir del modo en que comienza a producir sus medios de vida (*Lebensmittel zu produzieren*) [...] Al producir sus medios de vida, el hombre produce indirectamente su propia vida material. El modo (*Weise*) como los hombres producen sus medios de vida depende de la naturaleza misma de los medios de vida... Este modo de producción (*Weiseder Produktion*) [...] es ya un determinado modo de objetivar su vida, un determinado modo de vida (*Lebensweise*). De donde se desprende que un determinado modo de producción (*Produktionsweise*) o una determinada fase social lleva siempre aparejado un determinado modo de cooperación o una determinada fase social [...] La historia de la humanidad debe estudiarse y elaborarse siempre en conexión con la historia de la industria y del intercambio. (Marx citado por Dussel, 1984, p. 16)

3. Expresa una naciente preocupación ambiental: «el encajonado río hace fluir sus purpúreas aguas, ora raudas, ora remansadas, entre humeantes edificios fabriles y talleres de blanqueado cubiertos de polvo de algodón; pero el color rojo intenso no proviene de ninguna sangrienta batalla... ese color de las aguas del río se debe exclusivamente a la abundancia de tintorerías: es el rojo de la alizarina» (Marx citado por Dussel, 1984, p. 11).

4. Relaciona el capital con la tecnología, la ciencia y las necesidades productivas: «en la lucha del capital y la tierra con el trabajo, los dos primeros le llevan a este, además, una ventaja especial: el auxilio de la ciencia [...] Casi todos los inventos mecánicos han debido su origen a la escasez de mano de obra, como ocurre principalmente con las máquinas de hilar el algodón, inventadas por Hargreaves, Cropton y Arkwright» (Marx citado por Dussel, 1984, p. 12).
5. Comprende el lado antropológico de la relación tecnológica: los obreros son y deben ser máquinas de trabajo en las que sólo se gastan los medios que son indispensables para mantenerlas en funcionamiento. «Poco importa si el número de estas máquinas de trabajo (*Arbeitsmaschinen*) es mayor o menor siempre que el producto neto permanezca constante. Sismondi tiene razón cuando dice que, de acuerdo con Ricardo, si el rey de Inglaterra pudiera obtener el mismo ingreso gracias a máquinas distribuidas por todo el país, podría prescindir del pueblo inglés» (Marx citado por Dussel 1984, p. 14). Asimismo, «del mismo modo que se ve rebajado (el trabajador) en lo espiritual y en lo corporal a la condición de máquina, de hombre queda reducido a una actividad abstracta y a un vientre. El obrero ha sido degradado a la condición de máquina; la máquina puede oponérsele como competidor» (Marx citado por Dussel, 1984, p.15).
6. Comprensión histórica de la tecnología:

En la historia de masa no hubo ciudades fabriles antes de que hubiera fábricas; pero en la Crítica crítica, en la que el Hijo engendra al Padre, como ya ocurría en Hegel, vemos que Manchester, Bolton y Preston son florecientes ciudades fabriles ya antes de que se piense siquiera en las fábricas. En la historia real, la industria de algodón fue creada, principalmente, gracias a la «Jenny» de Hargreaves (hiladora) y al «throstle» de Arkwright (máquina de hilar a vapor). (Marx citado por Dussel 1984, p. 16)

7. Aporta a una teoría general de la tecnología:

La producción [léase: la tecnología] en general (*im Allgemeinen*) es una abstracción, pero una abstracción que tiene un sentido, en tanto pone realmente de relieve lo común, lo fija [...] Lo general o lo común, extraído por comparación, es algo completamente articulado y se despliega en diversas determinaciones [...] Las determinaciones que valen para la

producción [léase: tecnología] en general son precisamente las que deben ser separadas, a fin de que no se olvide la diferencia esencial (*wesentliche*) [...] Un ejemplo, ninguna producción es posible sin un instrumento de producción, aunque este instrumento sea la mano. Ninguna es posible sin trabajo pasado, acumulado, aunque este trabajo sea solamente la destreza que el ejercicio repetido ha desarrollado y concentrado en la mano del salvaje [...] (Marx citado por Dussel, 1984, p. 31).

8. Distingue la tecnología en general, como capital y como instrumento de trabajo: «la tecnología nos descubre la actividad del hombre ante la naturaleza, el proceso inmediato (*unmittelbaren Produktionsprozess*) de producción de la vida» (Marx citado por Dussel, 1984, p. 38).

«Si bien el capital tan sólo en la maquinaria y otras formas de existencia materiales del capital fijo [...] se confiere su forma adecuada como valor de uso dentro del proceso de producción, ello en absoluto significa que ese valor de uso –la maquinaria en sí– sea capital, o que su existencia como maquinaria, sea idéntica a su existencia como capital» (Marx citado por Dussel, 1984, p. 24).

«La fuerza productiva del trabajo está determinada por múltiples circunstancias, entre otras por el nivel medio de destreza (*Geschickes*) del obrero, el estadio de desarrollo en que se hallan la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas, la coordinación social del proceso de producción, la escala y la eficacia de los medios de producción, las condiciones naturales» (Marx citado por Dussel, 1984, pp. 25-26).

9. Aboga por una historia crítica de la tecnología: «una historia crítica de la tecnología demostraría seguramente que ningún invento del siglo XVIII fue obra personal de un individuo. Hasta hoy esta historia no existe (1867)» (Marx citado por Dussel, 1984, p. 40).

10. Le interesa la tecnología como un hecho humano: Marx presta atención a la tecnología como un fenómeno no reducible al hecho, al dispositivo o al proceso técnico. La reconoce como proceso que, aunque se desarrolle en el sistema productivo y lo afecte directamente, tiene alcance humano general, afecta a la sociedad y los seres humanos más allá de lo eminentemente técnico y productivo. Esta comprensión le permitió captar la estrecha relación entre capital y tecnología dentro del marco más amplio de transformación de la sociedad y, aunque no vivió la

época del imperialismo ni las revoluciones industriales siguientes, su concepción captó desde el análisis de la primera el estrecho vínculo entre tecnología, capital y transformación de la sociedad en su conjunto. Este punto es clave para comprender la validez metodológica de la concepción marciana en la actualidad, para estudiar el derrotero de las revoluciones posteriores. Marx superó la concepción de la tecnología que la reduce al artefacto y captó la potencialidad transformadora de lo social, en una época donde lo que estaba a la vista en primer plano era la tecnología que transforma directamente la vida material de la sociedad. Tras el primer plano, captó que indirectamente y a consecuencia de ella, la tecnología transformaba las relaciones socioclásicas y la sociedad en su conjunto. Esa tendencia de la tecnología a extender su impacto dentro de lo social humano se profundizó en las tres revoluciones ulteriores. La segunda completó la gran transformación que estableció las bases de una sociedad occidental no tradicional, mientras la tercera y la cuarta transformaron además de la vida material, la comunicación humana y la toma de decisiones, lo que completó la intervención directa de la tecnología en la vida cotidiana de las personas.

Tanto la tercera como la cuarta revolución industrial profundizaron la transformación tecnológica extendiéndola de la transformación material productiva a la comunicación humana y la toma de decisiones. Si se considera que la sociedad puede ser definida a través de tres componentes (vida material común, comunicación común y gobernanza común) queda claro que ambas revoluciones inciden directamente en la vida cotidiana de las personas, lo que significa, que provocan cambio social directamente.

CAMBIOS DE FASE EN LA HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA: LA META-TECNOLOGÍA

La época que le tocó vivir a Marx corresponde al primer cambio de fase en la historia de la tecnología. Los orígenes de la tecnología pueden rastrearse hasta los orígenes de la humanidad y el empleo de instrumentos de trabajo y diversas técnicas. En la antigüedad Aristóteles ya distinguía el saber hacer técnico de la experiencia y la sabiduría, en tanto

formas de conocimiento. Este periodo se reconoce en filosofía de la tecnología como fase técnica en la historia de la tecnología. La primera revolución industrial y la fábrica dieron inicio a una nueva fase, la tecnológica. La tecnología adopta en ella la forma de proceso encapsulado en la fábrica que se extiende a toda la sociedad directamente, a través de la transformación de la vida material y a través de ella, indirectamente, incide en la sociedad en su conjunto.

La fase tecnológica se completa con la segunda revolución industrial que cambió la energía predominante del carbón al petróleo y la electricidad, completó la automatización de procesos industriales, se extendió a la agricultura y transformó la sociedad. Esta última es intensa y profunda, pero no deja de ser indirecta con respecto al cambio tecnológico. La tecnología continúa cambiando –fundamentalmente y en primer lugar– la vida material en el sistema productivo. Los cambios sociales continúan siendo impulsados por ella y por una multitud de causas que convergen y divergen en la trama social.

La tercera revolución industrial cambió radicalmente la comunicación humana. No se trata ahora de un proceso tecnológico circunscrito a un espacio como la fábrica, sino que la transformación involucra directamente millones de personas en su vida cotidiana. Con ella, la tecnología transforma directamente la vida material y la comunicación humana. Esto produce un cambio fundamental que consiste en que la tecnología cambia su lugar y el de los sujetos en el proceso tecnológico. De algo que se utiliza por el sujeto humano, la tecnología pasa a convertirse en el medio en que los humanos pueden realizar ahora su actividad. Solo a través de la inmersión en la tecnología como un medio especial es que puede realizarse la actividad del sujeto. Y no se trata exclusivamente de la actividad comunicacional o de la realización de una función ocupacional: el medio tecnológico es suficientemente abierto para incluir, cada vez más, un volumen creciente de actividades humanas (comunicación, enseñanza, trabajo, relaciones sociales, entre otras) que solo tienen el límite que les impongan la imaginación y las necesidades humanas. Además, la forma rebasó lo estrictamente productivo: abarca la vida cotidiana de las personas. A esto hay que añadir el cambio en la escala, es decir, el proceso se realiza a escala social general e involucra millones de personas que desarrollan ahora su proceso de vida cotidiana, inmersos en soportes tecnológicos (Delgado, 2021).

En la historia de la tecnología, la tercera revolución industrial produce un nuevo cambio de fase: la tecnología se transforma en meta-tecnología, es decir, en un medio a través del cual se realiza la actividad humana, rebasa los marcos de la fábrica y transforma directamente un elemento clave de la vida social: la comunicación.

Aproximadamente cincuenta años después del inicio de la tercera revolución industrial, la cuarta profundizará la fase meta-tecnológica. Con la inteligencia artificial y la robótica vinculada a la inteligencia artificial, el proceso tecnológico ahora media el proceso de toma de decisiones y lo cambia en múltiples sectores de la vida social. Estos cambios dotan a los poderes de la sociedad y a la sociedad en su conjunto de nuevas formas e instrumentos para ejercer la participación, el manejo y el control de los asuntos públicos, de las poblaciones, en fin, para incidir directamente en la gobernanza a nivel social. Las relaciones que ya eran asimétricas en el capitalismo desde sus primeras etapas se hacen más asimétricas ahora, aunque generan la ilusión de mayor participación y acceso a la toma de decisiones. Sin embargo, los puntos clave de gobierno sobre el proceso tecnológico están en manos del capital, que puede vetar o habilitar según los intereses que intenten proteger. La relación asimétrica profundiza las desigualdades, al punto de generar nuevas formas de exclusión extrema, por ejemplo, como las que sufre el pueblo cubano cuando utilizan el dominio.cu y este les impide el acceso a la información o los servicios por estar ubicados en un lugar del globo que ha sido vetado por los poderes imperiales.

La tercera y la cuarta ya no son revoluciones industriales propiamente, aunque merezcan el calificativo por nacer y afectar los procesos industriales: son directamente revoluciones que afectan simultáneamente la vida material común, la comunicación común y la gobernanza común, es decir, los componentes distintivos y matriciales de cualquier sociedad.

El lugar de los conocimientos en los procesos de producción es tan amplio y profundo que aparece la denominación común para la sociedad que emerge como sociedad del conocimiento. Hay fundamento para ello, sobre todo por la estrecha relación entre ciencia y tecnología que subyace en las transformaciones económicas. Pero los criterios difieren y las certezas se tornan incertidumbre cuando suponemos que la sociedad humana se mueve hacia una sociedad del conocimiento. El término que se antoja evidente, sin embargo, es sumamente contradictorio. Para los más optimistas significa una sociedad capaz de manejarse sobre la base de conocimientos, y para los menos optimistas una sociedad

irrespetuosa de las tradiciones, que realiza en la práctica el ideal que centra el valor del conocimiento en el éxito e incrementa las desigualdades. Para esa sociedad, el resto de los conocimientos que no conducen al éxito inmediato parecen perder todo su valor social. Obviando los derroteros optimistas o pesimistas, sociedad del conocimiento significa, sobre todo, que hemos entrado en una sociedad no tradicional que hace de ciertos conocimientos su centro, en detrimento de otras formas posibles y que tiene, sobre todo, una actitud hostil hacia la tradición.

La primera revolución industrial trajo consigo la tecnología, transformó la producción material y produjo cambios importantes en la estructura social, como el proletariado industrial, lo que cambió profundamente la sociedad de la época; además, nos hizo transitar de la fase técnica a la fase tecnológica con la fábrica en el centro. La segunda, además del cambio en la producción material, trajo cambios sociales que fueron aprovechados al máximo por las fuerzas del capital y el naciente imperialismo, y por las fuerzas de cambio social anticapitalista y comunista. Ambas revoluciones superaron la fase técnica y consolidaron la fase tecnológica en la historia de la tecnología, y la sociedad capitalista todavía como sociedad de tipo tradicional y conservadora.¹

La tercera y la cuarta revolución industrial han consolidado una nueva fase –meta-tecnológica– que se distingue por tres rasgos que expresan su incidencia en el cambio social directamente:

1. La tecnología se desplaza del proceso productivo a medio, a través del cual se realiza la actividad humana en la producción y en general en la vida social: al salir de la fábrica a la vida cotidiana la tecnología alcanza una incidencia directa en los cambios que se producen en la sociedad, pues los sujetos realizan ahora parte importante de su cotidianidad a través del medio tecnológico.
2. Cambia el lugar del sujeto en la actividad humana: la actividad social humana se hace dependiente del medio tecnológico que permite su realización. Se trata de la diferencia fundamental que existe entre un teléfono como instrumento que facilita la comunicación, y un teléfono «inteligente» que conecta al sujeto a un entorno tecnológico que es mucho más amplio que el dispositivo que tiene en su mano,

depende de un gigantesco medio en el que los actores principales toman decisiones y regulan su actividad.

3. La incidencia de la tecnología convertida en medio, en la comunicación y la vida social: se abren las puertas a nuevas formas de interacción social mediadas por la tecnología que afectan directamente la comunicación y la toma de decisiones, dos procesos fundamentales de la vida social.

CONSIDERACIONES FINALES

Las cuatro revoluciones industriales han traído consigo cambios importantes. Las dos últimas, además de consolidar la fase meta-tecnológica en la historia de la tecnología cambian la sociedad humana directamente. Entre esos cambios fundamentales en la vida social se destacan:

- El desplazamiento de la tecnología de proceso que se realiza en la producción, a medio, a través del cual se realiza la actividad humana.
- El cambio fundamental con respecto al lugar del sujeto en la actividad humana que es mediada ahora por la tecnología.
- La incidencia de la tecnología como medio, en la comunicación y en la toma de decisiones (gobernanza).
- Predominio del imperialismo en la interpretación del cambio tecnológico, que se entiende posible solo en relación con el capital, lo que se concreta en cambios productivos, comunicacionales, en el control social, éticos, educativos, en la socialización y en las comunidades humanas.
- La instrumentación de nuevas formas de exclusión social mediante el control del medio tecnológico. Quien resulta excluido del medio, termina excluido e invisibilizado en la trama social que se teje mediada por la tecnología.
- El cambio que producen la tercera y cuarta revolución industrial equivale a un cambio fundamental en la praxis humana que involucra la vida material, la comunicación y la gobernanza. La caracterización de problemas que ponen a la

orden del día estas revoluciones puede ser inmensa, pero lo que no se debería soslayar –y constantemente se hace como si no tuviera relevancia– es que urge cambiar la orientación imperialista de una transformación meta-tecnológica que se interpreta en términos de éxito y bienestar como si fuera lo único valioso.

El imperialismo se consolidó durante la segunda revolución industrial y ha logrado sacar provecho de las revoluciones ulteriores para consolidarse como fenómeno social hegemónico a nivel planetario. La nueva fase meta-tecnológica implica en términos imperialistas la apoteosis del capitalismo entendido como lotería, de la ideología del consumismo que puede extenderse ahora a cada pantalla, convocando el culto al éxito y al conocimiento que ha de servirle; con esto se convierte en apoteosis de la exclusión extrema y del sueño de una parte de la sociedad de formar parte de una élite que se salvará frente a los grandes desafíos, como el cambio climático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELGADO, C. J. (2007). La cognición dicotómica y sus consecuencias. En *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber* (pp. 25-50). Capítulo 1. Publicaciones Acuario.
- DELGADO, C. J. (2021). Reconfigurar la bioética ante la complejidad tecnológica y social. En S. Vidal (2021), *Manual de educación en bioética* (pp. 41-49), vol. 1. UNAM-UNESCO.
- DUSSEL, E. (1984). *Carlos Marx. Cuaderno tecnológico histórico. Estudio preliminar de Enrique Dussel*. Universidad Autónoma de Puebla.
- ESTÉVEZ, E. (2020). *Entre el pensamiento humanista y el paradigma científico: el problema de las culturas*. Editorial UH.
- MITCHAM, C. (1995). Notes toward a Philosophy of Meta-Technology. *PHIL & TECH, I* (1-2), 13-17. Recuperado el 5 de junio de 2022 de <https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v1n1n2/pdf/mitcham.pdf>

Notas aclaratorias

¹ Las sociedades socialistas no entraron plenamente en la tercera revolución industrial, lo que afectó el sistema productivo, la competitividad, y se encuentra entre las causas de su derrumbe.

Conflicto de intereses

El autor declara que no existen conflictos de intereses.