

Cambio climático y capitalismo cognitivo: una conjunción peligrosa

Climate change and cognitive capitalism: a dangerous conjunction

Jesús Erazo ¹

Pablo Sulbarán ²

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Mérida, Venezuela^{1,2}

jerazo@cenditel.gob.ve¹

psulbaran@cenditel.gob.ve²

Fecha de recepción: 28/04/2023

Fecha de aceptación: 16/05/2023

Pág: 99 – 112

Resumen

Existe un conjunto de fenómenos climatológicos extremos que cada vez son más frecuentes e intensos, haciendo más perceptible lo que la comunidad científica desde hace algunas décadas viene calificando y alertando como cambio climático. Aunque a lo largo de la historia de la Tierra han ocurrido cambios en el clima, el que está en ciernes llama la atención por la rapidez con que está ocurriendo y por su causa de origen antropogénico. Ahora bien, la tendencia hacia un cambio climático resultado de la actividad industrial humana es reversible, es decir, es posible detener su avance. Sin embargo, existe una nueva categoría emergente de capitalismo conocida como *capitalismo cognitivo* que podría acelerar el deterioro del clima debido a que dentro de sus principales características se fomenta y se da impulso al consumo y la demanda de tecnologías que tienen huella de carbono. En tal sentido, el presente ensayo tiene como objetivo mostrar las consecuencias que representan para el futuro de la especie humana la dupla *cambio climático y capitalismo cognitivo*. Si bien es cierto que el *capitalismo cognitivo* tiene un impacto en la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación del medio ambiente, la situación puede ser diferente si se enfoca desde la filosofía de conocimiento y tecnologías libres en pro del bien común.

Palabras clave: capitalismo, clima, conocimiento, energía.



Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Abstract

There is a set of extreme weather phenomena that are becoming more frequent and intense, making more perceptible what the scientific community has been describing and warning of for some decades as climate change. Although changes in the Earth's climate have occurred throughout its history, the current one is striking for the speed with which it is occurring and for its anthropogenic origin. However, the trend towards climate change resulting from human industrial activity is reversible, that is, it is possible to halt its advance. However, there is a new emerging category of capitalism known as *cognitive capitalism* that could accelerate the deterioration of the climate because its main characteristics include the promotion and encouragement of consumption and the demand for technologies that have a carbon footprint. In this sense, the aim of this essay is to show the consequences that the duo of *climate change and cognitive capitalism* represent for the future of the human species. While it is true that cognitive capitalism has an impact on greenhouse gas emissions and environmental degradation, the situation may be different if it is approached from the philosophy of knowledge and free technologies for the common good.

Key words: capitalism, climate, energy, knowledge.

Introducción

Herón de Alejandría en las primeras décadas de la Era Cristiana, tal vez no imaginó que su artilugio de vapor conocido en la historia como *eolípila* sería fuente de inspiración durante siglos para la construcción de dispositivos que permitieran usar y transformar la energía contenida en la vaporización del agua, con la finalidad de mover objetos. En efecto, la búsqueda de este fin después de varios intentos – entre ensayos y error – a lo largo de cientos de años condensó en el siglo XVIII con la primera máquina de vapor funcional, gracias a las ideas innovadoras de James Watt.

Ahora bien, los dispositivos de vapor que por largo tiempo pudieron haber representado una curiosidad tecnológica, entre los siglos XVIII y XIX se constituyen como la piedra angular o base para la mecanización de la manufactura o de los procesos industriales y agrícolas, a su vez abrió un nuevo campo de estudio de la física denominado termodinámica, esta última surgió en principio para mejorar el desempeño de las primeras máquinas térmicas.

El aprovechamiento de la energía liberada por el vapor de agua puso en movimiento los engranajes, pistones y el sistema biela/manivela de la revolución industrial. Además, impulsó una nueva fase en el orden económico y social de aquella época conocido en las teorías de la economía como capitalismo industrial, marcando un cambio sustancial a nivel global en las

dinámicas sociales y en la explotación mecanizada de la naturaleza, que se mantiene desde aquel entonces y que en la actualidad se está observando su impacto, que por un lado se caracteriza por la ampliación de la brecha social y por el otro el desequilibrio energético del planeta se manifiesta en el incremento documentado de la temperatura promedio planetaria.

Llegados a este punto, es necesario reconocer que el principal problema que representa el modelo de desarrollo auspiciado por el capitalismo, es la manera en cómo extrae la energía de los recursos naturales de la Tierra. Las fuentes que han venido energizando por más de dos siglos a la industrialización y mecanización de múltiples tareas humanas, proviene ampliamente de la quema de combustibles fósiles. Este hecho ha originado un desbalance de los gases de efecto invernadero que ha ocasionado un desequilibrio energético del planeta, estadísticamente conduce a un cambio climático asociado a la intervención desmedida de la naturaleza por parte del ser humano.

La tendencia hacia un cambio del clima de origen antropogénico es reversible, es decir, es posible detener su avance. Sin embargo, existe una nueva categoría emergente de capitalismo conocida como *capitalismo cognitivo* – fundamentado en la producción y el uso de conocimientos y habilidades tanto humanas como tecnológicas – que podría acelerar el deterioro del clima debido a que dentro de sus principales características se fomenta y se da impulso al consumo y la demanda de tecnologías relacionadas con la información y comunicación.

Ahora bien, aunque parece no haber alguna relación, el *capitalismo cognitivo* si está contribuyendo al cambio climático a través del uso masivo de energía para alimentar la computación y la conectividad. Esto se debe a que la computación en la nube, los grandes centros de datos, la inteligencia artificial y la robótica necesitan una gran cantidad de energía para funcionar, cuyas fuentes primarias siguen siendo los combustibles fósiles. Adicionalmente, esta nueva fase del capitalismo con su promoción de la propiedad intelectual y las patentes representan de facto un mejor modo de control de la sociedad condicionando la dependencia tecnológica y peor aún restringiendo el acceso al conocimiento libre sobre las propuestas tecnológicas que han surgido para la mitigación del cambio climático.

En tal sentido, el presente ensayo tiene como objetivo mostrar las consecuencias que representan para el futuro de la especie humana el binomio *cambio climático y capitalismo cognitivo*. Más allá de ofrecer una aproximación de las teorías que nos acercan a comprender los elementos anteriores, se persigue contribuir con un necesario e insistente llamado de atención oportuna a través de un conjunto de reflexiones fundamentadas en sólidos argumentos. Al respecto, en primer lugar se aborda lo que en economía política se conoce como capitalismo junto con sus diferentes fases y seguidamente se presenta el término capitalismo cognitivo. Después se aborda el tema de cambio climático donde se establecen las condiciones que pueden originar un cambio climático y se dan a conocer los fenómenos físicos que dan muestra de un cambio de clima en nuestro planeta. Posteriormente, se presenta la nueva división del trabajo y

su impacto en el cambio climático así como la generación de residuos electrónicos e industriales derivados de las tecnologías, se exponen algunas propuestas en pro del clima, medio ambiente y desarrollo sostenible, finalmente se comparten unas reflexiones finales.

Capitalismo

En principio, el término capital está asociado a la posesión de dinero, infraestructuras físicas, artículos que pueden ser comercializados o en su defecto intercambiados, materia prima y las máquinas que las transforman. El sustantivo “capitalismo” se refiere al sistema económico cuyos cimientos están en la propiedad privada de los medios de producción, la compra por dinero de la mano de obra para la producción de bienes y servicios con el objetivo de obtener una ganancia bajo los esquemas de la economía de mercado (Jahan y Mahmud, 2015, p. 44). En virtud de la definición anterior se le asocia muy estrechamente con el comercio, cuyos orígenes están en los albores de la civilización humana.

A lo largo del tiempo, el capitalismo ha pasado por numerosas fases. Sus inicios como sistema económico se vinculan con la decadencia del feudalismo de la Edad Media durante el siglo XIV y el surgimiento del Renacimiento en Europa Occidental, cuando los primeros mercaderes y comerciantes empezaron a intercambiar productos y bienes entre particulares a través del uso de monedas. La producción se basaba principalmente en la agricultura y productos artesanales. Ahora bien, como se puede inferir, esta primera fase que se conoce como capitalismo comercial, se potencia con la llegada del europeo a América y la aparición de nuevas rutas marítimas, permitiendo a los comerciantes acumular grandes fortunas. Hecho que va marcando una serie de circunstancias económicas y sociales que condujeron a nuevas formas de organización de las sociedades como la aparición de clases sociales estratificadas, los ricos comerciantes, y el surgimiento de nuevas formas de producción (Niño-Becerra, 2020).

Posteriormente, durante la Revolución Industrial que originalmente se desarrolla en Inglaterra y después se extiende a Francia y al resto de Europa así como a Estados Unidos, surge el capitalismo industrial, caracterizado por la fabricación de productos y bienes manufacturados a gran escala, como máquinas, textiles y productos alimenticios. Esta fase vio una expansión significativa de la producción industrial, el uso de la maquinaria y la división del trabajo. Con las máquinas reemplazando a los trabajadores y la aparición de empresas multinacionales, permitió a los capitalistas acumular enormes fortunas y comprar cada vez más propiedades, consolidando así al capitalismo como mecanismo de generación de riquezas y tal es su magnitud que lo llevó a ser el sistema económico predominante en la economía moderna (Kemp, 1979).

Con el paso del tiempo, aparecen las grandes corporaciones, la centralización de la producción, el surgimiento de los mercados financieros, la globalización y la tecnología digital emergen como principales impulsores del capitalismo. Ahora bien, durante las últimas décadas,

la tecnología, el conocimiento y la importancia creciente de la innovación tiene una fuerte influencia en la economía, en tal sentido está surgiendo un nuevo orden económico conocido como *capitalismo cognitivo*.

Capitalismo cognitivo

El capital y el conocimiento se relacionan a través del *capitalismo cognitivo*, este último se refiere a una forma de capitalismo que ha surgido en las últimas décadas como resultado de la digitalización y la globalización de la economía y que se basa en la producción y el control de la información y el conocimiento (Córdoba, 2019; Vercellone, 2013). Asimismo, el conocimiento desempeña un rol fundamental en el sistema económico del siglo XXI.

Ahora bien, la razón por la cual se asocia el adjetivo de cognitivo al capitalismo emergente queda claro cuando se examinan sus principales características, una de ellas es la nueva modalidad de trabajo a través de cerebros conectados a través de redes de computadoras o Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). El otro aspecto característico es que el conocimiento representa una fuente de valor monetario determinado por las legislaciones de propiedad intelectual o derecho de autor, marcas o patentes, que establecen las normas de acceso y explotación para sus aplicaciones (Córdoba, 2019).

Por otra parte, la digitalización y la globalización apoyadas en las TIC han valorizado al conocimiento como un bien intercambiable, es decir, lo han convertido en una mercancía, cuya manifestación más constatable se encuentra en la industria farmacéutica a través de las restricciones de uso de sus patentes de vacunas. En el nuevo marco económico, el capital intangible fundamentado en la investigación, desarrollo e innovación se posiciona por encima de la maquinaria y la infraestructura.

En efecto, la competitividad de cierta actividad económica está condicionada por la incorporación del conocimiento y la innovación en sus procesos productivos. Por supuesto, este hecho no representa un elemento negativo por sí mismo, el asunto está cuando la ciencia y el sistema económico está dirigido por un lado al consumismo y por el otro lado a la privatización del conocimiento con sus respectivas consecuencias.

Cambio climático

En el universo nada permanece inmutable, todo está en permanente cambio, este hecho ha favorecido desde la formación de galaxias hasta la creación de la vida en nuestro planeta. Sin embargo, existen cambios que pueden resultar no favorables, por ejemplo el cambio climático impulsado por la intensa actividad industrial del ser humano. Existen varias maneras de constatar sus efectos sin necesidad de recurrir a un laboratorio o utilizar instrumentos especializados, solo basta con reconocer que las condiciones climáticas en la actualidad son

bastante diferentes a las encontradas hace unas décadas atrás: incendios forestales más devastadores, frecuencia e intensidad de las precipitaciones fuera del pronóstico climático, desertificación, días más calurosos y deshielo de los glaciares. Representan señales de advertencia de que está en marcha un proceso con el clima terrestre que de acuerdo con la comunidad científica se caracteriza por una tendencia hacia el calentamiento global de continentes y océanos.

Ahora bien, no es sorprendente que el clima en la Tierra cambie, desde la paleoclimatología existe amplia documentación sobre periodos gélidos intercalados con periodos de calentamiento o deshielo como consecuencia de: alteraciones del ciclo solar; variaciones regulares de la órbita terrestre; emergencia de continentes por actividad tectónica; surgimiento de la actividad celular, entre otras fuerzas impulsoras de la naturaleza o del universo. Lo que enciende las alarmas de la comunidad científica es que en el pasado, el cambio del clima ocurría muy lentamente a través de cientos de años, pero el que está en marcha se está desarrollando a una rapidez vertiginosa sin causa natural responsable, sino que tiene un origen antropogénico: la actividad industrial humana.

Desde la revolución industrial, con apoyo de la máquina de vapor, la actividad industrial del ser humano se amplificó a niveles sorprendentes al maquinizar principalmente la producción manufacturera y agrícola. Con el pasar del tiempo, la elaboración de cada vez más ingentes cantidades de productos o bienes junto con el desarrollo del transporte mecanizado, requirió además de un alto grado de mecanización también la demanda de nuevas fuentes de energía, es en este momento que surge en escena de forma fortuita el uso de los combustibles fósiles.

Sin embargo, la quema de compuestos que contienen carbono como: el petróleo, el carbón y el gas expandió aun más las fronteras del capitalismo industrial junto con una vorágine de extracción intensiva de los recursos naturales para mantener en pie el sistema económico y social. Ahora bien, desde el campo de la termodinámica se conoce que un sistema es inestable cuando existe en él un desbalance de energía. En el caso del clima en la Tierra, el desequilibrio energético que propicia su inestabilidad y que condiciona su cambio, es la presencia en exceso de dióxido de carbono (CO_2) proveniente de las plantas industriales y del parque automotor debido a la quema de combustibles fósiles.

Desde el año 1859, gracias a las investigaciones realizadas por el físico John Tyndall se conoce que existe una conexión entre el gas CO_2 y el efecto invernadero. Es una evidencia experimental que el dióxido de carbono puede absorber o atrapar la radiación infrarroja proveniente del Sol que es reflejada por la superficie terrestre, manteniendo así la temperatura del planeta por encima del valor esperado, resultando en una Tierra más cálida propicia para la vida en todas sus manifestaciones (Jackson, 2020). De esta manera, existe una relación entre el cambio del clima del planeta con el incremento de las concentraciones del CO_2 .

En tal sentido, se establece una correspondencia entre la tendencia hacia el incremento de temperaturas o calentamiento global y el aumento de CO_2 de origen industrial. Es bien conocido por todos que un incremento de $1^\circ C$ o $2^\circ C$ en la temperatura del cuerpo humano es indicativo de una infección o enfermedad y que en caso de no recibir tratamiento médico puede llevar al fracaso de la mayoría de los órganos o la muerte. Del mismo modo, el calentamiento del planeta es indicativo de un cambio climático en marcha producto del sistema económico imperante.

Se conoce que la temperatura promedio de la superficie del planeta ha aumentado aproximadamente $1^\circ C$ desde finales del siglo XIX (NASA, 2000). De hecho, en el 2022 se encontró en el rango de $1,02^\circ C$ a $1,28^\circ C$ por encima de su promedio para el período de referencia 1850-1900. Durante los años 2015 y 2022 se presentaron las temperaturas más altas de acuerdo con los registros instrumentales desde 1850 (Organización Meteorológica Mundial (OMM), 2023). De acuerdo con ciertos pronósticos, la temperatura global para finales del presente siglo se incrementará en promedio $3^\circ C$ (Tollefson, 2021).

Por lo tanto, con base en la proyección anterior, la vida en todas sus formas está en franca amenaza. Si no se toman los correctivos pertinentes, desde cambios del tipo de fuente energética hasta cambios en el estilo de consumo, se estará en presencia en las próximas décadas de una extinción masiva debido a causas humanas. El *capitalismo cognitivo* con su impronta de consumismo y potenciado en la era digital, constituye una amenaza grave para el cambio del clima del planeta, una conjunción peligrosa para el ser humano y demás especies animales y vegetales.

La nueva división del trabajo y su impacto en el cambio climático

Previamente al estudio sobre cómo se relaciona el cambio climático con la nueva división del trabajo es necesario dibujar un contexto que caracterice el mercado mundial del trabajo y el de emplazamientos industriales. En la economía mundial capitalista la producción industrial solo se ha desarrollado en los lugares que garantizan rentabilidad. Así pues, con el paso del tiempo el crecimiento de la actividad industrial se reflejó no solo con la implantación del trabajo asalariado como la relación de producción dominante y con la progresiva división del trabajo en las fábricas, sino también con el continuo desarrollo de una división regional e internacional del trabajo (Fröbel et al., 1978, p. 1).

En la clásica división del trabajo vigente a lo largo de varios siglos, los conglomerados industriales se ubicaban básicamente en los países de Europa occidental y, posteriormente, en Norteamérica y Japón. Los países del denominado Tercer Mundo jugaban un papel de proveedores de materias primas agrícolas y minerales, además de ser meros importadores de los productos manufacturados elaborados en las regiones industrializadas ya mencionadas.

Sin embargo, Fröbel et al. (1978) describe un proceso de deslocalización o emplazamiento de capitales debido a tres elementos fundamentales:

- Reserva de mano de obra disponible caracterizada por recibir salarios irrisorios comparados con los que se pagan en los países industrializados tradicionales. Es una mano de obra numerosa, muy productiva, que se puede contratar y despedir con muy pocas restricciones.
- Los avances tecnológicos, particularmente en materia de telecomunicaciones, computación, transporte, entre otros, han hecho que la dirección y control de la producción industrial dependan menos de la ubicación y distancias geográficas.
- El avance vertiginoso de la tecnología y organización del trabajo, que permiten descomponer procesos complejos en otros más simples, han permitido que una fuerza de trabajo no capacitada se pueda formar y adiestrar de manera rápida y eficaz para la realización de las tareas fragmentadas.

En virtud del panorama descrito anteriormente, es evidente que los países industrializados son generadores de ciencia, tecnología, conocimientos de cualquier índole y talentos humanos para preservar, aumentar y consolidar su hegemonía económica sustentados con patentes y licencias mientras que los países del Tercer Mundo aportan sus recursos primarios incluyendo su medio ambiente producto del fenómeno de emplazamiento de capitales e infraestructura asociadas a producción industrial. El factor determinante para que se produzca el calentamiento global vienen dado por la emisión de gases de efecto invernadero derivado de las acciones humanas y más concretamente del desarrollo industrial. Este proceso de emisión de gases de efecto invernadero se inició con la revolución industrial en el siglo XIX y se aceleró de manera dramática durante el siglo XX hasta los momentos actuales.

Ahora bien, los conceptos de desarrollo/subdesarrollo de un país están estrechamente vinculados a las transformaciones de la División Internacional del Trabajo (DIT) vigentes desde antes de la revolución industrial y la globalización de la teoría capitalista. De hecho, los orígenes de la dicotomía desarrollo/subdesarrollo se encuentran en el período de la expansión del capitalismo mercantil, entre los siglos XVI y XVIII, en el que las nacientes Estado-nación europeas se ven afectados por dos procesos: la colonización de territorios extra-europeos y la DIT, sustentada sobre el comercio triangular y el sistema colonial de plantaciones (Blondeau et al., 2004).

Luego de darse la revolución industrial, sostiene Blondeau et al. (2004) que el capitalismo industrial profundizará esas asimetrías de la DIT, dotándolas de un carácter autosostenido y acumulativo. Establecerá, posteriormente a la Segunda Guerra Mundial, los términos de la antigua división del trabajo Norte/Sur, sobre la base del intercambio de productos primarios y de manufactura (Blondeau et al., 2004).

Por otra parte, es de tomar en cuenta que existe un proceso de transición del capitalismo industrial hacia un *capitalismo cognitivo*, asociándose éste a una economía basada en la difusión del saber y donde la producción de conocimiento se convierte en la principal apuesta de la valorización del capital. En esta transición, la parte del capital intangible e intelectual, definida por la proporción de trabajadores del conocimiento —*knowledge workers*— y de las actividades de alta intensidad de saberes —servicios informáticos, I+D (investigación+desarrollo), enseñanza, formación, sanidad, multimedia, software— se afirma, en lo sucesivo, como la variable clave del crecimiento y de la competitividad de las naciones (Blondeau et al., 2004).

Sin embargo, Enzo (2000) afirma que:

“La unión de economía y conocimiento no es una novedad. Esta unión existe, y tiene mucha consistencia desde que, con la revolución industrial, la producción comenzara a utilizar máquinas (es decir, la ciencia y la tecnología incorporadas a las máquinas); después, con Taylor, a organizar científicamente el trabajo. Toda la historia del capitalismo industrial, durante sus dos siglos de existencia, es la historia de la extensión progresiva de las capacidades de previsión, de programación y de cálculo de los comportamientos económicos y sociales a través de la utilización del conocimiento” (p. 1).

La nueva DIT está influenciada por dos factores cruciales. El primer factor es el inevitable ascenso de contenidos científicos y técnicos de las actividades productivas, es decir a medida que el capital físico se torna en una variable secundaria respecto a la capacidad de movilización de talentos, se va estructurando una división cognitiva del trabajo. El segundo factor se enfoca en el refuerzo de los derechos de propiedad intelectual, las patentes sobre la vida y la biopiratería de los saberes tradicionales, esto significa que la extensión en el tiempo de los derechos de propiedad intelectual vendrían a constituir la condición primordial para continuar con las innovaciones, permitiendo a las empresas minimizar sus costes en I+D (Blondeau et al., 2004).

Aunque a primera impresión parece no existir conexión, lo cierto es que cuando se examina con cuidado, el cambio climático y la nueva DIT están estrechamente relacionados en el contexto del *capitalismo cognitivo*. Al respecto, en las últimas décadas, la nueva DIT se ha caracterizado por la reorganización de la producción y el comercio internacional, en la cual los países desarrollados han incrementado su especialización en la producción de bienes y servicios fundamentados en conocimiento y tecnología, mientras que los países en vías de desarrollo se centran en la producción de mano de obra y la extracción de recursos naturales.

Este proceso ha tenido importantes implicaciones para el medio ambiente, ya que ha fomentado la explotación desmedida de recursos naturales en los países en desarrollo y ha generado un aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero a medida que estos países

han intentado alcanzar el nivel de desarrollo de los países industrializados.

En la nueva DIT la actividad industrial genera sin duda efectos sobre el medio ambiente donde la peor parte la llevan los países del Tercer Mundo debido a la explotación indiscriminada de recursos naturales no renovables, por ejemplo los combustibles fósiles (petróleo, gas natural, carbón), metales; no obstante existen también recursos renovables que por su extracción y explotación irracional corren el riesgo de no ser renovables, por ejemplo los bosques para la producción de madera. En este contexto, a grandes rasgos, algunos de los efectos ambientales derivados de la nueva DIT son:

- Destrucción de la capa protectora de ozono
- Efecto invernadero
- Riesgos que repercuten en la integridad de la biosfera
- Agotamiento de los recursos naturales
- Alteraciones de los ciclos biogeoquímicos
- Deterioro de la calidad de vida de los seres humanos

Existen muchos acuerdos internacionales con el objeto de mitigar el cambio climático. Uno de los más recientes es el Acuerdo de París de 2015, del cual hace mención Mendoza (2016) y pretende vislumbrar cuáles son sus objetivos y contrastarlos con los alcances. En ese sentido, 196 miembros (195 países y la Unión Europea) llegaron a un acuerdo “legalmente vinculante”, que sería ratificado en abril de 2016 y entraría en vigor en 2020 (Mendoza, 2016, p. 16). Las palabras clave del acuerdo son: mitigación, adaptación, financiamiento, tecnología y construcción de capacidades. El principal objetivo de los acuerdos es: mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 20 °C con respecto a los niveles pre-industriales “y de seguir esforzándose por limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C” (Mendoza, 2016, p. 16).

Kreimerman (2020) realiza una descripción de cómo se ejecuta en América Latina el modelo del nuevo sistema global de producción, los cambios que se han presentado en la región y las consecuencias negativas que derivan de dichos cambios. Afirma Kreimerman (2020) que los principales actores del nuevo sistema global de producción son las empresas transnacionales, las cuales se caracterizan por ser corporaciones de gran tamaño y poder, de influencia ante gobiernos y empresas privadas tanto de países desarrollados como países en desarrollo.

Como consecuencia de los cambios del sistema de producción globalizado en América Latina, la situación ambiental ha empeorado a ritmo acelerado. Son varios los problemas ambientales que se identifican en los países de la región: pérdida de biodiversidad, deforestación, contaminación del agua, pérdida de suelos y desertificación, cambio climático y los desastres

provocados por causas naturales y la intervención humana. Las medidas de protección ambiental (que ahora comienzan a abandonarse, como la protección de la Amazonía) no permiten compensar la pérdida de ecosistemas silvestres, deforestación ni las amenazas a diversas especies de flora y fauna.

Por otro lado, el *capitalismo cognitivo* ha impulsado la creación de nuevas formas de trabajo y empleo en el sector de la información y la tecnología, lo que ha llevado a la aparición de una clase de trabajadores altamente cualificados y especializados en los países desarrollados. Esta nueva DIT ha exacerbado las desigualdades económicas y sociales entre los países y ha contribuido al cambio climático, ya que ha generado una mayor demanda de energía y recursos naturales en los países desarrollados.

Por lo tanto, para abordar el cambio climático en el contexto del *capitalismo cognitivo* es necesario promover un enfoque más equitativo y sostenible de la DIT, en el que se promueva la transferencia de tecnología y conocimiento a los países en desarrollo y se fomente la inversión en energías renovables y prácticas sostenibles en todos los países. También, es importante impulsar políticas que promuevan la educación y formación de trabajadores especializados en sectores sostenibles, para crear nuevas oportunidades de empleo y fomentar el crecimiento económico sostenible.

Generación de residuos electrónicos e industriales derivados a las tecnologías

El concepto de *capitalismo cognitivo*, en cuanto a su impacto en la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación del medio ambiente puede tener varias implicaciones. Por ejemplo, la producción y el uso intensivo de tecnología y dispositivos digitales (como servidores, ordenadores, *smartphone*, etc.) signos del *capitalismo cognitivo* pueden generar una gran cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero debido a su consumo de energía. Además, el modelo de obsolescencia programada que se utiliza en muchos de estos dispositivos fomenta la producción constante de nuevos productos y la eliminación rápida de los antiguos, lo que contribuye a la generación de residuos electrónicos y a la contaminación del medio ambiente.

Propuestas en pro del clima, medio ambiente y desarrollo sostenible

El ser humano ha llegado a comprender y dominar ciertos procesos de conversión de energía gracias al trabajo pionero o a las aportaciones de investigadores, técnicos y tecnólogos que a lo largo del tiempo y en forma colaborativa han abierto caminos para el avance de la ciencia y tecnología en ese campo estratégico con implicaciones a nivel global. Ahora bien, se conoce que la energía se puede manifestar en una variedad de formas: mecánica, electromagnética, eléctrica, química, térmica, nuclear, biomasa, entre otras. Una forma de

energía puede transformarse en otra, por ejemplo, de mecánica a eléctrica o viceversa.

En la actualidad, existen un conjunto de dispositivos o infraestructuras diseñados para la conversión de energía de un tipo a otro, entre los cuales se encuentran: instalaciones fotovoltaicas, centrales nucleares, aerogeneradores, centrales hidroeléctricas, centrales de biomasa, centrales térmicas de fuel o de carbón, centrales geotérmicas, baterías de ion litio, motores de combustión interna o externa, entre otras. Dentro de las fuentes de energía que el ser humano utiliza para energizar la maquinaria moderna y la iluminación urbana se encuentran tanto la proveniente de combustibles fósiles, así como aquellas denominadas alternativas, entre las que están de origen natural (solar, eólica, geotérmica, biomasa, hidroeléctrica y oceánica) y de origen artificial (nuclear y ión de litio).

Ahora bien, las fuentes de energía alternativa surgen como propuestas para descarbonizar el planeta para contribuir con la mitigación del cambio climático. Sin embargo, la tecnología subyacente aun está en fase de investigación y desarrollo, además incrementan la demanda de extracción y procesamiento de tierras raras que tiene un impacto toxicológico con la consiguiente contaminación del medio ambiente. Por tanto, es necesario mayor avance de la ciencia en ese área, para agilizar este proceso es requerido el trabajo colaborativo que garantice el conocimiento de tecnologías libres en función del bienestar común. Si el desarrollo científico y tecnológico que se vaya alcanzado en el campo de las energías alternativas queda bajo el candado de las patentes o derechos de autor, es muy poco lo que se puede lograr en el control de los efectos adversos del cambio del clima, al contrario podría agudizarlos.

Además de las fuentes de energía alternativa, se hace necesario comprender bien el cambio climático, en tal sentido se requiere la elaboración de sofisticados modelos que permitan realizar tempranamente pronósticos climatológicos. También, es necesario que la población esté preparada para sobrellevar los efectos del calentamiento global como el aumento de la temperatura e inundaciones o eventos climáticos extremos. Adicionalmente, la sociedad debe contribuir con la disminución de la emisión de CO_2 , cambiando el estilo de consumo, reforestando, sembrando con conciencia ecológica. Igualmente, se necesita mejorar la eficiencia de los procesos industriales junto con el desarrollo de nuevos materiales para afrontar el cambio climático. Asimismo, el uso de tecnologías disruptivas entre las que se puede citar la inteligencia artificial, resulta un factor clave para el análisis de datos sobre el clima para la toma de decisiones fundamentadas con prontitud.

Si bien es cierto que el *capitalismo cognitivo* tiene un impacto en la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación del medio ambiente, la situación puede ser diferente si se enfoca desde otra óptica, si se utilizan las tecnologías que lo sustentan en pro del bien común. Por ejemplo, la digitalización y la automatización de procesos pueden contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en sectores como el transporte y la energía. Además, el acceso a información y conocimiento en tiempo real puede ayudar a mejorar la gestión de

recursos naturales y la toma de decisiones en relación con el medio ambiente.

Reflexiones finales

El *capitalismo cognitivo* se sostiene sobre el poder del conocimiento, haciendo de éste una mercancía. El nuevo capitalismo emergente se consolida cada día con la generación de nuevos saberes y tecnologías emergentes, constituyendo conocimiento protegido con licencias y patentes que restringen totalmente el acceso a las naciones en vías de desarrollo, lo que reafirma la hegemonía de los países capitalistas industrializados en detrimento del resto.

Los países del Tercer Mundo en la actualidad siguen aportando sus recursos naturales y su medio ambiente al sistema capitalista internacional, panorama que no ha variado mucho en los últimos dos siglos, acarreando con ello consecuencias sociales, económicas que han impedido su desarrollo sostenible. De momento no se evidencia por parte de todas las naciones del mundo un criterio unificado para utilizar el conocimiento y las innovaciones tecnológicas con la finalidad de mitigar (y en lo posible revertir) el cambio climático, razón que se fundamenta en la defensa de intereses particulares de los centros de poder.

El cambio climático es un hecho constatable y científicamente comprobable. Existen varias propuestas para hacer frente a uno de los eventos naturales que puede poner en riesgo la vida sobre la faz de la Tierra. Desde el uso de fuentes de energía alternativas hasta la resiliencia climática. Ahora bien, el impacto del *capitalismo cognitivo* en la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación del medio ambiente es complejo y depende de varios factores. Es importante considerar tanto sus efectos negativos como positivos para poder abordar los desafíos ambientales de manera efectiva.

En efecto, las tecnologías que lo sustentan como la digitalización y la automatización pueden contribuir a la reducción de emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero. Las plataformas que dan vida al *capitalismo cognitivo*, bajo la filosofía de conocimiento y tecnologías libres permitirían el acceso a información y conocimiento en tiempo real, pueden ayudar a mejorar la gestión de recursos naturales y la toma de decisiones en relación con el medio ambiente.

Referencias

- Blondeau, O., Moulier-Boutang, Y., Corsani, A., Dyer-Witthford, N., Kyrou, A., Lazzarato, M., Rullani, E. y Vercellone, C. (2004). *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Traficantes de Sueños.
- Córdoba, M. (2019). *Conocimiento y capital: la hipótesis del Capitalismo cognitivo*. Circular+. <https://www.circularinnova.com/capitalismo-cognitivo/>

- Enzo, R. (2000). El capitalismo cognitivo: du déjà vu? *Multitudes*. <https://www.multitudes.net/El-capitalismo-cognitivo-du-deja/>
- Fröbel, F., Heinrich, J. y Kreye, O. (1978). La nueva división internacional del trabajo. Sus orígenes, sus manifestaciones, sus consecuencias. *Comercio Exterior*, 28(7), 831-836. <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/463/4/RCE6.pdf>
- Jackson, R. (2020). *John Tyndall: the forgotten co-founder of climate science*. The Conversation. <https://theconversation.com/john-tyndall-the-forgotten-co-founder-of-climate-science-143499>
- Jahan, S. y Mahmud, A. (2015). ¿Qué es el capitalismo? *Finanzas & Desarrollo*, 52(2), 44-45. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2015/06/pdf/fd0615s.pdf>
- Kemp, T. (1979). *La revolución industrial en la Europa del siglo XIX (3.a ed.)* Fontanella. <https://cristoraul.org/SPANISH/sala-de-lectura/Historia-universal/LaRevolucionIndustrialEnLaEuropaDelSigloXIX.pdf>
- Kreimerman, R. (2020). Industria en América Latina: ¿continuidad o cambio? *En Cuadernos de la Transformación. FES Transformación*. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/16564.pdf>
- Mendoza, R. (2016). Los acuerdos de París sobre el cambio climático: ¿Un camino para salvar el planeta? *Encuentro*, (103), 6-26. <https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i103.2689>
- NASA. (2000). *How Do We Know Climate Change Is Real?* Global Climate Change. <https://climate.nasa.gov/evidence/>
- Niño-Becerra, S. (2020). Capitalismo (1679-2065): una aproximación al sistema económico que ha producido más prosperidad y desigualdad en el mundo. *Cuadernos de relaciones laborales*, 40(2), 427-431. <https://doi.org/10.5209/crla.78110>
- Organización Meteorológica Mundial (OMM). (2023). *El informe anual de la OMM pone de relieve el avance continuo del cambio climático*. <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/el-informe-anual-de-la-omm-pone-de-relieve-el-avance-continuo-del-cambio>
- Tollefson, J. (2021). Top climate scientists are sceptical that nations will rein in global warming. *Nature*, 599(7883), 22-24. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-02990-w>
- Vercellone, C. (2013). Capitalismo cognitivo. Releer la economía del conocimiento desde el antagonismo capital-trabajo. *Tesis 11*, 105. <https://shs.hal.science/halshs-00969302/document>