

Cybersyn o la materia de una superinteligencia colectiva

Roberto Pizarro Contreras¹

Este artículo, lejos de entremeterse en los circuitos de Cybersyn para, por ejemplo, exhibirlo en toda su sofisticación a través de un modelo o sistema, pretende rescatar la potencia de algunas ideas filosóficas relativas al devenir de la tecnología que le subyacen, poniendo de manifiesto a su vez que, lejos de ser una pieza de anticuario, dicho invento posee una vigencia inusitada, capaz de poner en suspenso la vocación del agente de la técnica (el ingeniero en este caso), así como de redirigir sus esfuerzos, si no al menos de esbozar esa redirección.

Célebre es la expresión del expresidente chileno Salvador Allende: “ser joven y no ser revolucionario es una contradicción hasta biológica”. Si la usó o no como un artilugio discursivo para conminar a la juventud de entonces a hacerse partícipe de las ideas que defendía, la expresión no puede reducirse a esta pura pretensión, ya que mienta también la fuente desde la que se surtían dichas ideas, a saber, la escuela del *materialismo dialéctico*.

Según este, la realidad no es más que aquello de lo que están hechas las cosas, “materia”, y a ella y sus vaivenes se subordinan las entidades del mundo (y, por qué no, del espacio sideral también). Esto,

¹ Ingeniero civil industrial, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, y magíster en filosofía, Universidad de Chile.

que pareciera ser bastante trillado en el presente contexto tecnocientífico de la civilización, dicho desde la vereda del materialismo dialéctico² tiene la peculiaridad de que en todo momento se está hablando no de unas partes sistemáticamente conectadas, que remiten a la herencia del pensamiento cartesiano, como las de una molécula, proteína o tejido orgánico, sino de un elemento (o compuesto) contradictorio (que considera a lo físico y a lo mental). La materia de Marx es aquí una materia mutante o borboteante, repleta de contradicciones y, por lo tanto, de sorpresas para el ser humano, incluso ahí donde los acontecimientos que pudieran sobrevenir parecieran corresponderse con un pasado que se daba por superado. No debe extrañar entonces que no exista una definición enciclopédica —o encasillada— de “materia” en el materialismo dialéctico y que, por el contrario, como lo prescribe la propia adjetivación de la corriente (“dialéctico”), la noción sea tan discutida o contradicha.

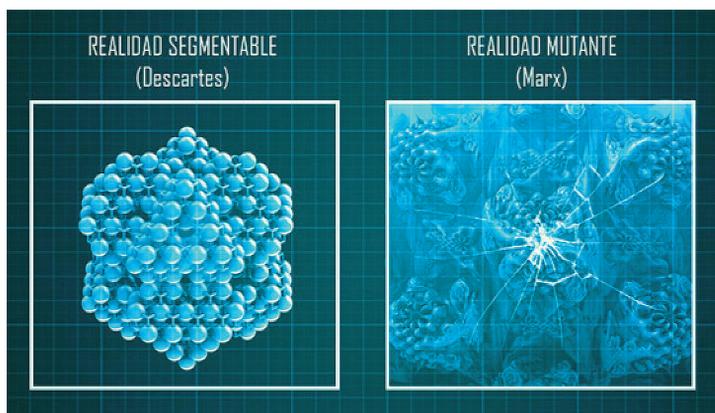


Figura1. *El método científico cartesiano y el materialismo dialéctico marxista.* Nótese el orden y la simetría en el modo de razonamiento de Descartes, pero asimismo su simplismo. La mutabilidad en el modo de razonar de Marx, por otro lado, se nos aparece horrenda en su complejidad fundamental, según la cual todo está llamado a un cambio incesante en la forma en que

² Una introducción resumida al materialismo dialéctico se descubre en los “principios dialécticos” de David Harvey, en el capítulo 2 de la parte 1 de *Justice, Nature and the Geography of Difference* (1996, pp. 46-68), y en los “ocho pasos del método dialéctico” de Bertell Ollman, en su artículo homónimo en *The Oxford Handbook of Karl Marx* (2018, pp. 97-110).

se conectan las porciones de la realidad, incluso la forma marxista de pensar (de ahí que la materia puje por romper el marco y escapar de esta página). Con todo, lo “bello” y lo “horrendo” no son más que sesgos devenidos del grado de familiaridad con que entendemos cada concepto. Es similar a lo que sucede con las variantes de un mismo idioma (para un español, su español es más neutro e inteligible que cualesquiera españoles de la América Latina, y viceversa; y lo mismo ocurre con el inglés de los británicos en contraste al de los norteamericanos, australianos o neozelandeses).

Dicho lo anterior, contamos ahora con una base para una comprensión de Cybersyn más allá de aquella acepción conservadora, que la concibe como una tecnología política para detentar el poder de la sociedad chilena a través del control centralizado de su economía.

En primer lugar, puede esgrimirse que, siguiendo a Marx y Engels en su *Ideología Alemana*, si el estado puramente productivo de la materia antecede y determina al de la conciencia del sujeto³, o bien si la existencia social determina la conciencia social de los seres humanos, es del todo coherente pensar que sea Cybersyn el antecedente de su derivada Cyberfolk, y no al revés, en el entendido de que la economía —las relaciones productivas que se dan en su seno— constituiría la base (material) sobre la que habría de desplegarse más tarde la inteligencia colectiva (material asimismo, pero cualitativamente diferente respecto del estado que le precede).

Cyberfolk fue un sistema orientado a la democratización de los procesos de decisión gubernamental, empresarial y comunitaria, que permitiría a los ciudadanos expresar su acuerdo o desacuerdo con el progreso del debate. Usarían para ello un botón rotatorio personal que les permitiría enviar una señal en tiempo real a un dispositivo de madera y circuitos analógicos, que señalaba en un extremo “de acuerdo” y en el otro “en desacuerdo”, el cual agregaba las señales individuales y presentaba en un gráfico semicircular el resultado. Beer bautizó a este artefacto con el nombre de “Algedonometer” (Vassileva & Zwilling, 2020, p. 74).

³ En la *Ideología Alemana* se lee: “Los hombres son los productores de sus representaciones, de sus ideas, etc., pero se trata de hombres reales y activos tal y como se hallan condicionados por un determinado desarrollo de sus fuerzas productivas y por el trato que a él corresponde, hasta llegar a sus formas más lejanas” (Bermudo, 2019, p. 62).

En segundo lugar, si la contradicción está en todas las cosas y no solo en los sistemas sociales, la revolución, en tanto que negación de un ordenamiento dado, es consustancial también a otros sistemas, como los tecnológicos. Por consiguiente, el electromecánico Cybersyn, que aspiraba a superar el sustrato físico en la conciencia de una inteligencia colectiva (Cyberfolk), permite plantear varias cosas:

I. El invento, que fue confeccionado con ciertos materiales, bien puede ser reinventado a partir de otros, alcanzando otras potencias inclusive.

II. El invento, concebido en el seno del Estado socialista, bien puede ser reinventado en el seno de la corporación capitalista.

III. El Estado socialista del siglo XX fenece en cuanto aparato incapaz de evolucionar con la flexibilidad que lo hace, sin embargo, el sistema teórico del materialismo dialéctico. Esto pone de manifiesto que los sistemas, dependiendo del sustrato en el que se fundan, poseen más o menos inercia. Lo anterior no significa en modo alguno el fin del socialismo: hay que ver, si se quiere, cómo la armonía oriental⁴ impregna el programa político del Partido Comunista de la mano de Deng Xiaoping (1904-1997), máximo líder de la República Popular China desde 1978 hasta 1989, quien vio en el capitalismo un arma desde la cual conseguir los objetivos del Estado popular, visión sellada en su célebre expresión: “¿Qué importa que el gato sea blanco o negro con tal de que cace ratones?” (Orgaz, 2019).

IV. El capitalismo del siglo XX evoluciona y trasciende al siglo XXI de la mano de un *entrepreneurship* que, si bien conserva en lo operativo y lo político lo esencial de las dinámicas del industrialismo que le precede, da visos de la superación de ellas en la vindicación de objetivos empresariales que apuntan a un impacto socioplanetario, apreciable por ejemplo en el cuidado del medioambiente y la protección utilitarista del empleado seleccionado (“mientras más se cuida, más rinde”). Esto pone de manifiesto otro indicio allende, contrario al de la inercia: la tecnoconvergencia o control emancipador de los sistemas y de sus lógicas de mantenimiento.

⁴ Ver a modo introductorio, por ejemplo, el trabajo de Filippo Constantini (2014).

Comprobar lo anterior es tan simple como acceder al recíproco y recursivo mundo de las redes sociales. El servicio de *microblogging* Twitter, por ejemplo, con sede en San Francisco, California, hizo posible con creces el sueño tras Cyberfolk: la ciudadanía retroalimentándose en vivo. No fue en el Estado sino en la empresa donde tomó forma la deliberación democrática a gran escala, no exenta de contradicción después de una fundación que fue de suyo contradictoria, por supuesto: la democracia está constantemente acechada por la acción reiterada de contenido alienador, como el que activan los twitterbots⁵ programados para afirmar tal o cual idea en la opinión pública.

En la red social LinkedIn también se pone en evidencia el perfil de la nueva empresa: responsable socialmente, noble en su aspiración por conseguir un mundo mejor y generosa con sus empleados, sin olvidar que estos declaran complacidos su adhesión a esos valores que parecen poner en jaque el concepto clásico de “utilidad”, que ponía el énfasis en el valor económico-financiero: la utilidad se abre ahora como un rizoma a una mirada de intereses de disímiles *stakeholders* que determinan a cada segundo la razón de ser y el rumbo de los negocios, desdibujando asimismo la clásica división entre empresa y sociedad (Sánchez, 2020).

Hay aquí, qué duda cabe, una evidente dialéctica entre lo tecnológico y lo consciente, que no hace más que poner en evidencia que lo tecnológico va aparejado a lo humano irrevocablemente, cuestión que podemos leer con mayor profusión en la interpretación que hace del *principio de individuación* el filósofo de la tecnología Gilbert Simondon (2015). Pero lo que aquí nos interesa salvar es que, al margen de esa lectura marxista de la cuestión, lo humano y lo tecnológico se debaten ahora según una lógica de emancipación de lo primero respecto de lo segundo en lo que atañe al sostenimiento de la infraestructura y superestructuras sociales, lo que, por lo demás, habla muy bien con el contenido de la aspiración del comunismo que leemos desde la interpretación leninista del pensamiento de Marx: en el comunismo el

⁵ Un Twitterbot es un tipo de software que controla una cuenta de Twitter por medio de una API de este servicio. El programa informático del bot puede tuitear, retuitear, marcar como “me gusta”, seguir, dejar de seguir, o enviar mensajes directos a otros usuarios de la red social.

Estado termina por abolirse y cada cual contribuye a lo público siendo él mismo su propio y responsable celador⁶.

A continuación, me extenderé explicando dos importantes propiedades de los sistemas que se derivan de esta reflexión: la tecnoconvergencia y la inercia de los sistemas. Lo haré con la insolencia olvidada del ensayista que, siguiendo al filósofo renacentista Michel de Montaigne (1533-1592)⁷, no debe limitarse a constatar o fundamentar más lo que otro en su lugar ya había constatado o fundamentado, sino atreverse a proponer también ideas novedosas que rompan las inercias del pensamiento. (El propio Cybersyn, por lo demás, llama a portarse de este modo: ¿no demostró acaso que las grandes ideaciones podían venir también desde la “periferia” y no únicamente del multicopiado primer mundo?⁸)

Por “tecnoconvergencia” entenderemos la posibilidad de un control centralizado de los principales sistemas y dispositivos del orbe, lo que implica rastrearlos y hacerlos susceptibles de un apagado coordinado, si no, al menos, de una reducción de su actividad lo suficientemente segura para nosotros, de modo tal que podamos operar cambios en ellos. La tecnoconvergencia es una hipótesis que involucra lo que de ordinario se conoce en el mundo corporativo como “flexibilidad estructural”⁹ o capacidad de un sistema para reinventarse a sí mismo,

⁶ La fase superior del comunismo es la destrucción del Estado. Al respecto, señala Lenin: “Solo en la sociedad comunista, cuando se haya roto ya definitivamente la resistencia de los capitalistas, cuando hayan desaparecido los capitalistas, cuando no haya clases, solo entonces desaparecerá el Estado y podrá hablarse de libertad [...] sin esa máquina especial de coerción que se llama Estado” (Lenin, 2001, p. 149).

⁷ ¿No fundó acaso aquel género literario moderno en su obra homónima (*Ensayos*), justamente porque se había propuesto en su creación escrutar la realidad con libertad, sin tener que estrangular su pensamiento en una adhesión rigorista a los conceptos y teorías heredadas?

⁸ Es lo que sostiene el académico alemán, figura central en el diseño de Cybersyn, Gui Bonsiepe.

⁹ Es la capacidad de responder rápida y oportunamente a los desafíos y oportunidades que se presentan a una firma, en términos de ajuste a su estructura organizativa de manera innovadora y haciendo uso de los recursos de que dispone, sin poner en peligro su desarrollo e incluso mejorándolo después de la introducción de los cambios. El concepto se inspira en los esquemas de producción industrial flexible, muy discutidos durante las dos últimas décadas del siglo XX, y que luego se extendiera a la empresa como totalidad. Un texto fundante es, por ejemplo, el de Arne L. Kalleberg (2001).

pero le excede, porque implica un millar de tecnologías heterogéneas (las tecnologías de la raza humana en su conjunto) para las que no existe ningún mapa que dé cuenta de manera exhaustiva, más allá de la teoría, de su funcionamiento en la práctica.

Con “inercia del sistema”, por su parte, se quiere connotar esa fuerza de la infraestructura tecnológica que hace de ella lo que es en relación con sus efectos sobre nosotros y el mundo, sean estos positivos o negativos, y que persiste todavía cuando el sistema es llevado al mínimo de su funcionamiento —y con “mínimo” entendamos lo suficiente para que nuestra sobrevivencia y los nutrimentos esenciales esperados por los sistemas estén asegurados—, obstaculizando por lo general su modificación. Se trata de una fuerza de arrastre o de un peso o lastre que se nos aparece como inevitable. Es análoga a la inercia en física, que señala la propiedad que tienen los cuerpos de permanecer estáticos (como un peñasco) o en movimiento relativo (como un coche circulando por la autopista) y la cual se pierde solo por acción de una fuerza que compense el estado (en el caso del coche, si se les detiene súbitamente a ciertas velocidades lo hacen con ocasión de un drástico accidente). Nuestra inercia, sin embargo, se relaciona más con lo que, en la gran empresa, comúnmente se conoce como “rigidez estructural” o incapacidad de un sistema para reinventarse a sí mismo; si bien, como iremos revisando, la idea que entraña es más expresiva, al señalar la relación tecnológica (el *tecnólogos*, muchas veces opresivo, como ya sabemos) que media entre los sistemas y nosotros.

Un ejemplo básico de inercia, pero ilustrativo, se da en el recambio de la grifería del lavaplatos: un fontanero puede modificar la forma del chorro (esto es, hacerlo más continuo, rápido, intenso, distribuido en hilos, etc.) aun con el agua fluyendo, siempre y cuando el caudal se haya restringido lo suficiente, porque de lo contrario la extracción del grifo original disparará el líquido haciendo peligrar la maniobra y podría incluso dañar la estructura de repuesto. Acá el sistema está constituido, en principio, por el grifo y el agua que mana a través de él, mientras que la inercia la entenderemos como la provisión vertical ascendente del chorro, la cual es posible de regular para llevar

a cabo el reemplazo, pero al mismo tiempo condiciona el surtimiento y la adaptación de las conexiones según esta modalidad y no otra (como alternativa, podríamos pensar en una tecnología gravitatoria de lavado, que aprovechara el agua cabalmente distribuyéndola de modo uniforme sobre los utensilios sucios flotantes). Por supuesto, concedo que la infraestructura tecnológica que sustenta la sociedad es de una envergadura superior y su función no se limita a la mera sobrevivencia de nuestros cuerpos orgánicos.

Otro ejemplo de inercia nos lo ofrece la esfera de Dyson¹⁰ de tipo enjambre clásica: si queremos recambiar sus colectores, no podemos hacerlo de golpe, desconectando sin más las estructuras y luego retirándolas, suponiendo que el retiro es demoroso. La transición debe ser suave, porque hay una inercia que, de ser anulada, aniquilará la función sistémica de provisión de energía a la civilización tipo II —o superior— en la escala Kardashov¹¹ y podría incluso infligir un daño a esta. (Si habitáramos Marte, por ejemplo, y este dependiese de la planta de producción energética señalada, el apagado brusco de esta congelaría de noche y achicharraría de día a los colonos marcianos, les privaría de oxígeno, haría dormir a sus sirvientes robóticos, arruinaría sus cosechas y, en fin, la acción podría llevarlos a su extinción más temprano que tarde. Lo mismo ocurriría en hábitats artificiales como los cilindros de O’Neill o las estaciones toroidales que estuvieran bajo nuestra jurisdicción. Ídem, si el retiro de las estructuras descubre demasiado la estrella, la energía que irradia esta podría afectar otros sistemas instituidos sobre su opacidad.)

¹⁰ Una esfera de Dyson es una megatecnología espacial, hipotetizada hacia 1960 por el físico teórico y matemático británico-estadounidense Freeman Dyson (1923-2020). Consiste en una coraza que reviste a una estrella (total o parcialmente) para succionar su energía y distribuirla a uno o más planetas, sistemas, galaxias u otras estructuras artificiales inclusive. El profesor Dyson la ideó como hipótesis para tantear la existencia de civilizaciones muy avanzadas tecnológicamente, situadas en alguna parte del universo: de existir, tendrían que alimentarse energéticamente a partir de una fuente similar a la de su esfera (Dyson, 1960).

¹¹ Nikolái Kardashov (1932-2019), astrofísico ruso, segundo director del Instituto de Investigación Espacial de la Academia de Ciencias de Rusia, sostuvo en un simposio en Boston (Massachusetts), en 1984, que la existencia de una esfera de Dyson haría posible la existencia a su vez de una civilización del tipo II en la escala Kardashov (Kardashov, 1985).

Como se aprecia, la neutralización de la inercia no conlleva necesariamente nulidad de movimiento (o, si se quiere, de *momentum*¹²) de la gran maquinaria, sino un movimiento tal que posibilite su reforma sin arriesgar, insisto, nuestra existencia o aspectos relevantes de ella. Ahora bien, cuando la reforma o modificación a la que se aspira implica una transformación fundamental de la función que provee el sistema (la provisión de agua, en el caso del sistema de agua potable; la colección y distribución energética, en el caso de la esfera de Dyson), este se desnaturaliza dando lugar a otro. De otro modo diremos que la modificación es simple, esto es, con conservación del sistema.

Conviene aclarar que un sistema sustituto no tiene por qué ser “mejor” que aquel que le precede, si por “mejoría” entendemos una evolución que comprende las funciones de los sistemas preexistentes, optimizándolas y sumando otras nuevas al repertorio, sino que más bien responde a otras condiciones de nuestra existencia: lo que hoy nos es un producto sistémico esencial no tiene por qué seguir siéndolo mañana y, por lo tanto, la conservación de las funciones precursoras no es una precondition sin la cual un sistema no pueda ser reemplazado (los nuevos sistemas pueden prescindir parcial o totalmente de las funciones con las que estaban dotados sus antecesores). Para ver la mejoría como un escalamiento o aumentación de la potencia sistémica habría que adherir dogmáticamente a la ideología del progreso (aquella que defiende la idea de que los humanos de cada época viven, en promedio, en una situación “superior” a la de sus antepasados). Añado, asimismo, que las sustituciones no tienen por qué ser graduales, ya que a veces, por ejemplo, la transición prometida no adviene jamás y el sistema se seculariza con sus vicios, con lo cual las revoluciones sociales, para bien o para mal, adquieren sentido en este contexto.

Tanto la tecnoconvergencia como la inercia son propiedades correlativas, al punto de que a una mayor tecnoconvergencia del sistema —es decir, a un mayor dominio de los dispositivos tecnológicos del planeta— disminuye su inercia, esto es, su capacidad de arrastrarnos con él e inhibir nuestra libertad de acción, y viceversa.

¹² En analogía también a la magnitud física homónima.

En los sistemas ejemplificados, la tecnoconvergencia se corresponde respectivamente con la capacidad de controlar el flujo de agua potable y de recambiar los colectores de energía estelar sin mayores incidentes. Nótese que esa capacidad, además, puede ser intrasistémica, es decir, conforme a un procedimiento aplicado sobre las posibilidades operacionales del sistema, el cual puede hallarse concebido *a priori* o concebirse *a posteriori*; en el caso del agua potable, la válvula que regula el flujo constituye nuestro mando, lo cual hace posible entonces una convergencia intrasistémica que contempla, además, un procedimiento implementado (el giro de la válvula) *a priori*. También es posible una convergencia extrasistémica, la que se vería reflejada en el acoplamiento de un dispositivo o tecnología complementaria que indujera la compensación de la inercia; tal sería el caso de la implementación de un sistema de transporte secuenciado que, no habiendo existido previamente (es decir, implementándose *a posteriori*), retire y sustituya por partes los colectores de la esfera de Dyson.

No se deje engañar el lector por los paralelos que puedan establecerse en la explicación con la teoría general de sistemas (TGS)¹³. Esto no va de concebir las cosas cuadrículadamente, secuenciándolas con flechas y disponiéndolas en ciclos y otros arreglos sofisticados, como sugiere, por ejemplo, la idea de sistema de control de lazo cerrado¹⁴ (o la de sistema de control de lazo abierto) y la pregunta por el tipo de ente controlador que podría contribuir a tener un control cibernético de las cosas, por mucho que Cybersyn no pueda entenderse sin el genio de Stafford Beer (1926-2002), el extinto académico y consultor británico en investigación de operaciones y cibernética del Manchester Business School y padre de la cibernética administrativa.

¹³ Más comúnmente llamada “teoría de sistemas”, es el estudio interdisciplinario de la realidad a través del concepto de “sistema”, que señala un conglomerado de partes interdependientes que pueden ser naturales o artificiales y que, en su acción coordinada, determinan la emergencia de un comportamiento superior, que es el que concede identidad unitaria al sistema. Según este enfoque, todo sistema está limitado por el espacio y el tiempo, influenciado por su entorno, definido por su estructura y propósito, y expresado a través de su funcionamiento.

¹⁴ Es aquel tipo de sistema en el que la acción de control se constituye en función de la señal de salida, vale decir, por retroalimentación.

Tampoco trata de una teoría de sistemas suavizada por el humanismo, como la planteada por el sociólogo alemán Niklas Luhmann (1927-1998) (1991). Esto va más allá. Es filosofía de la tecnología. Puede que, como ocurre a menudo en filosofía, exista alguna influencia —buena o mala— de estas cosas, pero en ningún caso es reducible a ellas. Luego, cuando hablamos de “sistemas” no debemos entenderlos entonces como esas entidades típicas homónimas, sino, insisto de nuevo, como un simple sinónimo o extensión de lo que aquí definimos por tecnología. De hecho, las ideas de “tecnconvergencia” e “inercia sistémica” prospectan algo más profundo y apuntan, muy contrariamente a lo que pudiera pensarse, a volar en mil pedazos una y otra vez, hiperdeestructivamente, cualesquiera arquetipos rígidos que pudiéramos modelizar y sus proyecciones de plasmación.

Me explico, ya finalizando. En Cybersyn el camino es inevitable cuando se lee desde el materialismo dialéctico: cuando se llega al extremo de que la ciudadanía puede esgrimir su juicio sobre la operación de la infraestructura y superestructuras sociales (Cybersyn, Twitter, etc.), contradecirlas a la vez que ellas le contradicen y el vértigo de contradicción se hace más líquido o fluido¹⁵, no es raro pensar que, al cabo, la humanidad se acabe pensando a sí misma en la consideración de cómo está pensando (el pensar tecnológico), y lo que era una inteligencia colectiva, o bien retrocede luego a las inteligencias particularistas del pasado en la negación de lo tecnológico, o bien en su afirmación muta a algo superior que pone en entredicho lo humano, es decir, una superinteligencia. Pese a la emancipación de lo humano frente a lo tecnológico en lo que concierne al sostenimiento de lo último, el límite entre ambos sigue siendo difuso y, una vez más, se expone su carácter problemático y, por lo tanto, insuperable por lo pronto.

Por último, si el prospecto anterior no convence, puede que el imperio de lo tecnológico sea mucho más inmediatamente apreciable

¹⁵ Como bien señala el filósofo y ensayista polaco-británico de origen judío Zygmunt Bauman, por ejemplo, en *Tiempos Líquidos* (Bauman, 2007), señalando con “liquidez” la performance de cambio y recambio en los intereses y valoraciones del ciudadano y, con ello, de la sociedad del capitalismo tardío.

en la tecnología de pensamiento que subyace al materialismo dialéctico (esto de interpretar la realidad como una irrefrenable contradicción): ¿no ha sido este autor acaso atrapado por su procedimiento de argumentación para seguir interpretando el mundo a ultranza de un modo más bien que de otro, al punto que se llega a pensar en una superdialéctica en la que virtualmente todo se dice y contradice, como en una versión más evolucionada de las redes sociales, transformando el mundo sin cesar más de lo que estas últimas hacen ya? Famoso es el *dictum* marxista que reza: “Los filósofos no han hecho más que interpretar el mundo de diversos modos, pero de lo que se trata es de transformarlo”¹⁶.

Bibliografía

- Bauman, Z. (2007). *Tiempos líquidos*. Barcelona: Tusquets.
- Bermudo, J. (2019). *Marx. Del ágora al mercado*. Eslovenia: Emse Edapp.
- Constantini, F. (2014). La armonía suprema. análisis del concepto de armonía en el pensamiento cosmológico, ético y social de Zhang Zai 张载 (1020-1078). *Estudios de Asia y África*, 49(1), (153).
- Dyson, F. (1960). Search for Artificial Stellar Sources of Infrared Radiation. *Science*, 131(3414), 1667-1668.
- Harvey, D. (1996). *Justice, Nature and the Geography of Difference*. Oxford: Blackwell.
- Kalleberg, A. L. (2001). Organizing flexibility: The flexible firm in a new century. *British Journal of Industrial Relations*, (39), 479-504.
- Kardashov, N. (1985). On the inevitability and the possible structures of supercivilizations. In: *The search for extraterrestrial life: Recent developments* (pp. 497-504). Simposium de Boston (Massachusetts), 18 al 21 de junio de 1984. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co.
- Lenin, V. (2001). *El Estado y la Revolución*. Barcelona: DeBarris.

¹⁶ En el original alemán: “Die Philosophen haben die Welt nur verschieden interpretiert; es kömmt drauf an, sie zu verändern” (Marx, 1974).

- Luhmann, N. (1991). *Sistemas Sociales. Lineamientos para una teoría general*. México DF: Universidad Iberoamericana y Alianza Editorial.
- Marx, K. (1974). Tesis 11. *Tesis sobre Feuerbach y otros escritos filosóficos*. Barcelona: Grijalbo.
- Ollman, B. (2018). Los ocho pasos del método dialéctico. En: *The Oxford Handbook of Karl Marx*. Oxford: Oxford University Press.
- Orgaz, C. (28 de julio de 2019). Conferencia de Bashan: la poco conocida historia del crucero que ayudó a China a idear su “economía socialista de mercado”. *BBC Mundo*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49051232>.
- Sánchez, T. (2020). *Public Inc. La evolución de la empresa y su rol en la sociedad*. Santiago de Chile: Paidós Empresa.
- Simondon, G. (2015). *La individuación a la luz de las nociones de forma y de información*. Buenos Aires: Editorial Cactus.
- Vassileva, B. & Zwilling, M. (eds.). (2020). *Responsible AI and ethical issues for businesses and governments*. IGI GLOBAL.