

## De las tecnologías para la guerra a la guerra por la tecnología

Jaime Orlando López de Mesa C.

Desde tiempos inmemoriales el ser humano ha desarrollado tecnologías para la guerra. Con los avances científicos y la complejización de las sociedades, el proceso inverso, la guerra por las tecnologías ha cobrado fuerza. Son varias las razones que explican esta circunstancia, pero si se quiere dar cuenta del fenómeno en forma global se tendría que decir que el *leitmotiv*, el conjunto de creencias que coadyuva a explicar el universo que rodea las sociedades contemporáneas son la ciencia y la tecnología, así como lo fue la religión en el Medioevo, la razón en la Ilustración o el nacionalismo en los siglos XIX y XX (Kissinger, 2016, p. 331).

La guerra por las tecnologías hoy por hoy se desarrolla en el campo de las sanciones económicas, pues los Estados prefieren, cada vez más, plantear las batallas en estos términos más que en la arena militar, sobre todo si los rivales son potencias avanzadas con alto poder de fuego, de esta forma, se trata de esquivar una confrontación de orden militar a gran escala; a cambio, se atacan las ventajas económicas del rival y se deteriora su estructura productiva. Es la preeminencia de la geoeconomía sobre la geopolítica.

Asistimos a diversas guerras geoeconómicas, que llevan ya varios lustros entre Estados Unidos y China, por una parte y, por otra, entre Estados Unidos y Rusia. Esta última, de vieja data si se incluye a Europa, tiene que ver con las grandes riquezas naturales que posee el país euroasiático, donde se ubica el área pivote o el *Heartland*, aquella zona que Mackinder identificó como la que debe dominar quien quiera gobernar el mundo y que Cohen

también subrayó como la zona central para la hegemonía mundial.

Con los recientes acontecimientos en Ucrania, derivados de un largo proceso de cercamiento por parte de la OTAN alrededor de la Federación Rusa y que ha llevado a este último país a tratar de conservar un colchón territorial para su seguridad, en especial porque la OTAN y los Estados Unidos lo han declarado, de tiempo atrás, como el enemigo a derrotar, se han exacerbado el uso de las sanciones económicas, es decir, el uso de instrumentos económicos para alcanzar objetivos estratégicos, a lo que Rusia ha respondido haciendo uso de sus propios medios, en particular, su riqueza petrolera y gasífera. Son los disparos geoeconómicos que se cruzan entre rivales.

El otro frente, el de Estados Unidos contra China ha adquirido creciente importancia, con batallas que han ido escalando, particularmente del lado norteamericano con progresivas sanciones, prohibiciones y amenazas a terceros países, buscando cerrar el acceso a China a diferentes tecnologías que constituyen insumos estratégicos para el diseño, la construcción y comercialización de las tecnologías emergentes que habrán de dominar la economía mundial y que configuran el espacio prioritario para el proceso de acumulación.

En efecto, la ciencia y la tecnología constituyen el factor definitorio, la clave para el proceso de acumulación capitalista y el sello del capitalismo del siglo XXI, quien las domine impondrá las pautas hegemónicas para el liderazgo del mundo en la era de la computación cuántica, la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, la *big data*...

Se trata de la etapa en la que en el capitalismo la creación de valor se fundamenta en el conocimiento traducido en nuevos productos y procesos, en un *continuum* de innovación. Es el posicionamiento de la ciencia y la tecnología como el *ethos*, el fundamento de la valoración del capital, es el capitalismo cognitivo. Se trata de la fase más avanzada del sistema capitalista, en el que las grandes transformaciones impulsadas desde el surgimiento de la tercera revolución científico-técnica en las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial, introdujeron las tecnologías de la información a los procesos productivos, generando nuevos sectores, destruyendo viejos y transformando muchos otros. En síntesis, “el pasaje de una lógica de la reproducción a una lógica de la innovación, de un régimen de repetición a un régimen de invención” (Corsani, 2003, p. 15) constituye la esencia del capitalismo cognitivo.

Desde entonces, el rendimiento central está en los saberes, en el conocimiento y ya no tanto en los recursos o trabajos materiales, razón por la cual en los países más industrializados el denominado capital inmaterial e intelectual y las actividades con un alto volumen de conocimiento, como la investigación y el desarrollo tecnológico, la enseñanza, la producción de *software*, *hardware*, informática, tecnología aeroespacial, etc., constituyen la clave para el crecimiento y la competitividad (Vercellone y Cardoso, 2017, p. 44). En el capitalismo cognitivo “la producción y control del conocimiento se convierten en la apuesta principal de la valorización del capital” (Fumagalli, 2010, p. 85).

Siendo así, el desenvolvimiento lógico, en el marco de una economía global competitiva, fue el surgimiento, en el proceso de transición hacia el capitalismo cognitivo, de una serie de conflictos cuyas raíces están en el intento por controlar, apropiarse y someter las condiciones colectivas de la producción de conocimiento estratégico (Vercellone y Cardoso, 2017, p. 44). Y es que quien domine en el capitalismo cognitivo liderará hegemónicamente la economía mundo.

Así pues, la raíz de la guerra tecnológica entre Estados Unidos y China, no se ubica únicamente en el nivel geopolítico en la lucha hegemónica por dominar como potencia global: está en el trasfondo

de la evolución de las sociedades del conocimiento y del sistema capitalista en su conjunto.

Por ello, para Estados Unidos representan un verdadero reto a su hegemonía global los avances de China en el campo tecnológico. Por ejemplo, como lo señala la OMPI, Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO por sus siglas en inglés), desde 2013 el país asiático ha logrado ascender en las clasificaciones del Índice Mundial de Innovación en forma constante y se ha convertido en líder mundial en innovación, entrando al *top* diez mundial en diversos rubros, particularmente en lo atinente a los resultados de la innovación, lo cual se refleja, por ejemplo, en los niveles de patentes con respecto al PIB, superiores a los de Japón, Alemania y Estados Unidos (Dutta *et al.*, 2021, p. 21).

La OMPI señala que en 2020 China representó el 45.7 % de las solicitudes de patentes presentadas en todas las oficinas de esa organización en el mundo, mientras que Estados Unidos alcanzó el 18,2 %, Japón el 8,8 %, República de Corea el 6,9 %, Europa el 5,5 % y el resto del mundo 14,9 % (WIPO, 2021, p. 12). Estas cifras corresponden a 1'497.159; solicitudes de patentes registradas por China, que representaron un incremento de 6,9 % con respecto a 2019, en comparación con las 597.172 solicitudes hechas por Estados Unidos, que reflejaron un decrecimiento del 3.9 % de las solicitudes hechas por ese país en relación con 2019.

De otra parte, el National Institute for Science and Technology Policy (Nistep) de Japón, en un informe publicado por Brainard y Normile el 19 de agosto pasado en la revista *Science*, resaltó que “China asciende al primer lugar en la mayoría de los artículos citados por primera vez” y revela que, de los ensayos de investigación publicados en 2018, 2019 y 2020, los más citados fueron de China con un 27,2 %, Estados Unidos con 24,9 % y Reino Unido con 5,5 %.

Este es el resultado de la inversión en I+D, pues en 2020 China destinó en 2,5 % del PIB en contraste con el 0,7 % de Estados Unidos (Rosales, 2022, p. 501).

En el marco de estos avances, las solicitudes de patentes chinas se concentran en el área de la tecnología digital, especialmente en tecnología

informática con el 8,6 %, y los Estados Unidos con el 11,8 % (WIPO, 2021, p. 16).

Esto no significa que Estados Unidos haya perdido el liderazgo general en la carrera tecnológica, refleja si, los grandes avances de China que, sin embargo, sigue a la zaga de Estados Unidos y Alemania en capital humano e investigación. En el número de investigadores altamente acreditados ocupa el puesto 45: en calificación terciaria el puesto 57. Además, en el indicador de instituciones de investigación ocupa el puesto 61 y tiene un retraso respecto a la sofisticación de mercados (Dutta *et al.*, 2021, p. 24).

Es en este terreno, en la carrera por imponer la cadencia y los patrones que habrán de determinar el curso que tomen los desarrollos en el campo de las tecnologías más avanzadas, donde se está desarrollando otra guerra, entre Estados Unidos y China.

Guerra que incluye otras guerras en sí misma, por ejemplo, aquella que se lucha por el acceso y el dominio de materias primas estratégicas como el litio o las tierras raras, indispensables para las nuevas tecnologías. Otra de esas guerras, es, por supuesto, la intensa lucha que se libra por la hegemonía en la producción y exportación de petróleo y gas, en la que Estados Unidos invirtió ingentes sumas con el objetivo de recuperar su posición dominante mediante la tecnología de fracturación hidráulica o *fracking*, para incrementar la producción petrolera y la licuefacción del gas. Ambos componentes le permitieron volver a ser exportador de estos productos.

China ha logrado ventaja en el dominio de las patentes de la tecnología 5G, medido con base en la contribución a las normas técnicas. La base de datos IPlytics identifica los aportes técnicos aprobados y acordados para el desarrollo de estándares 5G, en el que se incluyen únicamente las contribuciones reales con patentes aprobadas en Estados Unidos y la Unión Europea, en dicha base China aporta el 26,79 % seguida por Corea del Sur con 25,94 %, Estados Unidos con 17,75 %, Europa con 15,59 % y Japón con 8,52 % (Pohlmann y Buggenhagen, 2022, pp. 3-4).

Para mantener su liderazgo y sus progresos indiscutibles en el desarrollo tecnológico, China busca avanzar en un espectro en el que ha sido

dependiente de las importaciones provenientes de países que, justamente, con los giros geopolíticos más recientes, se convierten en sus rivales e incluso le declaran abiertamente una guerra tecnológica: se trata de la producción de superconductores basados en microchips de 7 o 5 nm., es decir, en la gama alta, y en el área de las máquinas litográficas para producirlos y empaquetarlos.

Por su parte, Estados Unidos lucha por mantener el liderazgo en áreas estratégicas como la señalada en la producción de superconductores, que le garantizarían el dominio hegemónico en terrenos que requieren de estas magníficas obras de ingeniería: inteligencia artificial, 5G, computación cuántica, vehículos eléctricos, vehículos autónomos, industria militar, industria aeroespacial, medicina, industria de las telecomunicaciones, etc.

En el marco de esta estrategia han sido diversos los momentos en los que los Estados Unidos ha tomado decisiones para intervenir en el mercado tecnológico global buscando bloquear los avances chinos. Ya desde 2014 empezaron las “sanciones”, retomadas y profundizadas durante la administración de Trump en 2018, y continuadas por el presidente Biden, aunque con diferencias importantes, en especial una estrategia dirigida a sectores y tecnologías concretas. Biden expidió recientemente un acta con la que busca bloquear cualquier acceso a superconductores, incluyendo aquellas tecnologías que, aunque solo de forma parcial, utilicen partes patentadas por Estados Unidos. Esto implica cerrarle el mercado a China, sobre todo, en las máquinas litográficas necesarias para producir superconductores de alta gama cuyo tamaño es de menos de 7 nm, que produce solo una empresa holandesa.

En síntesis, se está ante una continuada guerra por la hegemonía tecnológica, atravesada por la guerra del litio, de las tierras raras, por las fuentes de energía como el petróleo y gas natural, entre otras. Pero en el fondo, lo que quizás está realmente en juego es la lucha por imponer un tipo de capitalismo, por una parte, la variedad anglosajona consistente en una economía ultraliberal, la vertiente neoliberal, cuyos principios, dicho sea de paso, ha violado de forma constante Estados Unidos con sus intervenciones en la economía

nacional e internacional y, por otra, el capitalismo burocrático chino construido con base en una estructura política de un solo partido.

Esa lucha entre estas dos variedades del capitalismo es la gran guerra detrás de las guerras contemporáneas entre Estados Unidos y China.

En este número de la *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad* se abordan diferentes aspectos que atañen a las relaciones internacionales y seguridad y a la economía internacional. En este último aspecto encontramos una relación con los procesos de innovación, los avances y contextos en la industria de los automóviles eléctricos y en los procesos de apertura al comercio internacional.

En los artículos referentes a las relaciones internacionales y la seguridad el lector encontrará en un primer momento el documento “Seguridad Multidimensional: entre la ambigüedad conceptual y la necesidad pragmática”, en el que, con base en la revisión del proceso de maduración del concepto de seguridad multidimensional y desde la perspectiva de los estudios críticos sobre seguridad, el autor propone una definición de seguridad multidimensional que, recogiendo la riqueza del concepto original, permita una mejor instrumentalización de las políticas públicas, en un esfuerzo por articular los elementos conceptuales con la pragmática de las políticas públicas en seguridad.

En el ensayo titulado “Relaciones internacionales, terrorismo y derechos humanos. Conceptualización, alcances y complejidades”, los autores avanzan en un estudio sobre el papel de la OEA en el análisis y manejo del terrorismo en América Latina y el Caribe. Desde una perspectiva de carácter global y regional abordan la problemática del terrorismo de cara a la protección de los derechos humanos y muestran que el concepto de seguridad multidimensional de la OEA constituye una herramienta válida para analizar los escenarios del terrorismo más allá del aspecto militar. Entre las conclusiones plantean que no es clara la separación en el tema de los derechos humanos y la lucha contra el terrorismo. En su análisis los autores trazan los argumentos que sostienen estas conclusiones.

A continuación, en “A intervenção francesa no Mali: estudo de caso sobre a Operação Serval”,

los ensayistas desarrollan un análisis de la Operación Serval una operación militar en Malí llevada a cabo por Francia entre junio de 2013 y julio de 2014, con el objetivo de neutralizar el avance de grupos yihadistas armados, que impusieron un régimen islámico extremista en la región de Azawad, conquistada por los rebeldes tuaregs y se convirtieron en un riesgo para toda la región del Sahel. Con base en un estudio de caso, los autores cuestionan los logros estructurales de la intervención de Francia, más allá de los avances coyunturales en busca de la estabilidad del gobierno de Mali y la legitimación de Francia para la intervención militar en la región del Sahel. ¿Cuáles son las diferencias que presentan los autores para este análisis crítico? La lectura detenida de este documento permite conocer la respuesta.

Enseguida, en un ensayo de análisis histórico se aborda el papel de la diplomacia chilena en el seno del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en 1948 y su férrea oposición en contra del imperialismo soviético a propósito de la invasión a Checoslovaquia. El contenido de “En defensa de la democracia y contra el totalitarismo rojo: diplomacia chilena y la cuestión checoslovaca ante el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas” constituye un estudio de caso con base en un rico contexto histórico que le permite al autor ahondar en la racionalidad que condujo al presidente chileno y a su representante en las Naciones Unidas a plantear una posición en defensa de la Checoslovaquia democrática. La respuesta a las preguntas de las razones de esta posición y el trasfondo que se jugaba con respecto al papel de las Naciones Unidas son parte del valor agregado de este documento.

A este ensayo le sigue otro que también aborda la problemática latinoamericana. Se trata del documento titulado “Análisis geopolítico binacional Colombia-Venezuela bajo la influencia de tendencias futuras medioambientales”. Tomando como eje medular del análisis la creciente escasez de agua global, el autor centra su atención en la securitización del medio ambiente y del agua en particular, convirtiéndolos en elementos geopolíticos que se analizan desde la perspectiva del medio ambiente en los conflictos colombianos y sus consecuencias transfronterizas con Venezuela. A

lo largo del análisis y las conclusiones se señala el riesgo de conflicto cuando se comparten cuencas transnacionales y se afirma la necesidad de un manejo adecuado de estos recursos compartidos.

Más adelante, continuando con los ensayos centrados en casos latinoamericanos, la autora de “Relevancia de Colombia en el Pacífico: análisis de la política de ser potencia bioceánica sostenible para el año 2030”, aborda un tema de la mayor actualidad y con múltiples connotaciones geopolíticas y geoeconómicas para Colombia. Partiendo de un análisis crítico se muestra que el país ha carecido de una estrategia de Estado que le permita asegurar su supervivencia y prosperidad en un sistema internacional dinámico y afirma que la propuesta de Colombia para convertirse en una potencia bioceánica para el año 2030 puede, potencialmente, ser una estrategia a largo plazo. Este objetivo lo encara relacionando la teoría con la propuesta objeto de análisis. Con ello aborda el análisis de los ejes y los actores clave para la ejecución de tal política y la posibilidad de que el Océano Pacífico se constituya en el elemento clave. Al final la autora sostiene que esa política es viable bajo ciertas condiciones, que detalla en sus conclusiones.

En la siguiente sección se reúnen tres artículos relacionados con la economía internacional y la innovación.

En el artículo denominado “Laboratórios de inovação no setor público e aproximações com agências internacionais” los autores abordan la innovación y el papel que juegan los organismos internacionales. Para ello recurren a los denominados laboratorios de innovación, i-Labs y realizan un estudio detallado de lo que denominan las narrativas basadas en evidencias de fuentes documentales y bibliográficas, así como de investigaciones teóricas y empíricas. Esa revisión les permite identificar una taxonomía de los i-Labs conformada por dos tipos diferenciados, cuyo acercamiento con las organizaciones internacionales representa una base de análisis para identificar las potenciales políticas públicas de innovación derivadas de estas experiencias.

En el escrito “La transición al carro eléctrico: una competencia por el control mundial de

la industria automotriz” se analiza el comportamiento para prever las tendencias de la industria automotriz hacia el carro eléctrico, teniendo como contexto el proceso de transición hacia este tipo de vehículos, con base en la evolución del mercado mundial petrolero y automotriz. A partir de allí el autor concluye que el interés de masificar el carro eléctrico está relacionado con el control mundial del mercado automotriz en el mediano plazo, señalando las diversas variables que intervienen en ese objetivo. ¿Cuáles son los elementos que le permiten al autor llegar a esta hipótesis? La respuesta la encontrará en este documentado artículo.

Este segundo volumen de 2022 se cierra con el artículo titulado “Externa sector and growth in Colombia, 1986-2016: a restricted growth approach to the balance of payments”, en el que los autores realizan un elaborado análisis cuantitativo del comercio exterior colombiano en un periodo de 20 años recurriendo al modelo de crecimiento económico multilateral de Thirlwall. Con base en las elasticidades de los ingresos de los precios del comercio exterior, se demuestra, a pesar de creencias comunes, que el tipo de cambio no influye en la elasticidad precio de las importaciones y las exportaciones de Colombia con seis de los más importantes socios de su comercio exterior en el periodo de 20 años analizado, pero sí está afectada por el crecimiento de las exportaciones en las restricciones a la balanza de pagos.

## Referencias.

1. Brainard, J., y Normile, D. (2022). China rises to first place in one key metric of research impact. Other methods still put the United States somewhat ahead. *Science*, 377(6608). <https://doi.org/10.1126/science.ade4423>
2. Corsani, A. (2003). Elementos de uma ruptura: a hipótese do capitalismo cognitivo. En G. Cocco, G. Silva y A. Galvão (eds.) *Capitalismo cognitivo: trabalho, redes e inovação* (pp.15-32). DP & A.
3. V&H. (2021). *Global Innovation Index 2021 Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis*. WIPO, World Intellectual Property Organization., Geneva 20, Switzerland.OMPI).

4. Fumagalli, A. (2010). *Bioeconomía y capitalismo cognitivo. Hacia un nuevo paradigma de acumulación*. Traficantes de Sueños.
5. Kissinger, H. (2016). *Orden mundial*. Penguin Random House.
6. OMPI. (2021). *Datos y cifras de la OMPI sobre PI*. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. <https://www.wipo.int/publications/es/series/index.jsp?id=36>
7. Pohlmann, T. y Buggenhagen, M. (2022). *Who is leading the 5G patent race*. IPlytics Platform. [https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2022/06/5G-patent-race-June-2022\\_website.pdf](https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2022/06/5G-patent-race-June-2022_website.pdf)
8. Rosales V. (2022). El conflicto Estados Unidos-China y las perspectivas del “desacoplamiento estratégico”. *El Trimestre Económico*, LXXXIX(2), 354. <https://doi.org/10.20430/ete.v89i354.1491>
9. Vercellone, C., y Cardoso, P. (2017). Nueva división internacional del trabajo, capitalismo cognitivo y desarrollo en América Latina. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 133. <http://hdl.handle.net/10469/12958>
10. WIPO. (2021). *Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis*. Geneva: World Intellectual Property Organization