Los riesgos del determinismo tecnológico[1]

The risks of technological determinism

Capitán de Navío Ricardo Devoto Gagliardi. Es calificado en Operaciones Especiales e Inteligencia Naval. Ha seguido el Curso Básico de Estado Mayor en la Escuela Superior de Guerra Naval de Perú, el Curso de Comando y Estado Mayor en la Escuela De Guerra Naval de la Armada Argentina y el Programa de Alto Mando en el Centro de Altos Estudios para la Defensa en Roma-Italia. Ha seguido cursos de ingeniera de Telecomunicaciones e ingeniería de Comunicaciones Inalámbricas en el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones – INICTEL, cursos relacionados a Operaciones Especiales y de Inteligencia en el país y el extranjero. Es Magister en Análisis de Defensa con mención en Guerra Irregular por la Escuela Naval de Posgrado de la Armada de los Estados Unidos de Norteamérica y Magister en Estrategia Global y Seguridad por la Universidad de Torino. Asimismo, ha sido docente en la Escuela Superior de Guerra Naval. Se desempeñó como Oficial de la 4ta. División de Ingeniería del B.A.P. *Carvajal*, Jefe de Pelotón de Operaciones Especiales en los Grupos de Operaciones Especiales Nro.1, Nro.2 y Nro.3 Jefe de Unidad de Interdicción Ribereñas, Jefe de la Unidad de Lanchas de Operaciones Especiales, Jefe de Operaciones del Grupo de Operaciones Especiales Nro.1, Jefe del Curso de Operaciones Especiales Sub-Jefe de la Escuela de Operaciones Especiales. Segundo Comandante del Grupo de Operaciones Especiales Nro.3; Segundo Comandante del Grupo de Operaciones Especiales Nro.1, Oficial de la División de Inteligencia Técnica y Colección del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, Comandante del Grupo de Operaciones Especiales Nro.1, Oficial de Enlace del Estado Mayor General de la Marina, Jefe del Servicio de Policía Naval, Segundo Comandante y Jefe del Estado Mayor de la Comandancia de Ciberdefensa, ha ocupado cargos en órganos dependientes de la Dirección de Inteligencia de la Marina y ha sido Sub-Director de la Escuela Naval del Perú. En enero de 2019 fue ascendido al grado de Capitán de Navío. Actualmente es Jefe de Departamento de Supervisión de la acción Planeada.

Resumen: Generar un poder militar eficiente es una tarea estratégica compleja y dinámica, siendo una de las variables capitales la innovación y desarrollo tecnológico para la defensa. No obstante, a pesar que es indiscutible el beneficio que acarrea estar en la vanguardia tecnológica, en este artículo se exploran los riesgos que podría acarrear el determinismo tecnológico en la eficacia militar. Hechos recientes demuestran que la supremacía tecnológica no implica necesariamente mayor eficacia en las operaciones militares, bajo este planteamiento, se buscan aproximaciones teóricas para comprender de qué forma la innovación tecnológica puede condicionar la eficacia militar y reconocer oportunamente los potenciales riesgos asociados al determinismo tecnológico.

Palabras claves: Estrategia Tecnológica, Eficacia Militar, Riesgo, Determinismo, Innovación.

1 Síntesis de la Tesis de Maestría: "Tecnologia e difesa: rischi dell›idealizzazione tecnologica sulle operazioni militari e l›organizzazione della difesa nazionale" – Roma 2021.

Abstract: *Generating an efficient military power is a complex and dynamic strategic task, with innovation and technological development for defense being one of the key variables. However, despite the undeniable benefits of staying at the forefront of technology, this article explores the potential risks that technological determinism may pose to military effectiveness. Recent events demonstrate that technological supremacy does not necessarily imply greater efficiency in military operations. From this perspective, theoretical approaches are sought to understand how technological innovation can condition military effectiveness and to timely recognize the potential risks associated with technological determinism.*

Keywords: *Technological Strategy, Military Effectiveness, Risk, Determinism, Innovation.*

Introducción: Innovación Tecnológica y Eficacia Militar.

El desarrollo del poder militar ha estado siempre ligado a la precisa y eficiente interacción entre organizaciones, tecnología y doctrina. La estructura y cantidad de recursos disponibles para la defensa, la calidad de estos recursos y la forma en que se emplean son factores determinantes en el quehacer militar. No cabe duda de las ventajas que ofrece la innovación tecnológica en materia de defensa. Negar o subestimar los beneficios de una tecnología de calidad puede generar un estancamiento organizacional. Sin embargo, con frecuencia se tiende a idealizar la tecnología, atribuyéndole cualidades inexistentes o disfuncionales, lo que conlleva riesgos a diferentes niveles de decisión y acción militar, pudiendo llegar incluso a disminuir la eficacia en la defensa nacional.

Por tanto, la estrategia tecnológica—entendida como el conjunto de decisiones de alto nivel vinculadas a la elección de recursos tecnológicos adecuados para el desarrollo o incremento sustancial de las capacidades militares—debe elegirse con cautela. En esta época de rápidos avances tecnológicos y de difusión de información sin precedentes, seleccionar una estrategia tecnológica en armonía con la organización y la doctrina resulta determinante para garantizar la eficacia militar.

Adoptar una estrategia tecnológica errada ha contribuido al fracaso de grandes y sofisticados ejércitos o, al menos, a elevar los costos del conflicto a niveles intolerables tanto en términos económicos como humanos. Los talibanes que retomaron Kabul hace tres años y los ucranianos que luchan frente a Rusia son ejemplos recientes de ello. Es evidente que el nivel de sofisticación de los arsenales no determina el resultado de las confrontaciones militares. Uno de los errores frecuentes es la fijación por la tecnología a la hora de diseñar la estrategia militar. Una excesiva dependencia tecnológica puede

afectar las capacidades y la organización para la defensa, y un entusiasmo exagerado puede disminuir la eficacia militar. Este fenómeno corresponde al determinismo tecnológico, en el que la tecnología deja de ser un medio y se convierte en un fin.

Hoy en día, los avances tecnológicos se transforman en un potente estímulo para idealizar estrategias erróneas y corromper el análisis objetivo sobre lo necesario para alcanzar la eficacia en el ámbito militar. En una era en la que el conocimiento y la innovación se difunden a una velocidad sin precedentes, alcanzando rápidamente a aquellas organizaciones capaces de perturbar la estabilidad global, y en la que el acceso a la tecnología es más amplio—con el desarrollo imparable de la inteligencia artificial, la producción masiva de drones y la dominación de las redes informáticas y cibernéticas en la interacción entre Estados y múltiples actores no estatales—es fácil dejarse encandilar por la innovación tecnológica al tomar decisiones militares.

Los riesgos del determinismo tecnológico

Estimaciones parcializadas. Idealizar una estrategia tecnológica puede llevar a sobreestimar las propias capacidades y a subestimar la respuesta del adversario. A fines del siglo XIX, el almirante Alfred von Tirpitz articuló la estrategia naval alemana previa al estallido de la Primera Guerra Mundial. Su "teoría del riesgo" proponía que la flota alemana alcanzara un nivel tal de fuerza que incrementara significativamente el riesgo para cualquier oponente que se atreviera a enfrentarla en el mar (Weir, 1990).

En menos de dos años, entre 1898 y 1900, Von Tirpitz duplicó el programa de construcciones navales, pasando de una postura defensiva a una ofensiva, lo que rompió el balance de fuerzas en Europa y amenazó directamente los intereses de Inglaterra y otras naciones. Inglaterra, decidida a prevalecer como potencia naval, desarrolló una acción política eficaz para formar alianzas con Francia y Rusia, y respondió orientando sus esfuerzos tecnológicos al perfeccionamiento de naves capaces de contrarrestar la innovación alemana (Tirpitz, 1919).

Costos y costo de oportunidad. La proyección de gasto de una estrategia tecnológica debe estimarse adecuadamente, valorando la necesidad de actualizar o modernizar los arsenales ante ciclos de obsolescencia cada vez más cortos. Mantener vigente un camino tecnológico seleccionado demanda priorizar y asignar recursos para investigación y desarrollo. Ante la respuesta británica a la Gran Flota de Von Tirpitz, los alemanes se vieron obligados a incrementar numéricamente su flota y efectuar modernizaciones costosas, generando tensiones y restricciones políticas y económicas. La supervisión

personal de Tirpitz sobre el desarrollo de la flota ralentizó, además, el desarrollo y la capacitación en el uso de submarinos, limitando el acceso a información y obstaculizando la innovación táctica (Kelly, 2011).

Falso sentido de seguridad. A veces, la sensación de seguridad se deposita completamente en la tecnología. Las armas nucleares, por ejemplo, lograron en algún momento equilibrar fuerzas en un mundo polarizado, pero la proliferación de arsenales nucleares ha creado un entorno de seguridad global más precario (Wohlstetter, 1958). Actualmente, algunos Estados con capacidad nuclear atraviesan inestabilidad política y económica, y mantienen o desarrollan arsenales en condiciones subóptimas.

Esto incrementa el riesgo de incidentes nucleares devastadores, como ocurrió en Chernóbil, o de agresiones nucleares a escala global derivadas de confrontaciones locales. La posibilidad de un ataque nuclear, por ejemplo, en el caso norcoreano, se sustenta más en la inestabilidad del régimen que en aspectos estrictamente relacionados con la seguridad nacional. India y Pakistán, pese a desarrollar capacidad nuclear, no han logrado alcanzar un nivel mutuamente disuasorio, lo que puede derivar en crisis totales en la región (Jones, 2000).

Barreras políticas, doctrinales y organizacionales. Actitudes conservadoras, la renuencia al cambio y una alta aversión al riesgo pueden impactar negativamente en el avance de desarrollos tecnológicos. En la cadena de decisión estratégica se imponen mecanismos reguladores que, a veces, dificultan la investigación y el desarrollo, relegando soluciones tecnológicas prácticas. Un ejemplo es el desarrollo de submarinos y la guerra antisubmarina (ASW) antes de la Segunda Guerra Mundial.

El Tratado de Versalles (1919) y la Conferencia Naval de Washington (1921-1922) impusieron restricciones al arsenal naval, limitando el desarrollo de capacidades submarinas y antisubmarinas, lo que generó un estancamiento en la preparación de la Marina Real. Años más tarde, el Tratado Naval de Londres de 1930 estableció límites específicos para los submarinos, pero la adhesión a estos acuerdos por parte de Gran Bretaña contrastó con la postura más liberal de Alemania, que avanzó en el desarrollo del arma submarina (Douglas, 1974; U.S. Department of State - Office of the Historian, 2018).

Expansión y vulnerabilidad de los sistemas. Si bien la tecnología puede expandir los horizontes de los sistemas militares, también puede hacerlos más vulnerables. En la actualidad, los sistemas informáticos del dominio cibernético son blanco recurrente de ataques, como se evidenció en el conflicto entre Rusia y Georgia en 2008. La ciberguerra ha demostrado ser un

complemento poderoso y relativamente económico de la fuerza convencional, incentivando a numerosos Estados y actores no estatales a incrementar sus arsenales virtuales (U.S. Department of State - Office of the Historian, 2018).

Ilusión de superioridad. Cuando se sobreestima la utilidad práctica de la tecnología, se puede generar una falsa sensación de superioridad que desvía la atención del fin operacional. Durante la Guerra de Vietnam, el intenso bombardeo sobre la ruta Ho Chi Minh resultó improductivo para interrumpir el flujo logístico enemigo.

Operaciones como *Barrel Roll* y *Steel Tiger*, llevadas a cabo entre 1964 y 1973, no lograron el efecto deseado, y la incorporación de dispositivos como el FC-47, inicialmente sorprendente, fue rápidamente contrarrestada por adaptaciones del adversario, lo que obligó a Estados Unidos a triplicar el número de operaciones de interdicción (McPeak, 2016; Ballard, 1982).

Desarmonización entre doctrina, organización y tecnología. El rápido cambio tecnológico puede desincronizarse de las modificaciones en la doctrina y la estructura organizacional. Si la organización que abraza la innovación no adapta simultáneamente su doctrina y estructura a la vertiginosa velocidad del cambio tecnológico, se corre el riesgo de perder funcionalidad y eficacia militar.

Corolario y consideraciones finales

Es probable que los escenarios militares futuros sean más complejos y ambiguos, caracterizados por adversarios fluidos, dinámicos y adaptables que pueden concentrar gran poder en un tiempo y espacio determinados, saturando capacidades defensivas y consumiendo recursos. Las amenazas híbridas actuarán de manera simultánea o secuencial y luego se dispersarán para eludir la detección. El futuro requiere una estrategia de defensa innovadora y creativa que maximice el alcance real de la tecnología, respetando principios como la suficiencia, objetividad, adaptabilidad, oportunidad y lógica operativa. Se requieren doctrinas menos restrictivas y organizaciones más robustas y adaptables para promover un flujo eficiente de información, aspectos imperativos para la capacidad militar.

El determinismo tecnológico puede generar riesgos a la eficacia militar, ya que puede conducir a sobreestimar las propias capacidades y subestimar las del adversario, además de desviar la atención de las tareas operativas esenciales en aras de la sofisticación tecnológica. De manera inconsciente, la tecnología tiende a promover el pensamiento técnico mientras inhibe el estratégico, y a la vez expande los horizontes de los sistemas haciéndolos más vulnerables.

No se debe descartar la idea de la "tecnología suficiente", aquella que resulta adecuada para abordar los retos militares sin necesidad de ser la más moderna o sofisticada, ya que la tecnología debe ser siempre un medio y no un fin.

La selección de la estrategia tecnológica impacta directamente en la gestión de los recursos de defensa, en la estructura y tamaño de las fuerzas, en los planes de acción, en la administración de los ciclos de vida útil, en el desarrollo y obsolescencia del material, en la seguridad operacional y en la gestión del conocimiento militar. Quizás, sobre todas las lecciones del pasado, lo fundamental es que solo el hombre, con una mente ilimitada, puede forzar los límites de las capacidades tecnológicas y establecer los límites para sus vicios. El hombre es, y lo será por mucho tiempo, el arma.

Referencias

1. Ballard, J. S. (1982). *Development and employment of fiexed-wing gunships 1962–1972*. Retrieved 2021, from https://media.defense.gov/2010/May/26/2001330293/-1/-1/0/AFD-100526-036.pdf
2. Buzzan, B. (1991, July). New patterns of global security in the twenty-first century. *International Affairs, 67*(3), 431–451. https://doi.org/10.2307/2621945
3. Douglas, L. H. (1974). The submarine and the Washington Conference 1921. *International Law Studies, 62*, 477–490. Retrieved from https://digital-commons.usnwc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1804&context=ils
4. Jones, G. S. (2000). *From testing to deploying nuclear forces: The hard choices facing India and Pakistan*. RAND Corporation. Retrieved 2021, from https://www.rand.org/pubs/issue_papers/IP192.html
5. Kelly, P. J. (2011). *Tirpitz and the imperial German Navy*. Indiana University Press.
6. McPeak, M. A. (2016, December 26). Bombing the Ho Chi Minh Trail. *The New York Times*. Retrieved February 22, 2021, from https://www.nytimes.com/2017/12/26/opinion/bombing-the-ho-chi-minh-trail.html
7. Tirpitz, A. V. (1919). *My memoirs I & II*. New York, NY, USA.
8. U.S. Department of State – Office of the Historian. (2018). *Papers relating to the foreign relations of the United States, 1930. Volume I* (J. V. Fuller & T. Dennett, Eds.). United States Government Printing Office. Retrieved 2021, from https://history.state.gov/historicaldocuments/frus1930v01
9. U.S. Department of State – Office of the Historian. (2018, May 30). *Foreign relations of the United States, 1964–1968, Volume IV: Vietnam 1966* (D. C. Humphrey & D. S. Patterson, Eds.). United States Government Printing Office. Retrieved from https://history.state.gov/historicaldocuments/frus1964-68v04
10. Weir, G. E. (1990, January). Tirpitz and technology. *Naval History Magazine*. Retrieved from https://www.usni.org/magazines/naval-history-magazine/1990/january/tirpitz-and-technology#:~:text=Tirpitz%20suggested%20building%20a%20formidable,chance%20that%20Germany%20might%20win
11. Wohlstetter, A. (1958). *The delicate balance of terror*. RAND Corporation. Retrieved from https://www.rand.org/pubs/papers/P1472.html