

CAPÍTULO 2

Disrupción tecnológica en el conflicto moderno: un marco social, tecnológico y económico para entender la guerra futura

Teniente Coronel (R) Jorge Vásquez Albornoz⁶

Introducción

Vivimos una nueva revolución militar. En la Era digital, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como un paradigma transformador que redefine el modo en que los estados conciben, preparan y ejecutan la guerra. Así como la pólvora, el motor de combustión y las redes de información marcaron rupturas tecnológicas en siglos anteriores, hoy son los algoritmos, los datos y los sistemas autónomos los que están redibujando el campo de batalla. Este cambio no se limita a las capacidades técnicas: altera profundamente la lógica del poder, la velocidad de la decisión y la interacción entre humanos y máquinas en el ejercicio de la fuerza.

A diferencia de revoluciones tecnológicas previas —impulsadas desde el complejo militar-industrial durante la Guerra Fría—, la disrupción actual se

⁶ Teniente Coronel (R), Oficial del Arma de Artillería, Ingeniero Politécnico Militar en Sistemas de Armas, obtenido de la Academia Politécnica Militar (ACAPOMIL), es PhD. en Ingeniería Computacional y Robótica por la Universidad de Carnegie Mellon (EE. UU.). Fue jefe del Centro de Modelación y Simulación del Ejército y del Laboratorio de Inteligencia Artificial (IA) del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica del Ejército (CIITEC), apoyando la preparación, divulgación, capacitación e inserción de IA en la Fuerza Terrestre para aportar a la Defensa. Correo electrónico: jorge.vasquez.a@uai.cl

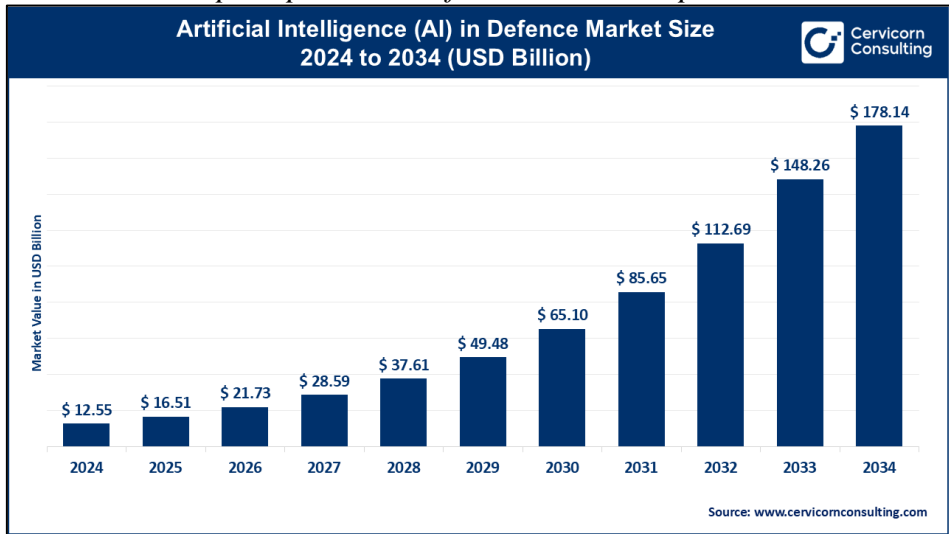
origina principalmente en el sector civil. La IA, el aprendizaje automático, la robótica y las plataformas de datos son tecnologías de propósito general desarrolladas por empresas privadas y adaptadas luego al ámbito militar (Stokes, 2024). Esta naturaleza dual —civil y militar, abierta y estratégica— ha desdibujado la frontera entre innovación y defensa, generando una carrera tecnológica descentralizada, global y acelerada.

Como advierten Petraeus y Roberts, el éxito en los conflictos modernos dependerá no solo de la superioridad tecnológica disponible, sino de la capacidad de los líderes para integrar esas herramientas dentro de un concepto estratégico coherente, adaptable y ético (Petraeus & Roberts, 2023). En efecto, el desafío no radica únicamente en desarrollar sistemas más inteligentes, sino en comprender cómo estos transforman la doctrina, el mando y la cultura militar. La tecnología por sí sola no garantiza la victoria: su integración doctrinaria y su uso adaptativo son los verdaderos multiplicadores estratégicos.

Los avances recientes en IA generativa, visión por computador, aprendizaje por refuerzo y procesamiento del lenguaje natural han dado origen a sistemas capaces de operar más allá del dominio físico: analizan, recomiendan, anticipan y aprenden (Hunter, 2024). Esta nueva clase de herramientas no solo multiplica las capacidades de reconocimiento y decisión, sino que también modifica la naturaleza del mando, la temporalidad de las operaciones y la estructura del riesgo estratégico. En este contexto, la superioridad ya no se mide por el número de plataformas, sino por la capacidad de integrar información, modelar escenarios y decidir más rápido que el adversario.

Figura 1

Crecimiento del presupuesto de defensa de EE. UU. para IA.



Fuente: Cervicorn Consulting (2024)

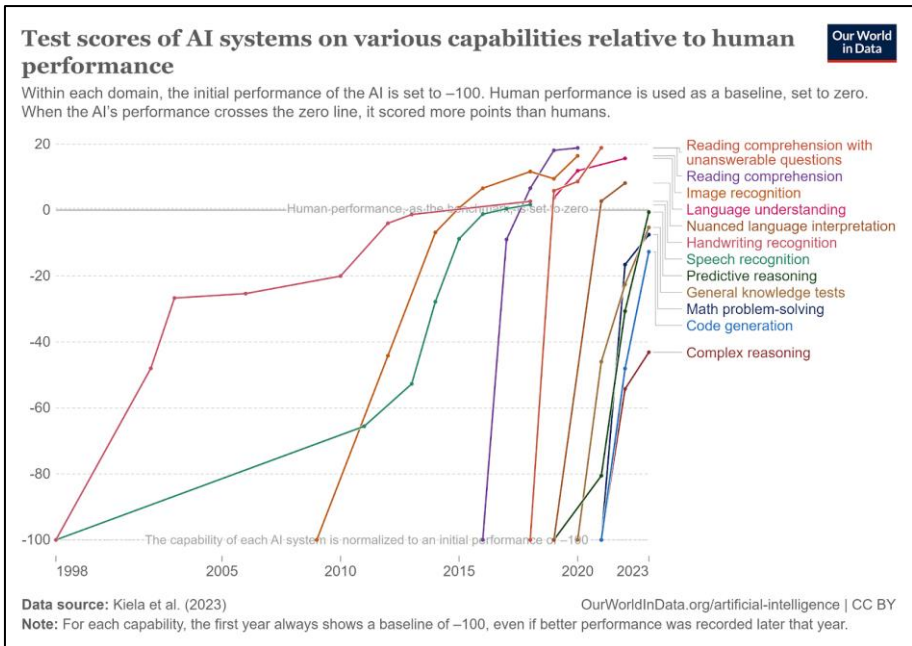
Esta revolución tecnológica coincide con transformaciones sociales y económicas que complejizan el entorno de seguridad internacional. La urbanización global, la privatización de capacidades militares, la digitalización de la información y la aparición de nuevos actores —corporativos, híbridos o incluso individuales— conforman un escenario donde los conflictos son simultáneamente físicos, cognitivos y mediáticos. La guerra moderna ocurre tanto en las ciudades como en las redes, y el dominio de la percepción se ha vuelto tan importante como el dominio del territorio.

En este contexto, la competencia estratégica por la supremacía tecnológica está encabezada por Estados Unidos y China, seguidos por potencias emergentes como Israel, Corea del Sur y Rusia. Ambas superpotencias invierten masivamente en sistemas de IA capaces de automatizar decisiones tácticas y estratégicas, procesar inteligencia multifuente y optimizar operaciones en tiempo real. La IA ya no es simplemente una herramienta de

apoyo a la decisión, sino que es un aporte a la superioridad tecnológica que se constituye como vector geopolítico y doctrinario que redefine la disuasión, el control del espacio informacional y la ventaja operacional.

Figura 2

Curvas de aprendizaje de sistemas de IA: mejoras en tasas de éxito para procesamiento de imágenes y lenguaje hasta sobrepasar rendimiento humano.



Fuente: (Our World in Data, 2023)

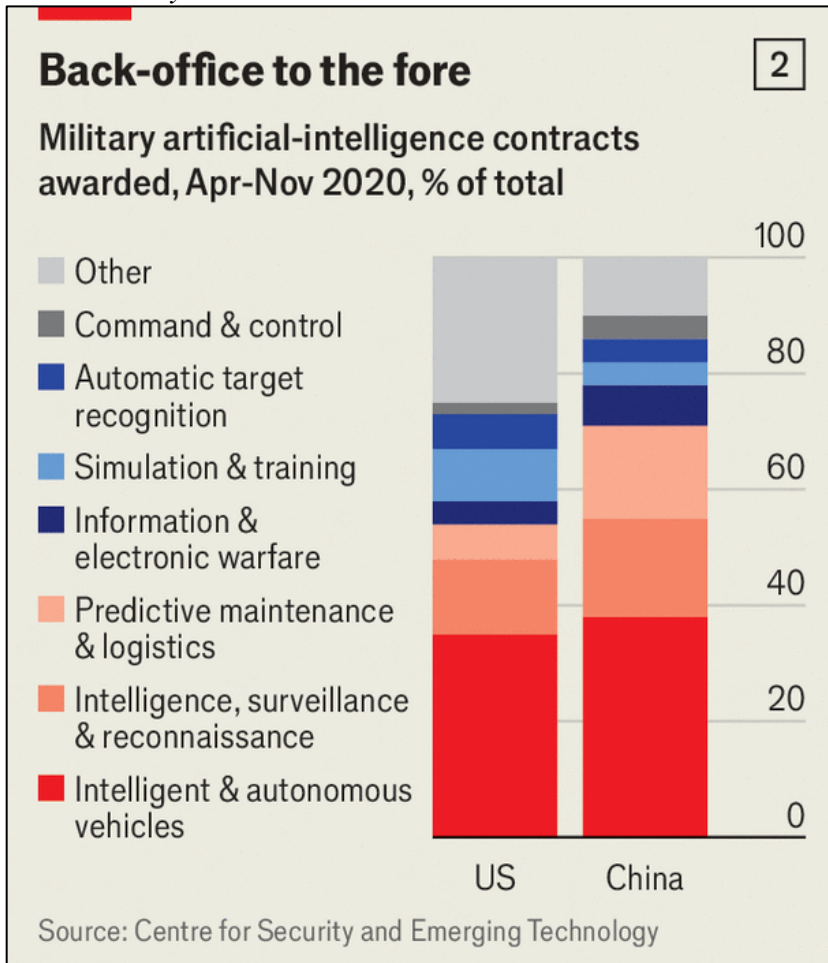
Un creciente cuerpo de investigación analiza las implicancias de esta transición. Cummings (2017) ofrece ideas fundamentales sobre el potencial transformador de la IA en entornos de conflicto, enfatizando su impacto en la toma de decisiones bajo presión y en la reducción del ciclo de mando. Otros autores advierten sobre la inestabilidad estratégica y los dilemas éticos que plantean los sistemas de armas autónomos. Dando como ejemplo cómo la Armada de Estados Unidos ya integra algoritmos de IA para vigilancia,

mantenimiento predictivo y control de enjambres autónomos, mientras que otros autores subrayan la necesidad de garantizar la alineación moral y técnica de las máquinas con la intención humana.

El sector privado también impulsa esta revolución. Empresas como Shield AI, Skydio y Anduril desarrollan soluciones que ya operan en entornos reales: drones autónomos que funcionan sin GPS, sistemas de vigilancia de perímetro con aprendizaje automático, y torres de control algorítmico que integran inteligencia multifuente. Estas innovaciones confirman que la ventaja militar del siglo XXI dependerá tanto de la capacidad de innovación civil como de la interoperabilidad con las doctrinas militares (The Economist, 2024).

Figura 3

Contratos militares de IA adjudicados en 2020: comparación entre Estados Unidos y China.

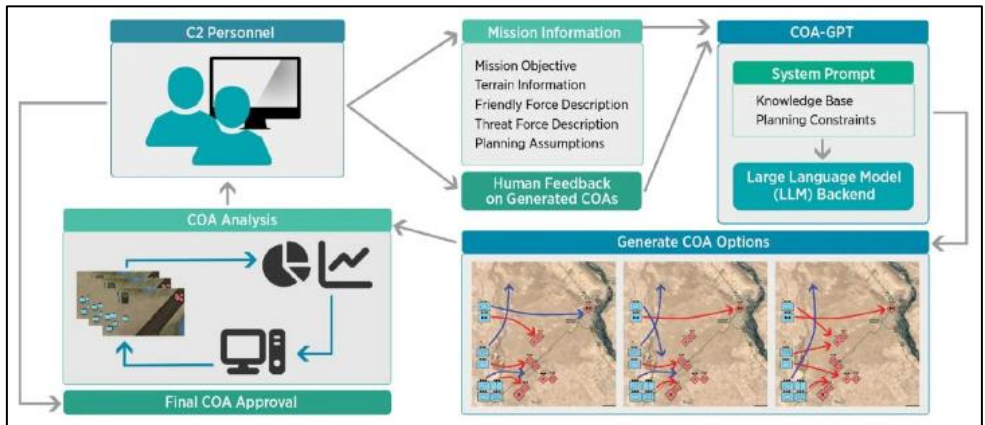


Fuente: (The Economist, 2024).

La IA generativa, en particular, amplía el dominio cognitivo del conflicto. El Instituto Español de Estudios Estratégicos destaca su uso en operaciones de información (INFOOPS), campañas de desinformación y operaciones psicológicas, donde los modelos generativos pueden crear narrativas, videos y voces sintéticas con fines de manipulación o persuasión (Soriano, 2022). Ya

en 2021, diversos análisis retomaban los planteamientos de Brynjolfsson y McAfee (2015), los cuales advertían que el progreso tecnológico podría generar tensiones que derivasen en conflictos políticos, y ahora en la Era de IA, los productos más avanzados en la adopción social, los grandes modelos de lenguaje (LLMs) permiten no solo generar contenido, sino también modelar intenciones (Zongyu Chang, 2025) y construir contra-narrativas de manera dinámica, transformando el espacio informacional en un campo de maniobra tan relevante como el aéreo o el cibernético.

Figura 4
Cursos de acción (COA): generación de estrategias militares mediante LLMs.



Fuente: Elaboración propia.

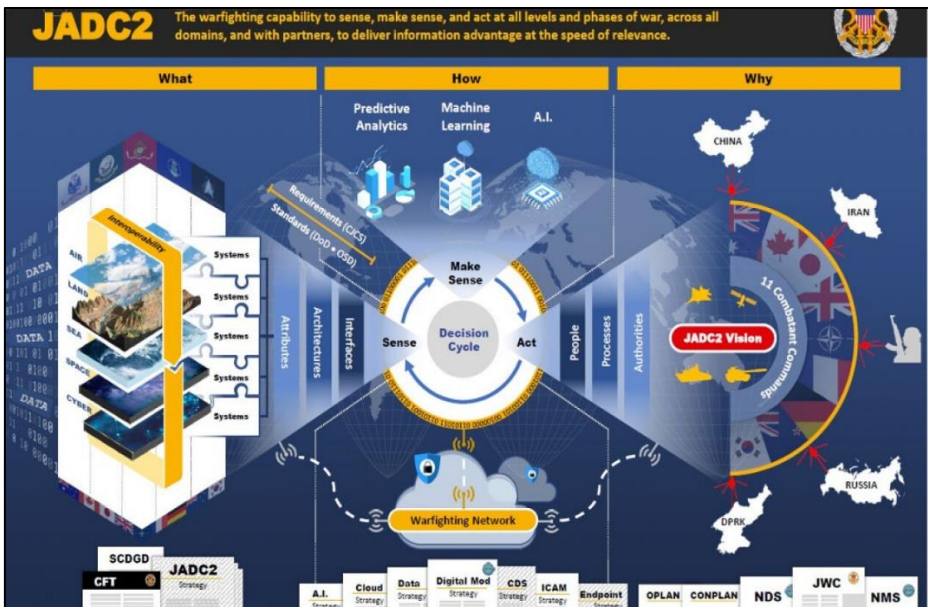
No obstante, estos avances traen consigo riesgos estructurales. La velocidad de decisión algorítmica puede superar la capacidad humana de supervisión, incrementando la posibilidad de escaladas no intencionadas o errores de identificación. A esto se suman los sesgos inherentes a los datos, la opacidad de los modelos y la dificultad de atribuir responsabilidad en decisiones tomadas parcialmente por sistemas autónomos. Autores han advertido la urgencia de establecer marcos regulatorios internacionales que

garanticen la gobernanza ética y el control humano significativo.

La arquitectura militar impulsada por IA combina sensores, procesadores de datos, redes de comunicación y módulos de decisión humana o semiautónoma. Estos sistemas, descritos en el artículo “Technological Trends for Military INFOOPS: The Impact of Generative AI on Future Conflicts” (Vasquez, 2025) como “circuitos cognitivos de combate”, integran información en tiempo real para ejecutar acciones adaptativas en entornos de alta incertidumbre. Desde drones cooperativos hasta simulaciones predictivas de inteligencia, la IA está redefiniendo la frontera entre mando y ejecución.

Figura 5

Arquitectura conceptual de un sistema militar impulsado por IA: de sensores distribuidos a decisiones humanas asistidas.



Fuente: (Alderman, 2022).

En consecuencia, el conflicto contemporáneo, entre otros sellos, se caracteriza por una competencia cognitiva: una lucha por la información, la

atención y la interpretación. La guerra actualmente tiende a no ser definida únicamente por la destrucción física de fuerzas o infraestructuras, sino por la capacidad de dominar los flujos de datos y moldear la percepción del adversario. Esta transición —de la guerra cinética a la cognitiva— implica un cambio doctrinario profundo: el objetivo no es solo neutralizar al enemigo, sino influir en cómo piensa, decide y actúa.

Esta transformación puede comprenderse más claramente mediante el marco SET (Social, Tecnológico y Económico) propuesto en este artículo. Desde la perspectiva social, el conflicto se hace más urbano, privatizado y desnacionalizado, con una creciente participación de corporaciones tecnológicas y actores híbridos. Desde la dimensión tecnológica, la IA, la robótica y la autonomía adaptativa configuran un ecosistema operativo donde los límites entre lo humano y lo artificial se difuminan. Finalmente, en la dimensión económica, las guerras del futuro estarán determinadas por la capacidad de sostener una economía de innovación y manufactura avanzada, en la que la disuasión se mida en teraflops tanto como en tanques.

En síntesis, la revolución actual no es únicamente una revolución de armas, sino una revolución de inteligencias. Los sistemas algorítmicos, al integrarse con las estructuras humanas y doctrinarias, están dando lugar a un modelo de guerra híbrida donde lo físico y lo virtual se entrelazan de manera inseparable. Comprender esta transformación requiere una mirada transversal que conecte la innovación tecnológica con los factores sociales y económicos que la sostienen. Bajo esta perspectiva, la guerra contemporánea se concibe como una competencia por la adaptación cognitiva, en la cual la superioridad se medirá por la velocidad de aprendizaje, la interoperabilidad de los sistemas y la inteligencia colectiva de las redes humanas y artificiales.

Marco de Análisis Propuesto: El Enfoque SET (Social, Tecnológico y Económico)

El estudio del conflicto moderno exige un enfoque analítico capaz de integrar las dimensiones estructurales que determinan la manera en que la tecnología se inserta en la guerra. Para este propósito, se propone el marco SET (Social, Tecnológico y Económico), desarrollado por el autor como una herramienta conceptual para analizar la interacción entre los factores humanos, materiales y sistémicos que moldean la transformación militar contemporánea.

El modelo SET parte de la premisa de que las tecnologías disruptivas — como la inteligencia artificial (IA), la robótica o la cibernética— no actúan de forma aislada, sino como catalizadores dentro de un sistema sociotécnico más amplio. Por tanto, la comprensión del conflicto moderno requiere observar cómo estos tres ejes —lo social, lo tecnológico y lo económico— se influyen mutuamente, generando nuevas configuraciones de poder, doctrina y legitimidad.

Fundamentos del Enfoque

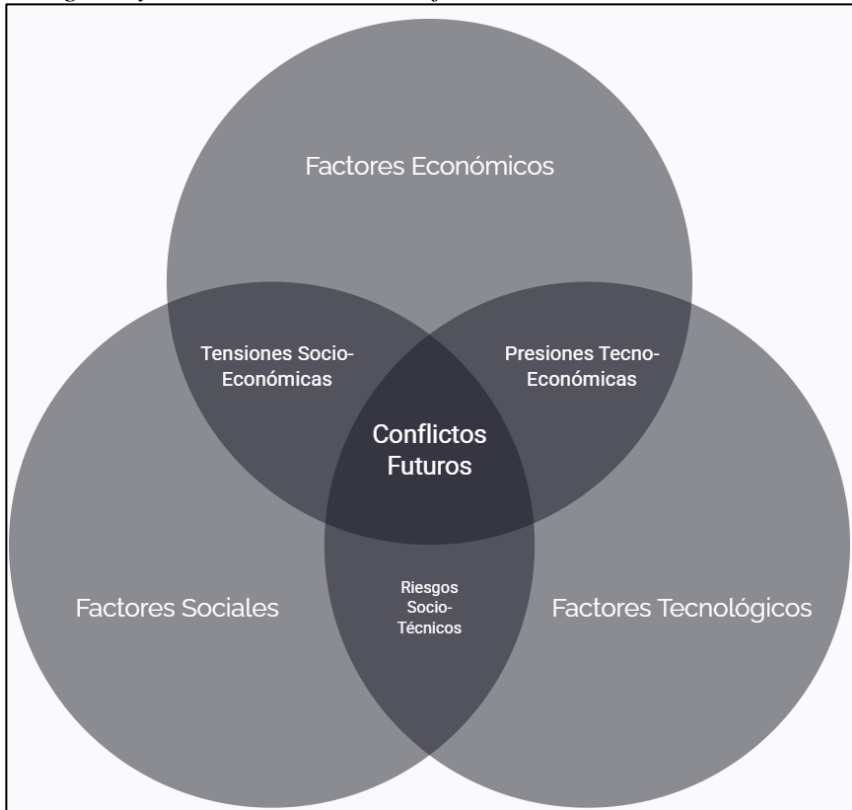
El marco SET busca operacionalizar el análisis estratégico mediante tres dimensiones interdependientes:

- **Dimensión Social (S):** Examina cómo los cambios sociales, culturales y políticos modifican la naturaleza del conflicto. Incluye factores como la urbanización, la privatización de la guerra, la proliferación de actores no estatales, la comunicación digital y la percepción pública de la legitimidad del uso de la fuerza. Esta dimensión aborda la pregunta: ¿quiénes combaten y por qué medios de interacción social se libran las guerras?

- **Dimensión Tecnológica (T):** Analiza el impacto de la innovación tecnológica en la forma de conducir la guerra, considerando la velocidad de desarrollo, la adopción dual (civil y militar), y la convergencia de dominios (IA, IoT, ciberespacio, autonomía adaptativa, simulación). Esta dimensión responde a la pregunta: ¿con qué herramientas y bajo qué arquitecturas cognitivas se desarrolla el combate moderno?
- **Dimensión Económica (E):** Evalúa la disponibilidad de recursos, la capacidad industrial y la voluntad política de sostener la innovación militar. Considera los presupuestos de defensa, la dependencia de cadenas de suministro críticas y la economía de la disuasión. Aquí se aborda la pregunta: ¿qué naciones pueden sostener el costo financiero y material de la revolución tecnológica militar?

Figura 6

Modelo SET Adaptado: interdependencia entre factores sociales, tecnológicos y económicos en el conflicto moderno.



Fuente: Elaboración propia.

Estructura Analítica del Marco

El método de análisis propuesto se desarrolla en tres niveles complementarios:

- **Nivel 1 – Descriptivo:** Identificación de los factores SET en un conflicto determinado (por ejemplo, guerra en Ucrania o conflicto en Gaza). Se recolectan evidencias de cada dimensión:

actores sociales, tecnologías dominantes y capacidades económicas.

- **Nivel 2 – Relacional:** Evaluación de la interacción entre las tres dimensiones. Este nivel busca comprender cómo un cambio tecnológico (por ejemplo, la adopción de IA) repercute en la estructura social (nuevos actores) o en la económica (reconfiguración industrial).

- **Nivel 3 – Prospectivo:** Construcción de escenarios futuros a partir de la dinámica entre los factores SET. Se utilizan tendencias empíricas (gasto en I+D, nivel de autonomía, urbanización, inversión privada en defensa) para anticipar la evolución del poder militar y las formas de conflicto hacia 2040.

Tabla 1

Variables y parámetros de la metodología propuesta.

Factores	Variables (Dimensiones observables)	Parámetros (Indicadores medibles o proyectivos)
Sociales	- Urbanización y densidad poblacional - Migración hacia megaciudades y zonas metropolitanas - Desigualdad social y brecha digital - Privatización del conflicto (empresas militares, contratistas) - Emergencia de actores híbridos y piratas cibernéticos - Control narrativo y manipulación de	- % de población urbana y proyección 2040 (ONU Habitat) - Índice Gini y tasa de desempleo estructural - Número de contratistas privados activos en conflictos - Número estimado de ciberataques originados por actores no estatales - Alcance mediático promedio de campañas digitales (en millones de

Factores	VARIABLES (Dimensiones observables)	Parámetros (Indicadores medibles o proyectivos)
	<p>información - Percepción pública y legitimidad del uso de la fuerza - Movilización social digital y redes de influencia</p>	<p>visualizaciones) - % de población con acceso a redes sociales o plataformas de IA generativa - Índice de confianza institucional en fuerzas armadas</p>
Tecnológicos	<p>- Integración de IA generativa para creación de contenidos (INFOOPS) - Uso de LLMs y modelos multimodales en mando y control - Aplicación de visión computacional para detección de amenazas - Drones autónomos y enjambres cooperativos - Desarrollo de robots humanoides y sistemas de apoyo logístico - Procesamiento masivo de datos (Big Data) - Software de toma de decisiones con IA adaptativa - Ciberdefensa y seguridad de redes críticas - Nivel de autonomía IA-C2 y coordinación multisensor</p>	<p>- % del gasto de defensa destinado a I+D en IA y autonomía - Número de patentes registradas en defensa (por país o región) - Número de modelos de IA generativa aplicados a INFOOPS - Número de enjambres de drones desplegados o en prueba - Número de sistemas de visión por computador operativos en ISR - Número de proyectos de IA multimodal en defensa - Tiempo medio de toma de decisión algorítmica vs. humana (segundos) - Nivel de autonomía operacional (DoD 1-5) - Número de incidentes de ciberataques por trimestre</p>
Económicos	<p>- Gasto militar total y gasto en I+D - Crecimiento de startups duales (civiles-militares) - Alianzas público-privadas en defensa - Ecosistemas</p>	<p>- % del PIB destinado a defensa (SIPRI) - Número de startups de defensa activas por país - Número de alianzas público-privadas en programas</p>

Factores	Variables (Dimensiones observables)	Parámetros (Indicadores medibles o proyectivos)
	nacionales de innovación (clúster) - Producción y transferencia de patentes de defensa - Dependencia tecnológica de semiconductores y materiales críticos - Exportaciones e importaciones de armamento avanzado - Financiación privada en tecnologías disruptivas - Empresas de defensa e inversión de capital de riesgo	tecnológicos - % de dependencia de componentes importados en cadenas críticas - Número de patentes de defensa registradas por año - Inversión privada en tecnologías duales (USD millones) - Gasto anual en I+D de defensa per cápita - Valor de mercado de las 10 principales empresas de defensa (USD) - Participación del sector privado en innovación militar (%)

Fuente: Elaboración propia.

Procedimiento Metodológico

Para aplicar el marco SET a casos empíricos, se propone un procedimiento de análisis estructurado en cuatro fases interdependientes. Este procedimiento busca identificar, relacionar y proyectar los efectos de las transformaciones sociales, tecnológicas y económicas sobre la naturaleza del conflicto contemporáneo.

- Recolección de información:** recopilación sistemática de datos cualitativos y cuantitativos sobre políticas de defensa, gasto en I+D, innovación dual y dinámica industrial. Las fuentes de referencia incluyen bases internacionales como SIPRI, CSIS,

DoD, OCDE y OECD, complementadas con informes de la OTAN, RAND y The Economist Intelligence Unit.

- **Caracterización de actores sociales:** identificación y clasificación de los principales agentes que participan en el ecosistema militar y de seguridad: estados, corporaciones tecnológicas, contratistas privados, grupos no estatales y redes civiles de innovación. Se analizan sus motivaciones, capacidades y formas de interacción dentro del sistema de conflicto.
- **Identificación de tecnologías emergentes:** selección de tecnologías con potencial disruptivo en cada escenario de estudio. Se consideran ámbitos como la inteligencia artificial generativa, los enjambres autónomos, la robótica terrestre y aérea, la guerra cognitiva, la ciberdefensa y los sistemas de mando y control algorítmicos (C2 asistido por IA).
- **Evaluación cruzada e integración:** desarrollo de un análisis matricial SET que relacione los cambios tecnológicos con sus repercusiones sociales (nuevos actores, dinámicas urbanas, legitimidad) y económicas (sostenibilidad, inversión, alianzas público–privadas). Este cruce permite generar indicadores de resiliencia y vulnerabilidad, así como patrones de convergencia entre dimensiones.

El resultado de este procedimiento no pretende construir un modelo predictivo cerrado, sino un marco analítico comparativo que permita contrastar diferentes conflictos, evaluar la capacidad de adaptación de los actores y anticipar los riesgos de disrupción tecnológica o social.

A diferencia de los enfoques puramente técnicos o doctrinarios, este método adopta una lógica sistémica, integrando dimensiones humanas, estructurales y tecnológicas. Así, el marco SET se concibe como una herramienta de observación dinámica, capaz de vincular la estrategia militar con la economía de la innovación y la evolución de la sociedad informacional.

Este enfoque metodológico facilita además el diálogo entre analistas militares, ingenieros y economistas, promoviendo una comprensión transversal del poder en la era de la información. La guerra, entendida como fenómeno sociotécnico, requiere de marcos flexibles que conecten la velocidad del cambio tecnológico con la complejidad social que lo acompaña.

Ventajas y Alcance del Modelo

El enfoque SET ofrece tres ventajas principales para el estudio de los conflictos contemporáneos y la formulación de estrategias militares adaptativas:

- **Interdisciplinariedad:** combina variables sociales, tecnológicas y económicas, evitando visiones fragmentadas o deterministas del fenómeno militar. Facilita la cooperación

entre disciplinas técnicas, políticas y humanísticas.

- **Escalabilidad:** puede aplicarse a distintos niveles analíticos — táctico, operacional o estratégico—, lo que permite estudiar tanto la integración de unidades autónomas como la evolución de estrategias nacionales o regionales.
- **Prospectiva estratégica:** permite construir escenarios plausibles de conflicto a partir de tendencias observables en urbanización, innovación tecnológica y financiamiento militar, contribuyendo a la planificación doctrinaria y la toma de decisiones de largo plazo.

En síntesis, el marco SET constituye una metodología de análisis prospectivo orientada a comprender cómo las tecnologías disruptivas transforman el arte y la ciencia de la guerra. Su enfoque sistémico permite trascender la visión instrumental de la tecnología, integrando los factores sociales que condicionan su adopción y los factores económicos que determinan su sostenibilidad. Esta perspectiva servirá de base para proyectar escenarios futuros de conflicto hacia el horizonte 2030–2040.

Integración de las Dinámicas SET: Escenarios 2030–2040

La interacción entre las dimensiones social, tecnológica y económica (SET) proyecta un futuro caracterizado por conflictos intraestatales, intensivos en información y disputados en el dominio cognitivo. La guerra tenderá a desarrollarse en entornos urbanos densamente conectados, mediados por algoritmos, donde la percepción, los datos y la influencia serán tan decisivos como la maniobra y el fuego.

Dimensión	Tendencias Emergentes	Implicancias Estratégicas
Social	Urbanización acelerada, privatización del conflicto, actores híbridos, manipulación de información	Guerras cognitivas e híbridas; fronteras difusas entre lo civil y lo militar; crisis de legitimidad estatal
Tecnológica	Autonomía basada en IA, INFOOPS generativas, automatización del C2, enjambres de drones y sistemas multimodales	Supremacía informacional; velocidad de decisión; dilemas éticos y legales en la delegación de autoridad a máquinas
Económica	Economías de defensa impulsadas por innovación y financiamiento privado; cadenas de suministro críticas; soberanía tecnoindustrial	Competencia prolongada entre bloques tecnológicos; nacionalismo industrial; vulnerabilidad ante disrupciones globales

Fuente: Elaboración propia.

A partir de estas dinámicas, emergen tres **megatrends** que delinear la evolución del conflicto hacia 2030–2040:

- **Campos de batalla cognitivos:** el control de la percepción y la gestión de la información se convierten en armas estratégicas. Los modelos de IA generativa y los sistemas de manipulación narrativa redefinen las operaciones psicológicas, erosionando la distinción entre guerra y paz.
- **Integración de sistemas autónomos:** enjambres de drones, plataformas terrestres no tripuladas y robots cooperativos operan mediante aprendizaje adaptativo, incrementando la velocidad de decisión y la cobertura de inteligencia en tiempo real. La frontera entre humano y máquina se difumina en la conducción del combate.
- **Soberanía tecnoindustrial:** los estados y alianzas buscan resiliencia en microelectrónica, datos, energía y ciberseguridad, priorizando la independencia tecnológica y la protección de sus cadenas críticas. La defensa nacional se redefine como gestión de ecosistemas industriales.

Estas tendencias configuran un entorno estratégico donde la superioridad no dependerá únicamente de la cantidad de armamento o de tropas, sino de la capacidad de integrar los tres vectores del poder SET: cohesión social, innovación tecnológica y sostenibilidad económica. La victoria del futuro será tanto material como cognitiva, determinada por

la habilidad de un Estado o coalición para sincronizar conocimiento, percepción y decisión.

Conclusiones

El marco SET (Social, Tecnológico y Económico) permite comprender cómo las fuerzas sociales, los avances tecnológicos y las dinámicas económicas convergen para redefinir la naturaleza del conflicto contemporáneo. La guerra del siglo XXI se está volviendo más inteligente, urbana y privatizada, articulada por datos, algoritmos y sistemas de decisión adaptativos que transforman tanto la forma como el propósito del poder militar.

Desde la dimensión social, observamos una creciente complejidad en la interacción entre estados, corporaciones tecnológicas y actores no estatales. La urbanización del conflicto, la digitalización de la comunicación y la guerra por la percepción han desplazado el centro de gravedad desde el terreno físico hacia el cognitivo. En este nuevo espacio de disputa, dominar la narrativa y controlar la información se ha vuelto tan relevante como controlar el territorio.

Desde la dimensión tecnológica, la inteligencia artificial —en especial la IA generativa— ha extendido el campo de batalla al dominio cognitivo. Como plantea Vásquez, el conflicto ya no se libra solo en la destrucción de capacidades materiales, sino en la modelación de las percepciones, emociones y decisiones humanas. Los sistemas algorítmicos permiten anticipar movimientos, generar escenarios y

adaptar operaciones en tiempo real, pero también introducen dilemas éticos, sesgos y riesgos de escalada automatizada que exigen supervisión humana significativa y gobernanza responsable.

En la dimensión económica, la capacidad de sostener ecosistemas de innovación, investigación y manufactura avanzada se ha convertido en un factor estratégico de poder. La soberanía tecnológica y la resiliencia industrial determinarán qué países pueden mantener autonomía decisional en un mundo cada vez más dependiente de flujos de datos, microprocesadores y software crítico. El gasto militar, entendido no solo como inversión en armamento sino en conocimiento, es hoy el principal determinante de la disuasión.

De esta convergencia se desprende una conclusión esencial: la victoria en los conflictos futuros no dependerá únicamente de poseer plataformas más sofisticadas, sino de integrar inteligencias diversas — humanas, artificiales e institucionales— en un ecosistema coherente, ágil y ético. La guerra algorítmica exige no solo máquinas más rápidas, sino líderes capaces de comprender las implicancias morales y cognitivas de operar con ellas.

Para las instituciones militares y los planificadores estratégicos, esto supone una transformación doctrinaria profunda. El soldado del siglo XXI no solo debe dominar el terreno y el armamento, sino también el dato, el código y la información. Debe ser analítico, adaptable y éticamente consciente de las consecuencias de sus decisiones en entornos mediados por algoritmos.

Finalmente, el marco SET invita a mirar el conflicto moderno como un sistema dinámico donde la innovación tecnológica, la organización social y la economía de la defensa se entrelazan en una competencia continua por la adaptación. La superioridad ya no será patrimonio exclusivo de quien posea más armas, sino de quien logre aprender, decidir y actuar más rápido, con mayor inteligencia colectiva y sentido estratégico. En esa convergencia entre humanos y máquinas se definirá la legitimidad y la eficacia de la fuerza en la nueva Era de la guerra cognitiva.

Referencias

- Alderman, R. (2022, September 30). JADC2 and the kill web. *Military Embedded Systems*. <https://www.militaryembedded.com>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2015). The great decoupling. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org>
- Cagan, J., & Vogel, C. M. (2002). *Creating breakthrough products: Innovation from product planning to program approval*. Prentice Hall.
- Chang, Z., & Li, F. (2025). Bridging the gap between LLMs and human intentions: Progresses and challenges in instruction understanding, intention reasoning, and reliable generation. *Human-Computer Interaction*.
- Cummings, M. L. (2017). *Artificial intelligence and the future of warfare*. The Royal Institute of International Affairs.
- Hunter, J. (2024, August 13). Superintelligent AI is possible in the 2020s. *LessWrong*. <https://www.lesswrong.com>
- Our World in Data. (2023). Test scores of AI systems on various capabilities relative to human performance. <https://ourworldindata.org>
- Petraeus, D., & Roberts, A. (2023). *Conflict: The evolution of warfare from 1945 to Ukraine*. Harper.

- Soriano, M. R. (2022). Operaciones de influencia vs. desinformación: Diferencias y puntos de conexión (p. 16). Instituto Español de Estudios Estratégicos. <https://www.ieee.es>
- Stokes, J. (2024, July 20). How AI is changing warfare. Center for a New American Security. <https://www.cnas.org>
- The Economist. (2024). How AI is changing warfare. <https://www.economist.com>
- Vasquez, J. (2025). Technological trends for military INFOOPS: The impact of generative AI on future conflicts. Revista Ensayos Militares.