

MÁS ALLÁ DEL ENTUSIASMO TECNOLÓGICO

Armas de precisión, sorpresa y adaptación en la guerra ruso-ucraniana

Por el BR (R) Ángel Rojo

La guerra entre Rusia y Ucrania ha reconfigurado el debate contemporáneo sobre la naturaleza del poder militar y el papel de la tecnología en los conflictos armados. A diferencia de las intervenciones asimétricas que predominaron en las primeras décadas del siglo XXI, este conflicto constituye un enfrentamiento prolongado entre actores estatales que, pese a sus asimetrías, disponen de capacidades tecnológicas significativas, respaldo industrial externo y acceso a sistemas de armamento avanzados. En este contexto, las armas de precisión han adquirido un papel central, tanto en el análisis estratégico como en el discurso público.

Sin embargo, el desempeño de estas tecnologías ha puesto en cuestión muchas de las expectativas previas sobre su impacto transformador. A partir del trabajo de Cameron Tracy y del debate desarrollado en el podcast *Horns of a Dilemma*, este artículo examina la relación entre expectativas tecnológicas, desempeño real y adaptación en el campo de batalla. El argumento principal sostiene que la guerra en Ucrania no confirma una revolución militar impulsada por armas de precisión, sino que evidencia un patrón recurrente de sorpresa tecnológica, seguido por procesos de “normalización a través del uso” (Tracy, 2025).

Este enfoque permite desplazar la atención desde la innovación como ruptura hacia la adaptación como variable explicativa central. En lugar de un cambio radical en la naturaleza de la guerra, lo que emerge es una dinámica de continuidad estructural donde tecnologías nuevas y tradicionales coexisten y son reinterpretadas a partir de la experiencia operativa.

Sorpresa tecnológica y límites de la previsión

Uno de los aportes más relevantes del marco analítico de Tracy (2005) es su énfasis en la dificultad inherente de anticipar el impacto de nuevas tecnologías en la guerra. Desde la perspectiva de los estudios sociales de la tecnología, particularmente la sociología de las expectativas, los actores tienden a sobreestimar los efectos de las innovaciones basándose en escenarios extremos (Van Lente *et al.*, 2013).

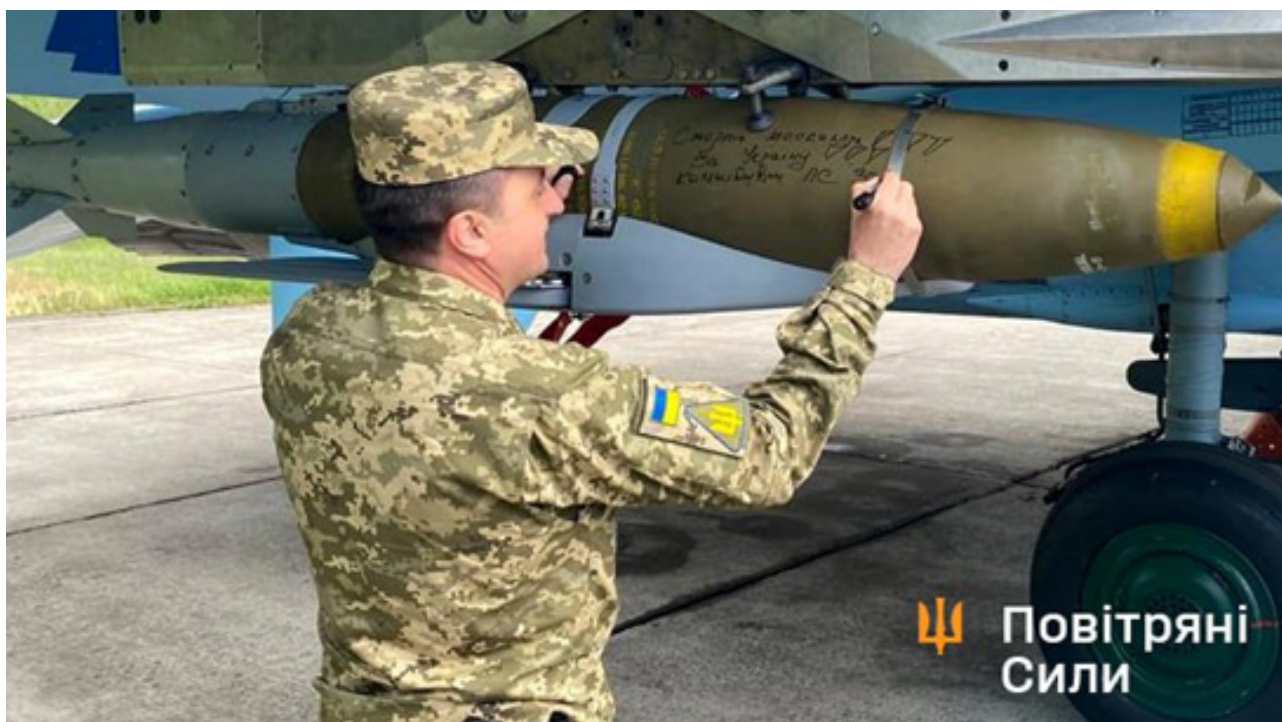


Imagen N.º 1. Una bomba con un kit JDAM-ER está suspendida del punto de anclaje de un caza ucraniano Su-27.
Créditos: Fuerza Aérea de Ucrania.

Este sesgo se manifiesta con claridad en el ámbito militar. Según Tracy (2025), los analistas suelen extrapolar a partir de casos límite, otorgando mayor peso a eventos de alto impacto que a la experiencia promedio. Este fenómeno conduce a la expectativa de transformaciones disruptivas frecuentes, a pesar de que la propia noción de “revolución” implica rareza.

La guerra en Ucrania ha expuesto estas limitaciones. Como señala Tracy en su entrevista, “las guerras frecuentemente se desarrollan de manera muy distinta a lo previsto” (Vest y Greitens, 2026). Un ejemplo paradigmático es la incapacidad rusa para establecer superioridad aérea en las primeras fases del conflicto, a pesar de que está constituía un supuesto central de su planificación operativa (Sankaran, 2024).

Del mismo modo, la proliferación de drones de bajo costo contradijo las expectativas que privilegiaban sistemas sofisticados y de alto valor, como los UAV tipo Predator. En cambio, el conflicto ha demostrado la eficacia de plataformas simples, muchas veces improvisadas, en tareas de reconocimiento y ataque (Kunertova, 2023).

Estos casos ilustran un patrón más amplio: la divergencia sistemática entre las expectativas tecnológicas y el desempeño real. Sin embargo, lo significativo no es la existencia del error, sino su recurrencia y la persistencia de los mecanismos que lo generan.

Incentivos organizacionales y producción de narrativas disruptivas

La sobreestimación tecnológica no puede explicarse únicamente por sesgos cognitivos individuales. También responde a incentivos organizacionales que favorecen narrativas de cambio radical. En contextos institucionales, las predicciones que anticipan transformaciones disruptivas suelen generar mayores beneficios en términos de financiamiento, visibilidad y capital profesional.



Como señala Tracy, los actores tienden a asociarse con escenarios de cambio dramático porque estos resultan más atractivos desde el punto de vista político y organizacional (Vest y Greitens, 2026). Este fenómeno es particularmente evidente en el ámbito de la defensa, donde la construcción de amenazas tecnológicas emergentes puede justificar incrementos presupuestarios.

La consecuencia es la proliferación de discursos que atribuyen a ciertas tecnologías un carácter casi determinista. Conceptos como la guerra autónoma, la ciberguerra o las armas hipersónicas adquieren una centralidad que no siempre se corresponde con su impacto empírico inmediato.

No obstante, estas narrativas presentan una característica clave: su rápida obsolescencia. Una vez que la experiencia en combate contradice las expectativas iniciales, los discursos se ajustan con rapidez. Este proceso, que Tracy (2005) denomina “normalización a través del uso”, implica la transición desde interpretaciones extremas hacia evaluaciones más moderadas.

El problema es que esta adaptación discursiva rara vez va acompañada de una revisión crítica de los supuestos iniciales. Como resultado, los errores de anticipación tienden a reproducirse.

Sobreestimación y subestimación: implicaciones estratégicas

El análisis distingue entre dos tipos de error: la sobreestimación y la subestimación de las capacidades tecnológicas. Ambos tienen consecuencias relevantes, aunque de naturaleza distinta.

La subestimación puede generar vulnerabilidades estratégicas. Como advierte Tracy, los Estados temen que un adversario logre una ventaja decisiva mediante un avance tecnológico inesperado (Vest y Greitens, 2026). Este temor ha sido históricamente un motor de innovación militar, pero también puede conducir a errores de planificación.

Por otro lado, la sobreestimación implica costos de oportunidad. La asignación de recursos a tecnologías que no cumplen las expectativas puede debilitar otras áreas críticas. El ejemplo de la Iniciativa de Defensa Estratégica en la década de 1980 ilustra cómo la confianza excesiva en tecnologías inmaduras puede generar inversiones ineficientes (Spinardi, 1994).



El caso ruso en Ucrania refleja una combinación de ambos errores. La sobreestimación de sus propias capacidades aéreas y la subestimación de las defensas ucranianas contribuyeron a los fracasos iniciales de la campaña (Sankaran, 2024). Este desajuste evidencia cómo los errores de anticipación pueden afectar tanto a la planificación estratégica como a la ejecución operativa.

Armas hipersónicas: del entusiasmo a la normalización

Las armas hipersónicas constituyen uno de los ejemplos más claros de sobreestimación tecnológica. Durante años, estas fueron presentadas como sistemas prácticamente imposibles de interceptar, capaces de alterar el equilibrio estratégico global.

Sin embargo, la experiencia en Ucrania ha matizado estas afirmaciones. La interceptación de misiles como el Kinzhal mediante sistemas Patriot ha demostrado que, en determinadas condiciones, estos vectores son vulnerables (Vest y Greitens, 2026).

Este resultado no implica que las armas hipersónicas carezcan de valor militar, sino que su desempeño real se sitúa dentro de parámetros más limitados de lo previsto. Como señala Tracy (2005), el cambio en el discurso fue rápido: de la invulnerabilidad absoluta a la aceptación de que la defensa es posible.

Este proceso ilustra claramente la dinámica de normalización. Sin embargo, también pone de relieve una limitación importante: la rapidez del ajuste discursivo no necesariamente se traduce en aprendizaje institucional.

Innovación incremental y eficacia: el caso de las bombas planeadoras

En contraste con las armas hipersónicas, las bombas planeadoras equipadas con kits *Unifitsirovannyi Modul Planirovaniya i Korrektsii* (Módulo Unificado de Planificación y Corrección - UMPK) representan un caso de subestimación inicial seguida del reconocimiento de su eficacia. Basadas en tecnologías conocidas desde la Segunda Guerra Mundial, estas armas fueron inicialmente interpretadas como soluciones improvisadas.



Imagen N.º 5. Bombas aéreas guiadas FAB-3000 equipadas con un kit de guía UMPK.

No obstante, su desempeño ha sido significativo. Su bajo costo, combinado con la capacidad de lanzamiento desde distancias seguras, ha permitido a Rusia mantener una presión constante sobre posiciones ucranianas (Vest y Greitens, 2026).

Este caso demuestra que la eficacia militar no depende exclusivamente del nivel de sofisticación tecnológica. Factores como el costo, la disponibilidad y la adecuación al contexto operativo pueden ser igualmente determinantes.

Además, las características que inicialmente parecían desventajas, como su simplicidad, resultaron ser ventajas en términos de detectabilidad y producción en masa. Este fenómeno refuerza la idea de que la relación entre tecnología y efectividad es altamente contingente.

Sistemas no anticipados: el caso Oreshnik

El misil balístico Oreshnik ilustra otro patrón relevante: la reacción exagerada ante sistemas no anticipados. Tras su aparición, algunos análisis lo asociaron erróneamente con capacidades hipersónicas o nucleares. Sin embargo, evaluaciones posteriores lo situaron dentro de la categoría de sistemas balísticos convencionales, sin implicaciones revolucionarias (Vest y Greitens, 2026). Este caso muestra cómo la novedad, en sí misma, puede generar interpretaciones desproporcionadas.

La rápida transición hacia una evaluación más moderada refuerza la idea de que la percepción de innovación puede ser tan influyente como la innovación misma.

Continuidad y coexistencia tecnológica

Uno de los hallazgos más importantes es que ninguna tecnología ha dominado el conflicto. En su lugar, la guerra en Ucrania se caracteriza por la coexistencia de múltiples sistemas: drones, misiles, artillería convencional y bombas planeadoras.

Este escenario cuestiona la noción de que las guerras modernas estén definidas por una tecnología do-

minante. Como sugiere Tracy (2005), la ventaja militar depende más de la integración de sistemas que de la superioridad en un dominio específico. Asimismo, la persistencia de tecnologías tradicionales refuerza la idea de continuidad en la guerra. Elementos como la logística, la masa y la adaptación siguen siendo determinantes.

Implicaciones doctrinarias: la primacía de la adaptación

El principal aporte del análisis es su énfasis en la adaptación como variable estratégica clave. Dado que los errores de previsión son inevitables, la capacidad de ajustar rápidamente doctrinas y tácticas adquiere una importancia central.

Como señala Tracy, “la adaptación suele ser más útil que la anticipación” (Vest y Greitens, 2026). Este enfoque implica un cambio de paradigma: en lugar de intentar predecir la próxima revolución tecnológica, los actores deberían prepararse para responder a la incertidumbre. Esto requiere estructuras organizacionales flexibles, sistemas de aprendizaje rápido y una menor dependencia de supuestos rígidos. La experiencia ucraniana demuestra que la innovación en el campo de batalla no siempre implica nuevas tecnologías, sino nuevas formas de emplearlas.

Conclusión

La guerra en Ucrania ofrece una oportunidad excepcional para reevaluar el papel de las armas de precisión en los conflictos contemporáneos. Lejos de confirmar narrativas de transformación radical, el análisis sugiere que estas tecnologías se integran en dinámicas preexistentes.

El concepto de “normalización a través del uso” permite comprender cómo las expectativas iniciales son ajustadas a partir de la experiencia en combate. Sin embargo, este proceso no garantiza un aprendizaje profundo, ya que los incentivos que generan la sobreestimación permanecen vigentes.

En última instancia, la principal lección no reside en la superioridad de una tecnología específica, sino en la importancia de la adaptación. En un entorno caracterizado por la incertidumbre, la capacidad de ajustar rápidamente percepciones y prácticas resulta más determinante que la precisión de las predicciones.

Referencias bibliográficas

- Kunertova, D. (2023). The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game. *Contemporary Security Policy*, 44(1), 1-20.
- Sankaran, J. (2024). Airpower and failure in Ukraine. *Journal of Strategic Studies*. Publicación anticipada en línea.
- Spinardi, G. (1994). *From Polaris to Trident: The development of US fleet ballistic missile technology*. Cambridge University Press.
- Tracy, C. (2025). Technological surprise and normalization through use: The tactical and discursive effects of new precision-strike weapons in the Russo-Ukrainian war. *Texas National Security Review*, 8(2).
- Van Lente, H., Spitters, C., & Peine, A. (2013). Comparing technological hype cycles: Towards a theory. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(8), 963-978.
- Vest, R. y Greitens, S. C. (2026, 12 de febrero). *Beyond the hype: The reality of precision-strike weapons in Ukraine* [Episodio de Podcast]. Texas National Security Review.