

Capítulo 1

Transhumanismo: enfoque ético aplicado a las Fuerzas Militares. Implicaciones en el futuro de la guerra*

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287818262.01>

Juan Andrés Acevedo Fontecha
Diana Carolina Daza Medina

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

Resumen: El presente capítulo analiza el transhumanismo como movimiento filosófico y tecnológico orientado a superar las limitaciones biológicas del ser humano, mediante la integración de las tecnologías emergentes. Con enfoque cualitativo, se identifican las implicaciones éticas y las principales posturas en torno a la mejora biotecnológica. Aunque el transhumanismo plantea oportunidades significativas en campos como la medicina, la longevidad y la capacidad física del hombre, también suscita fuertes debates sobre la desigualdad y la pérdida de la propia identidad humana. Estratégicamente, la guerra se orienta hacia operaciones híbridas y multidominio, configurando un nuevo modelo de disuasión biotecnológica y el riesgo de una carrera armamentista. Se concluye que es urgente establecer marcos normativos que regulen el desarrollo y uso de estas tecnologías involucrando perspectivas filosóficas, jurídicas y sociales.

Palabras clave: armas autónomas; autonomía militar; bioética; derecho humanitario; operaciones militares; transhumanismo.

* Capítulo de libro resultado del proyecto de investigación "Desafíos contemporáneos en la investigación para la formación y la doctrina en seguridad y defensa de la Escuela Superior de Guerra: Reingeniería VINVE Fase I", del grupo de investigación Centro de gravedad, de la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", categorizado A1 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias) y registrado con el código COL0104976. Los puntos de vista y los resultados de este capítulo pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los de las instituciones participantes.

Juan Andrés Acevedo Fontecha

Mayor del Ejército Nacional de Colombia. Especialista en Implantología Oral y Reconstructiva, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. Odontólogo, Colegio Odontológico Colombiano. Estudiante del Curso de Información Militar, Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Colombia. <https://orcid.org/0009-0001-3354-9919>
Contacto: juan.acevedo@esdeg.edu.co

Diana Carolina Daza Medina

Mayor del Ejército Nacional de Colombia. Estudiante del Curso de Información Militar, Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Colombia. Magíster en Epidemiología, Universidad del Rosario y Universidad CES. Especialista en Docencia Universitaria, UMNG. Especialista en Administración en Salud, Pontificia Universidad Javeriana. Bacterióloga, PUJ. <https://orcid.org/0009-0001-7135-7299>
Contacto: diana.daza@esdeg.edu.co

Citación APA: Acevedo Fontecha, J. A., & Daza Medina, D. C. (2025). Transhumanismo: enfoque ético aplicado a las Fuerzas Militares. Implicaciones en el futuro de la guerra. En O. F. Vanegas Rincón (Ed.), *Derecho militar: límites y responsabilidades en operaciones contemporáneas* (pp. 21-50). Sello Editorial ESDEG.
<https://doi.org/10.25062/9786287818262.01>

DERECHO MILITAR: LÍMITES Y RESPONSABILIDADES EN OPERACIONES CONTEMPORÁNEAS

ISBN impreso: 978-628-7818-25-5

ISBN digital: 978-628-7818-26-2

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287818262>

Colección Seguridad y Defensa

Sello Editorial ESDEG

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes prieto"

Bogotá D.C., Colombia

2025



Introducción

Actualmente, la humanidad se encuentra en el umbral de una nueva etapa, en la que se promete transformar no solo las herramientas de la guerra, sino al propio guerrero. El transhumanismo es una corriente de pensamiento filosófico, cultural e intelectual que aboga por el mejoramiento de las capacidades humanas a través de la ciencia y la tecnología, lo que antes se veía como el producto de la ciencia ficción se ha convertido en una posibilidad tangible en el ámbito militar.

La convergencia de la biotecnología, la inteligencia artificial, la nanotecnología e incluso la genética abre la puerta a la creación de "súper soldados", individuos mejorados para ser más fuertes, más rápidos, más resistentes y de hecho emocionalmente inmunes al horror del combate. Se tiene como objetivo identificar las implicaciones éticas del mejoramiento biotecnológico en el personal militar. Para ello, se abordarán conceptos clave del transhumanismo, la bioética y la ética de la guerra, con el fin de comprender la complejidad de este fenómeno. En particular, se describirán las repercusiones éticas sobre la identidad y la esencia humana del soldado, se analizará cómo la integración de tecnologías en soldados transhumanos redefine y complejiza la responsabilidad moral de sus acciones, y se examinarán las consecuencias del mejoramiento tecnológico en la evolución y características de las guerras futuras.

La incorporación de tecnología en los soldados no solo cambia al combatiente, sino que reestructura la guerra por completo. Las mejoras físicas y cognitivas, como la fuerza y la resistencia aumentadas, cambian la escala de los conflictos, de tal manera que un "soldado mejorado" con ciertas ventajas podría realizar maniobras a una velocidad y con una potencia que otro individuo no mejorado no podría igualar, lo que convierte la ventaja tecnológica en un factor decisivo. Este avance hacia "supersoldados" podría dar lugar a guerras asimétricas sin precedentes.

Esta transformación en la dinámica de los conflictos también genera ciertos cuestionamientos éticos para aquellos combatientes mejorados.

La ética militar tradicional plantea principios para actuar bajo algunas emociones humanas como el miedo y la empatía, sin embargo, la tecnología podría suprimirlas para crear un combatiente "más eficiente", inmune al estrés postraumático, de tal manera que un soldado sin empatía podría juzgar moralmente sus acciones, tal como lo exige el derecho internacional humanitario (DIH). Entonces, la responsabilidad se ve comprometida si el soldado actúa bajo la influencia de tecnologías que alteran su estado mental.

La integración de la inteligencia artificial (IA) con el transhumanismo diluye aún más la responsabilidad. Si una IA toma decisiones autónomas en el campo de batalla, ¿quién es el responsable? ¿El sistema, sus diseñadores o el comandante que lo usó? Este escenario plantea la pregunta: ¿quién responde cuando una máquina comete un error?

Las capacidades de los combatientes transhumanos no solo aumentan su eficacia, sino que también obligan a una reevaluación de los fundamentos de la responsabilidad moral en un contexto donde el poder, la autonomía y la moralidad humana están ligados a la tecnología. La guerra, como fenómeno social y político, ha estado íntimamente ligada al desarrollo tecnológico a lo largo de la historia, desde la aparición de la pólvora hasta la innovación nuclear, definiendo las estrategias, la organización militar y la naturaleza misma de los conflictos. En el siglo XXI, la convergencia de biotecnología, inteligencia artificial, nanotecnología y neurociencia ha desencadenado un periodo nuevo: el mejoramiento tecnológico del soldado o lo que muchos llaman supersoldados o lo que la ciencia ficción menciona como *cyborgs*, que incluye no solo la aplicación de fármacos sino también los implantes neuronales y la conformación de exoesqueletos hasta considerar las modificaciones genéticas, lo que supera las limitaciones biológicas humanas. Por lo anterior, se abordarán las consecuencias del mejoramiento tecnológico de los soldados en la evolución y características de las guerras futuras.

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo de tipo exploratorio y descriptivo (Corbin, 2015). Para ello, se realizó una revisión bibliográfica y documental de artículos académicos disponibles en bases de datos especializadas como Scopus, Web of Science, PubMed y Google Scholar, abarcando temáticas relacionadas con la ciencia, la ética, el transhumanismo, textos jurídicos y normativos, así como documentos doctrinales militares. También se consultaron artículos de periódicos y revistas especializadas en tecnología y ciencia que

abordaran debates públicos en torno al transhumanismo militar, con el fin de ofrecer una perspectiva sobre su percepción social y política.

La selección de las fuentes se basó en criterios como la relevancia temática, específicamente en torno al transhumanismo, el mejoramiento humano, la ética militar, las implicaciones futuras de la guerra o la intersección entre estas áreas; además, se consideraron publicaciones en inglés o español, con una antigüedad no mayor a diez a quince años, provenientes de revistas académicas, libros de editoriales universitarias o de reconocido prestigio, informes de organizaciones internacionales y documentos oficiales de gobiernos u organismos multilaterales. El proceso de selección se realizó exclusivamente a través de bases de datos académicas.

Implicaciones éticas del mejoramiento biotecnológico en la identidad y la esencia humana del soldado

Transhumanismo: conceptos fundamentales

El transhumanismo es un movimiento filosófico, cultural e intelectual que busca mejorar las capacidades humanas a través de la ciencia y la tecnología (Mende, 2023). A mediados del siglo XX empezó como un concepto filosófico, en el cual la humanidad podría mejorarse por medio de la ingeniería social y de la tecnología. A través de los años, el movimiento ha reunido filósofos y pensadores, se ha desarrollado dentro de este movimiento otras perspectivas, como el poshumanismo, en esta, "las mejoras tecnológicas y genéticas pueden crear una especie distinta de humanos radicalmente mejorados" (Popescu, 2022). Así pues, la mejora tecnológica va desde el uso de lentes de contacto, implantes cocleares, prótesis, pasando por las cirugías plásticas, las modificaciones genéticas, la creación de exoesqueletos hasta el uso de robots y *ciborgs*, el uso de la inteligencia artificial como reemplazo de la misma inteligencia humana y dispositivos de lecturas mentales. De acuerdo con lo anterior:

el transhumanismo promueve la guía consciente de la evolución para recrear y remodelar la naturaleza humana de maneras deseables, al extender la evolución más allá de la humanidad actual mediante el uso de la ciencia y la tecnología, abre la oportunidad para que los humanos vivan más sanos y más tiempo, y mejoren sus capacidades cognitivas y morales. (Chimakonam, 2024)

Visto bajo este concepto, la mejora humana trae más beneficios, con la finalidad de que los individuos se mantengan sanos, sin embargo, también surge la pregunta: ¿cuál es el límite de la evolución humana a través de la biotecnología? ¿Qué implicaciones éticas deben surgir para que el mismo ser humano no sobrepase su capacidad física, emocional e intelectual, tanto como para llegar al poshumanismo o que simplemente sea reemplazado por una máquina?

El transhumanismo en el contexto militar

En cuanto a lo que respecta a la esfera militar, el mejoramiento humano biotecnológico o la necesidad de equipar a los ejércitos con robots, soldados transhumanos o *ciborgs* aplicados a la guerra, representa uno de los debates bioéticos, filosóficos, legales y sociales más complejos de la actualidad. La idea de un "soldado mejorado" o "supersoldado" ha dejado de ser ciencia ficción para convertirse en una posibilidad real (Kowalczevska, 2025). De hecho, esto amenaza con redibujar la frontera entre lo humano y lo poshumano, afectando de forma directa la identidad individual, la autonomía moral y la comprensión de lo que significa ser soldado y, más ampliamente, el ser humano.

La narrativa transhumanista militar no surge de la nada, se fundamenta en la idea de superar las limitaciones naturales del cuerpo y la mente humana. La creación de soldados híbridos con capacidades cognitivas y físicas aumentadas (súper soldados) se plantea como una evolución inevitable, de tal manera que se plantea el interrogante: ¿cuáles serán los límites éticos y legales en el uso de "soldados mejorados"?

La aplicación de biotecnología para potenciar atributos como la fuerza, resistencia, agudeza sensorial, velocidad de procesamiento cognitivo, resiliencia psicológica y capacidad de recuperación (Kowalczevska, 2025). Algunos ejemplos son:

Mejora física

Exoesqueletos que aumentan la fuerza y la carga, prótesis biónicas que superan las capacidades de las extremidades biológicas, medicamentos para la resistencia al dolor o la fatiga, edición genética para aumentar la masa muscular o la densidad ósea, con el fin de multiplicar la fuerza, resistencia y precisión del cuerpo humano. Esto plantea interrogantes éticos clave: ¿Qué sucede con la igualdad de oportunidades entre soldados mejorados y no mejorados? ¿Podría la presión institucional convertir estas tecnologías en una obligación más que en una opción, erosionando la autonomía individual? Además, el acceso desigual a estas mejoras podría amplificar brechas ya existentes dentro y fuera de las fuerzas armadas (Mende et al., 2023).

Mejora cognitiva

El mejoramiento de la atención, la memoria y la toma de decisiones bajo estrés, interfaces cerebro-máquina para el control directo de sistemas de armas o la comunicación telepática, implantes neuronales para el acceso a vastas bases de datos. La eliminación del miedo en los soldados es un área de investigación que busca potenciar sus capacidades, planteando si el miedo es un aspecto intrínseco y beneficioso del conflicto armado. (Kowalczevska, 2025)

Aunque las intervenciones biomédicas pueden restaurar funciones perdidas, como la visión o audición, el paso de la terapia a la mejora plantea preguntas sobre la identidad: ¿seguimos siendo humanos cuando empezamos a rediseñar radicalmente nuestras capacidades sensoriales y cognitivas? ¿Quién decide qué es normal o deseable? Estas tecnologías como interfaces cerebro-máquina o neuroprótesis auditivas, podrían abrir la puerta a soldados con capacidades sensoriales aumentadas, pero también a una sociedad que vea la discapacidad como una condición indeseable, generando nuevas formas de exclusión (Lee, 2015).

Mejora psicológica/emocional

Manipulación farmacológica o genética para reducir el miedo, la empatía o el estrés postraumático, potenciación de la lealtad o la obediencia a través de intervención cerebral. Las consecuencias de alterar las emociones de los soldados, como el miedo, pueden ser diversas y requieren una mayor exploración en el ámbito del derecho y las emociones para preparar adecuadamente el advenimiento de nuevas tecnologías (Kowalczevska, 2025). Aunque este escenario parece resolver un grave problema de salud mental, plantea implicaciones profundas: el miedo es un freno moral y estratégico que influye en la proporcionalidad de la fuerza, la disuasión y el autocontrol en combate. Anular el temor podría producir soldados más eficientes, pero también más propensos a violar normas éticas y de DIH, o a perder la empatía hacia combatientes y civiles (Kowalczevska, 2025).

Bioética: implicaciones en el mejoramiento militar

“La bioética es la rama de la ética que se ocupa de las cuestiones morales planteadas por los avances en biología y medicina” (Chimakonam, 2024). Al integrarla con el campo militar, proporciona un marco fundamental para analizar las implicaciones éticas del mejoramiento biotecnológico en el personal militar. De acuerdo con lo anterior, se debe recordar los principios bioéticos clave, que son particularmente relevantes para este caso:

Autonomía

Respeto por la capacidad del individuo de tomar decisiones informadas y voluntarias. En el contexto militar, esto plantea la pregunta de si los soldados pueden dar un consentimiento verdaderamente libre para someterse a mejoras, dada la naturaleza jerárquica y coercitiva de la institución militar.

No maleficencia

Obligación de no causar daño. Esto implica evaluar los riesgos físicos, psicológicos y sociales de las mejoras. ¿Son seguras las tecnologías a largo plazo? ¿Podrían generar efectos secundarios imprevistos o dependencias?

Beneficencia

Obligación de actuar en beneficio de otros. Desde una perspectiva militar, el beneficio podría argumentarse en términos de mayor eficacia en el combate y reducción de bajas. Sin embargo, este beneficio debe sopesarse con los riesgos y la posible explotación de los individuos.

Justicia

Distribución equitativa de beneficios y cargas. ¿Se aplicarán las mejoras de manera justa a todos los miembros de las fuerzas militares, o solo a una élite? ¿Podría esto generar divisiones internas y resentimiento? Además, la justicia global implica considerar el impacto de la superioridad biotecnológica de un país sobre otros.

En lo que respecta a la dignidad humana, la bioética define que se refiere al valor intrínseco de cada ser humano, independientemente de sus capacidades o condiciones. El mejoramiento biotecnológico militar plantea la cuestión de si estas intervenciones erosionan la dignidad humana al convertir a los soldados en "máquinas" o "herramientas" optimizadas para la guerra, en lugar de seres humanos con principios morales y emocionales. Lee (2016) cuestiona si seremos "humanos" si no somos, algún día, transhumanos, y si debiéramos ser mejorados o no.

La posible creación de máquinas inteligentes autónomas con capacidad de razonamiento moral humano, así como la mejora de las capacidades morales humanas más allá de lo normal, plantean la urgencia de principios éticos para analizar las consecuencias morales. Una sociedad que promueve el transhumanismo podría asumir que las vidas humanas no son dignas si están por debajo del espécimen humano mejorado y no pueden alcanzar ese nivel sin mejoras.

En otro sentido, desde la teología y la bioética cristiana, también se destaca cómo el transhumanismo entra en tensión con la antropología teológica, particularmente dentro del catolicismo, que si bien no rechaza la extensión de la vida ni ciertas formas de manipulación genética con fines terapéuticos, advierte sobre el peligro de una omnipotencia tecnocientífica que niegue la fragilidad y la dignidad humana. El problema no es prolongar la vida o mejorarla razonablemente, sino pretender una inmortalidad material y una manipulación sin límites que fragmenten la dimensión relacional, moral y espiritual de la persona (Green, 2015).

Asimismo, el campo de la filosofía introduce una perspectiva valiosa, al advertir que la intersección de la inteligencia artificial y el transhumanismo puede conducir a una tecnologización radical de la humanidad, reemplazando las relaciones humanas genuinas por interacciones funcionales mediadas por máquinas. Un enfoque de ética relacional basada en la persona subraya que la esencia del ser humano y del soldado como parte de una comunidad no puede reducirse a su rendimiento técnico, pues implica valores como la interdependencia, la responsabilidad moral y la complementariedad social. Desde este marco, el riesgo es que soldados mejorados pierdan parte de su condición de ser sujetos morales autónomos y se conviertan en engranajes dentro de una arquitectura bélica poshumana (Chimakonam, 2024).

El mejoramiento biotecnológico de los soldados revela una tensión profunda entre la búsqueda de eficiencia militar y la preservación de la dignidad, autonomía e identidad humana. Aumentar artificialmente las capacidades físicas, cognitivas o emocionales no es una simple extensión tecnológica: redefine la esencia del soldado como persona moral, sujeto de derechos y miembro de una comunidad. Frente a ello, se requiere un marco ético, robusto, plural y global que incluya perspectivas filosóficas, religiosas, culturales y jurídicas, garantizando que la tecnología esté al servicio del ser humano y no al revés.

La falta de marcos éticos y legales claros a nivel internacional es una preocupación constante, ya que el desarrollo militar a menudo opera en la vanguardia tecnológica con poca supervisión externa. Es urgente establecer principios éticos para analizar las consecuencias morales de la intersección entre la Inteligencia Artificial y el transhumanismo (Kowalczevska, 2025).

Soldados transhumanos: responsabilidad moral de sus acciones

En las últimas décadas, el desarrollo de tecnologías emergentes ha transformado profundamente el panorama militar, abriendo paso a la figura del soldado transhumano. Este nuevo tipo de combatiente combina capacidades físicas, cognitivas y emocionales ampliadas mediante la integración de biotecnología, neurointerfaces, modificaciones genéticas y sistemas de inteligencia artificial (IA). Si bien estas innovaciones prometen incrementar la eficacia operativa, también plantean un reto sustancial para la ética militar contemporánea: la redefinición y creciente complejidad de la responsabilidad moral en los combatientes mejorados.

Tradicionalmente, la responsabilidad moral en el ámbito castrense se ha sustentado en la figura de un combatiente humano dotado de autonomía, moralidad y una identidad relativamente estable, sobre esta base se han construido los principios clásicos de imputación ética y jurídica en contextos de conflicto armado; sin embargo, la irrupción del soldado transhumano, como un ente híbrido que combina elementos biológicos y tecnológicos, genera un cambio radical. De acuerdo con Tarasca y Kowalczevska:

las capacidades y decisiones, en gran medida, pueden estar moldeadas por sistemas externos, desde algoritmos de inteligencia artificial hasta interfaces neuronales, lo que desafía y transforma los fundamentos históricos de la responsabilidad individual. (Tarasca, 2017; Kowalczevska, 2025)

La autonomía constituye un pilar esencial de la responsabilidad moral, pues implica la capacidad del individuo para tomar decisiones informadas y libres de coacción. En el contexto militar, esta cualidad es determinante para garantizar que el combatiente actúe conforme a principios éticos y legales, no obstante, para Lee:

las tecnologías de mejora humana como las interfaces cerebro-máquina, los implantes neuroprotéticos o la estimulación cerebral profunda pueden intervenir de forma directa en los procesos deliberativos y emocionales del soldado. (Lee, 2016)

De tal manera que el resultado es una autonomía condicionada, es decir, las decisiones se encuentran de alguna forma prediseñadas o moduladas por sistemas técnicos externos. En esta línea, Chimakonam:

advierte que la progresiva tecnologización del ser humano mediante inteligencia artificial y mejoras morales algorítmicas podría dar lugar a un combatiente convertido en máquina moral inteligente", lo que se traduce en una máquina capaz de tomar decisiones rápidas, pero siempre dentro de marcos de "razonamientos preconfigurados.

Bajo este escenario, la responsabilidad moral se distribuiría entre el individuo y quienes diseñan, programan y despliegan dichos sistemas, cuestionando el principio tradicional de imputabilidad exclusiva (Chimakonam, 2024).

De acuerdo con Rusu, "el soldado transhumano no debe entenderse simplemente como un humano mejorado, sino como una identidad híbrida surgida de la simbiosis entre biología y tecnología". Este estatus ontológico plantea un desafío crucial, el cual es determinar ¿quién actúa? Cuando una decisión táctica o estratégica desencadena consecuencias significativas (Rusu, 2023). En el marco de la ética militar, atribuir una acción supone identificar a un agente plenamente consciente y responsable, siendo así, se debe tener en cuenta que cuando los algoritmos de inteligencia artificial intervienen en la toma de decisiones ya sea priorizando objetivos, sugiriendo cursos de acción o modulando respuestas emocionales, se produce una distribución de responsabilidades entre el combatiente y el sistema técnico. Esta distribución de funciones o acciones complica la asignación precisa de responsabilidades, cuestionando los modelos tradicionales de imputación moral y jurídica.

La incorporación de tecnologías avanzadas en el ámbito militar puede diluir la responsabilidad moral, puesto que la autoría de las decisiones se distribuye entre múltiples actores. Entre ellos se incluyen:

- El soldado mejorado que ejecuta la acción o aquellos militares que dirigen al soldado.
- Los ingenieros o programadores que diseñan los sistemas.
- Los mandos militares que planean y definen el uso operacional de soldados mejorados.
- Los Estados que autorizan y supervisan su despliegue.

Según Taraska, "la fragmentación de la responsabilidad plantea un riesgo significativo: que la cadena de rendición de cuentas se debilite hasta el punto de impedir la imputación clara de conductas ilícitas o inmorales". Es por esta razón que es esencial desarrollar criterios normativos que garanticen la preservación de la moral del combatiente, así como el pleno respeto a los principios del DIH (Taraska, 2017).

Se debe tener en cuenta que la dependencia operativa de sistemas tecnológicos avanzados puede restringir la capacidad del soldado para desobedecer órdenes inmorales o apartarse de protocolos automatizados, señala Rusu, “el combatiente transhumano corre el riesgo de convertirse en un “prisionero” de su propia configuración técnica, con márgenes cada vez más reducidos para ejercer el disenso moral” (Rusu, 2022).

Por lo anterior, se plantea un dilema ético fundamental: si bien la tecnología puede prevenir errores humanos y aumentar la precisión operativa, también puede “suprimir la deliberación ética en tiempo real”, favoreciendo una obediencia automática que, en ciertos contextos, podría resultar peligrosa y contraria a los principios del DIH. Popescu (2022) advierte que “el soldado transhumano se convierte en un instrumento de poder con capacidades operativas sin precedentes, lo que incrementa de manera exponencial el potencial de daño de sus acciones”.

Redefinición de la responsabilidad moral: análisis ontológico, epistemológico y normativo

En este contexto, la responsabilidad moral no se redefine únicamente por la transformación del individuo, sino también por la magnitud de los efectos que estas acciones pueden generar. Este aumento de poder obliga a establecer estándares éticos más rigurosos que contemplen tanto la naturaleza híbrida del combatiente como el alcance de sus capacidades. La integración tecnológica en el soldado transhumano exige replantear el concepto de responsabilidad moral desde al menos tres ejes fundamentales:

Ontológico

El combatiente deja de ser un agente exclusivamente humano, convirtiéndose en una entidad híbrida cuya identidad combina elementos biológicos y tecnológicos. Cuando la capacidad de un soldado para tomar decisiones se ve influenciada o incluso mediada por una tecnología externa, ¿quién es el verdadero responsable de la acción? Por ejemplo, un soldado con un exoesqueleto que le permite levantar cargas imposibles ya no es un agente humano, es un *cyborg*, una entidad híbrida cuyas capacidades y limitaciones son una combinación de su biología y su tecnología. Esta fusión borra la línea entre la intención humana y la programación tecnológica, creando una nueva ontología de la acción. ¿La pregunta de si la responsabilidad recae en el soldado o en el código de *software* o en el *hardware*?

Epistemológico

En entornos de acciones distribuidas, sería muy difícil rastrear el origen exacto de una decisión, lo que complica la atribución de responsabilidades. En el caso del soldado transhumano, la información puede ser procesada y presentada de maneras que alteran su percepción de la realidad. Una inteligencia artificial puede filtrar datos, sugerir acciones o incluso actuar de forma autónoma sin que el soldado sea plenamente consciente de los procesos subyacentes. Esto podría llevar a que un soldado ejecute una orden sin comprender completamente el contexto o las implicaciones morales de su acción. Por ejemplo, un sistema de mira asistido por IA podría identificar objetivos basándose en parámetros predefinidos, pero si esos parámetros son confusos, erróneos o incompletos, la responsabilidad de la acción letal se vuelve borrosa. No se puede afirmar con certeza que el soldado "sabía" lo que estaba haciendo de la misma manera que un combatiente no mejorado.

Normativo

Se impone la necesidad de actualizar los marcos éticos y jurídicos para garantizar tanto la imputabilidad como la proporcionalidad en el uso de la fuerza. El DIH, por ejemplo, se basa en principios como la distinción, la proporcionalidad y la precaución. Estos principios asumen la existencia de un agente humano con la capacidad de tomar decisiones éticas en el campo de batalla, sin embargo, con los soldados transhumanos, las normas existentes son inadecuadas. La ausencia de un marco legal claro que defina y regule la responsabilidad en estas circunstancias crea un vacío normativo, lo que hace que sea difícil la aplicación de la justicia y debilita la confianza en las leyes de la guerra.

La responsabilidad distribuida

La noción tradicional de responsabilidad moral se asienta en la idea de que un individuo actúa como un agente autónomo y que, por lo tanto, es el único responsable de sus acciones, aunque desde la integración de tecnologías en el soldado transhumano, como los implantes de microchips y las neurointerfaces, introduce un nuevo nivel de complejidad al cuestionar esta autonomía, "los sistemas de inteligencia artificial (IA), que se integran en el equipo del soldado o directamente en su cuerpo, pueden procesar información y tomar decisiones a una velocidad y con una complejidad que superan las capacidades humanas". Lo anterior, plantea una pregunta crucial: "Si la IA sugiere un objetivo o en un escenario más avanzado, esta

toma la decisión de atacar, ¿quién es el agente principal de esa acción? ¿el soldado que disparó, el algoritmo que seleccionó el objetivo o el programador que escribió el código? Lo que resultaría en la dificultad de detectar el origen exacto de una decisión, lo que complica la atribución de responsabilidades" (Martínez-Ramil, 2024).

Además, la autonomía del soldado se ve comprometida por la naturaleza misma de las intervenciones transhumanistas, la libertad y la autodeterminación, que son esenciales para la responsabilidad moral, se ven limitadas. En ese orden de ideas, las decisiones de un soldado están "moldeadas por sistemas externos", como algoritmos o interfaces neuronales, así la responsabilidad individual se transforman radicalmente, puesto que se involucran múltiples actores, como el soldado, los ingenieros, los oficiales al mando y el propio sistema tecnológico, de acuerdo con esto comparten la carga ética y la responsabilidad de las acciones.

Esta nueva redistribución de la responsabilidad requiere un cambio de paradigma. Así pues, la ética militar tradicional, centrada en la figura del combatiente humano, debe evolucionar para abarcar esta realidad. La responsabilidad no puede ser una carga que recaiga exclusivamente sobre el soldado, especialmente cuando sus acciones son el resultado de un proceso complejo en el que intervienen múltiples variables tecnológicas y humanas. La transparencia, la trazabilidad y la rendición de cuentas se vuelven cruciales para garantizar que en un "mundo de soldados transhumanos", las acciones no queden en un limbo moral. La necesidad de un "marco de responsabilidad compartida" es evidente, y debe incluir a "todos los actores implicados en el diseño, desarrollo, implementación y uso de las tecnologías de mejora humana en el ámbito militar" (Rusu, 2022).

Dicotomía del ser: del transhumanismo al poshumanismo

Es esencial distinguir entre transhumanismo y poshumanismo para entender las implicaciones éticas del soldado mejorado. Esta diferencia es la clave para entender si estamos simplemente mejorando a un ser humano o si estamos creando una especie completamente nueva. Cada uno de estos escenarios tiene consecuencias morales y legales totalmente distintas.

Según la perspectiva transhumanista, la mejora del ser humano se refiere a la superación de las limitaciones biológicas a través de la ciencia y la tecnología, pero manteniendo una base humana reconocible, enfocando este concepto a lo

militar, un soldado transhumano sería un combatiente que conserva su identidad humana fundamental, su conciencia y su moralidad, pero cuyas capacidades físicas o cognitivas se han ampliado mediante tecnología, como exoesqueletos, implantes neuronales para mejorar la memoria o sistemas de comunicación integrados. Hasta este punto la responsabilidad moral es del soldado mejorado, aunque también es compartida con los programadores o creadores de la tecnología y los comandantes (Rusu, 2022).

En cambio, el poshumanismo se refiere a la modificación del *Homo sapiens*, dando lugar a una nueva especie, a menudo denominada *Homo ciberneticus* (Rusu, 2022). Es decir, se presenta un cambio fundamental en las capacidades biológicas y cognitivas, que podría tener una conciencia o una moralidad programada por algoritmos. Teniendo en cuenta este escenario, la responsabilidad moral bajo los principios éticos actuales no tendría sentido. Esto abre un nuevo dilema: "¿Cómo se le atribuye responsabilidad a una entidad cuya toma de decisiones no está gobernada por la conciencia humana o por la noción de intención?" (Rusu, 2022), por lo que se necesitaría un marco ético completamente nuevo.

De tal forma que los creadores, los líderes militares y los políticos tendrán la responsabilidad de reconocer este cambio de trayectoria de lo transhumanístico hasta lo poshumanístico, con el fin de establecer límites claros sobre qué tipo de mejoras son aceptables y otras son tan radicales como para que estén fuera del alcance de las leyes y la moralidad humana.

Necesidad de nuevos marcos éticos y jurídicos

El DIH, la ética militar y la bioética, tal como se conciben hoy, no están equipados para abordar las complejidades morales de la guerra cibernética y biotecnológica. La aparición del soldado transhumano no es solo un desafío filosófico, sino una crisis inminente para los marcos éticos y jurídicos que regulan los conflictos armados. Por lo que se requiere una adaptación de normas para evitar un vacío legal y moral.

El DIH se fundamenta en principios como la distinción (entre combatientes y civiles), la proporcionalidad (evitar daños excesivos a civiles en relación con la ventaja militar obtenida) y la precaución. Estos principios presuponen un agente humano con la capacidad de ejercer juicio moral y control sobre sus acciones, en el caso de un soldado mejorado con tecnología, desafía estas premisas. Si un sistema de mira asistido por IA, por ejemplo, identifica erróneamente a un civil como un objetivo legítimo, la atribución de responsabilidad se vuelve ambigua. ¿Viola

el soldado la ley de la guerra, o el error es responsabilidad del algoritmo? Siendo así, se crea la necesidad de un "marco regulatorio más sistémico" para las prácticas transhumanistas, destacando las "limitaciones inherentes de sus normas" (Martínez-Ramil, 2024).

Con respecto al ámbito de la ética militar se debe incorporar un nuevo enfoque que contemple las implicaciones de las mejoras tecnológicas. Un soldado común tiene virtudes como el coraje, la lealtad, la obediencia y la responsabilidad en la toma de decisiones en situaciones de estrés. Estas mismas virtudes y otras capacidades cognitivas y emocionales avanzadas, podrían ser incorporadas en los soldados mejorados. Lo que podría verse como un ser más racional y menos propenso a los errores humanos causados por el miedo o el estrés, pero ¿qué pasaría cuando se presente un efecto inesperado en la psicología y moralidad de aquel soldado mejorado? ¿El juicio ético se puede erosionar ante la desensibilización?

En el campo de la bioética, desde lo militar, se pone a consideración el siguiente cuestionamiento: ¿hasta qué punto es lícito modificar el cuerpo humano?, en ese caso no solo es el mejoramiento de un ser humano, es toda una creación, lo anterior de acuerdo con la afirmación de Rusu, "la mejora humana no solo puede crear un individuo mejorado, sino que podría conducir a una nueva especie llamada *homo ciberneticus*" (Rusu, 2022). Siendo así, la bioética ahora debe extenderse al campo de batalla para establecer límites sobre qué tipo de mejoras son éticamente aceptables y cuáles podrían deshumanizar al combatiente, convirtiéndolo en un simple instrumento de guerra y si es así, ¿ese individuo sería un "prisionero y esclavo de la tecnología"?, esto argumentado bajo el hecho que las intervenciones limitarían la libertad individual y la autodeterminación (Rusu, 2022).

La combinación del transhumanismo en el ámbito militar invita a replantear los principios éticos existentes, creando un enfoque unificado que fusione el DIH, la ética militar y la bioética; este nuevo marco debe establecer una responsabilidad moral compartida para regular tanto las acciones del soldado mejorado tecnológicamente como las de todos los actores involucrados en su desarrollo, incluyendo ingenieros, comandantes y jefes de Estado.

Lo anterior sin dejar de lado, el poshumanismo que demanda una reconstrucción completa de la ética militar y el derecho internacional. La línea que separa el concepto transhumanístico y el concepto poshumanístico no es angosta, aquellas pequeñas mejoras tecnológicas podrían, con el tiempo, acumularse o superarse hasta lograr el umbral hacia el poshumanismo.

Consecuencias del mejoramiento tecnológico de los soldados en la evolución y características de las futuras guerras

La historia de la guerra ha estado marcada por la búsqueda constante de ventajas tecnológicas y humanas que permitan inclinar la balanza a favor de un bando. Desde la Edad del Bronce cuando se empezaron a utilizar los metales hasta la aparición de las armas nucleares en el siglo XX, los avances científicos han transformado profundamente las formas de combate. En este proceso, el soldado o guerrero como protagonista, también ha sido objeto de mejoramiento.

La incorporación de biotecnología, nanotecnología, inteligencia artificial, neurociencia y robótica en el área militar busca optimizar el rendimiento humano, para desempeñarse con mayor resistencia, fuerza y eficiencia en los escenarios bélicos.

El hecho de la exposición física y la disminución de los soldados en las guerras, además de la innovación en robótica en tareas críticas, el uso de armas autónomas y la integración de interfaces cerebro-máquina plantean un escenario en el que los conflictos se librarán cada vez más mediante actores híbridos, es decir, seres parte humana y parte máquina (Matthews et al., 2024). Lo que genera nuevos dilemas estratégicos, legales y éticos, porque la distinción entre el combatiente humano y el robot se vuelve difusa, por el peligro de una deshumanización de la guerra y las dificultades legales para responsabilizar a combatientes mejorados.

Antecedentes históricos del mejoramiento humano en la guerra

La idea de incrementar las capacidades de los guerreros para lograr ventajas en el campo de batalla es tan antigua como la guerra misma, puesto que las sociedades entendieron que la diferencia entre la victoria y la derrota dependía, en parte, del rendimiento físico y mental de sus soldados, por lo que esto llevó a la implementación de métodos rudimentarios, algunos efectivos y que constituyen los antecedentes del actual debate sobre los supersoldados.

En épocas remotas los guerreros emplearon sustancias naturales para incrementar la resistencia, el coraje y la agresividad de sus tropas, como los vikingos, que consumían hongos alucinógenos y bebidas intoxicantes antes de entrar en combate, para alterar la conciencia y así potenciar su furia, otorgando una

reputación temible (Nicoară & Coroi, 2021). De igual manera, los soldados griegos y romanos recurrían al alcohol para disminuir el miedo y aumentar la resistencia en largas campañas militares.

Con el paso del tiempo, estas prácticas evolucionaron hacia el uso de drogas más elaboradas. En la Guerra Civil estadounidense, la morfina fue utilizada como analgésico y estimulante. Durante la Segunda Guerra Mundial, tanto los ejércitos aliados como los del Eje distribuyeron anfetaminas entre sus combatientes para enfrentar la fatiga y mejorar la resistencia o la concentración en operaciones prolongadas (Jones, 2020, citado por Nicoară & Coroi, 2021). Lo anterior, demuestra que la "química de la guerra" fue un elemento recurrente en la historia militar y de hecho fue un insumo más en la logística de suministros.

Aunque las drogas podían mejorar el rendimiento a corto plazo, sus efectos secundarios eran la adicción, el deterioro de la salud y la pérdida de control. Así que las soluciones en el mejoramiento de los soldados eran limitadas y poco sostenibles, sin embargo, esto abrió la posibilidad de nuevos fármacos para la potenciación del soldado.

La modernidad: el salto hacia la tecnociencia

A partir del siglo XX, con el desarrollo de la medicina en la ingeniería genética y la neurociencia, el mejoramiento del soldado se convirtió en un proyecto científico y militar formal. Se impulsaron programas de investigación por grandes potencias. Estas exploraron la posibilidad de modificar al combatiente en su biología y en la parte cognitiva. El ejemplo paradigmático es la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) de Estados Unidos, que desde principios de la década de 2000 ha financiado experimentos de interfaces cerebro-máquina. Lo que se pretende es que los soldados controlen armas o sistemas informáticos con el pensamiento, es así como, neurocientíficos lograron en las primeras investigaciones que primates manejaran brazos robóticos únicamente con impulsos neuronales, lo que anticipa la posibilidad de soldados conectados directamente a sistemas de combate (Falconer, 2003).

Estas innovaciones prometen que la cibernética aplicada al cuerpo humano alterará de manera permanente la relación entre el combatiente y la tecnología, creando híbridos humano-máquina.

Más allá de la práctica militar, la imaginación cultural ha anticipado la figura del soldado mejorado. "La ciencia ficción del siglo XIX y XX exploró los límites de la transformación humana mediante tecnología, desde *Frankenstein* de Mary Shelley

hasta las visiones de H. G. Wells, así pues, la narrativa transhumanista planteó la posibilidad de trascender las limitaciones biológicas a través de la ciencia, abriendo el debate sobre los *cyborgs* y los *poshumanos*" (Mirenayat et al., 2017).

Muchos de los conceptos que hoy forman parte de investigaciones reales, como exoesqueletos, implantes neuronales, armas controladas mentalmente, fueron primero imaginados en novelas y películas para luego ser retomados por científicos y estrategas.

En la actualidad, "el soldado ya no es concebido únicamente como un individuo que necesita estímulos externos, sino como un sistema biotecnológico en desarrollo, susceptible de ser optimizado de manera integral en lo físico, lo cognitivo y lo emocional" (Taraska, 2017).

Esta continuidad histórica demuestra que, aunque el anhelo de superar los límites humanos en el combate siempre estuvo presente, el modo de hacerlo ha cambiado radicalmente. Hoy, los programas de investigación militar no se limitan a "dopar" al soldado, sino a rediseñar sus capacidades fundamentales. Este cambio de paradigma constituye el punto de partida para analizar las consecuencias estratégicas, éticas y sociales que definirán las guerras del futuro.

Tecnologías emergentes y su aplicación militar

La evolución del mejoramiento humano militar se encuentra en una fase sin precedentes gracias a la convergencia de múltiples tecnologías de vanguardia. El desarrollo acelerado de la biotecnología, nanotecnología, inteligencia artificial (IA), neurociencia y robótica está transformando la concepción del soldado y, con ello, la naturaleza misma del campo de batalla. Estas innovaciones, muchas de ellas aún en etapas experimentales, conforman lo que algunos analistas denominan una "revolución en los asuntos militares" (Udrescu & Siteanu, 2021).

La nanotecnología aplicada al ámbito militar promete avances significativos en protección, energía y rendimiento fisiológico. Una de sus aplicaciones más discutidas es "el desarrollo de nanobots médicos, capaces de reparar tejidos en tiempo real, prevenir infecciones o mejorar la resistencia a toxinas y armas biológicas" (Taraska, 2017). De este modo, un soldado herido podría recuperarse rápidamente en combate, reduciendo la mortalidad y aumentando la resiliencia de las tropas.

La biotecnología también ha abierto posibilidades para manipular la genética con fines bélicos, con "herramientas como Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR) que se traduce como Repeticiones Palindrómicas

Cortas Agrupadas y Regularmente Espaciadas, es decir, una tecnología de edición genética para modificar la secuencia de ADN de cualquier organismo, siendo así se podría dar lugar a soldados con visión nocturna mejorada, resistencia a enfermedades o mayor fuerza muscular" (Matthews et al., 2024). Aunque estas aplicaciones generan profundas preocupaciones éticas y legales, varios países ya investigan la viabilidad de la ingeniería genética en contextos de seguridad nacional.

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en uno de los pilares del nuevo paradigma militar, porque ha facilitado la toma de decisiones mediante sistemas de análisis predictivo y modelado de escenarios, optimizando el proceso de planificación táctica y estratégica (Gimiga, 2021). Por otro, se integra en armas autónomas capaces de seleccionar y atacar objetivos sin intervención humana directa, lo que plantea dilemas en torno a la responsabilidad por muertes y daños colaterales.

Asimismo, la IA está potenciando el concepto de soldados híbridos, en los cuales los combatientes humanos trabajan junto a sistemas robóticos o drones en operaciones conjuntas. Estas configuraciones permiten disminuir la "densidad humana" en el campo de batalla, reduciendo bajas, pero aumentando la dependencia tecnológica (Udrescu & Siteanu, 2021).

Una de las áreas más revolucionarias es la investigación en interfaces cerebro-máquina: dispositivos que permiten conectar directamente la actividad neuronal del soldado con sistemas electrónicos, posibilitando controlar drones, armas o vehículos con el pensamiento, de tal forma que un combatiente podría coordinar múltiples sistemas de armas al mismo tiempo, aumentando la capacidad de reacción y reduciendo los tiempos de respuesta. No obstante, estas tecnologías exponen a los soldados a riesgos inéditos, como la vulnerabilidad a ciberataques dirigidos a su propio sistema nervioso.

El desarrollo de exoesqueletos robóticos (estructuras externas, diseñadas para amplificar la fuerza y resistencia del usuario) permite cargar grandes pesos, recorrer largas distancias o resistir impactos que serían letales para un humano no asistido. Aunque inicialmente fueron concebidos para fines industriales o médicos, su adaptación al ámbito bélico ya es una realidad en varios ejércitos.

A la par, la robótica militar avanza hacia sistemas autónomos y semiautónomos capaces de acompañar a las tropas en combate, pero estudios recientes advierten sobre los riesgos de diseñar robots con apariencia humana, ya que podrían generar confusiones en el campo de batalla y vínculos emocionales indebidos entre soldados y máquinas, comprometiendo la efectividad militar (Mamak, 2023).

Aunque las drogas han sido utilizadas históricamente, la farmacología moderna apunta a un control más preciso de las capacidades cognitivas y emocionales. Por lo que se han desarrollado fármacos que buscan mejorar la memoria, prolongar la vigilia sin deterioro cognitivo, reducir el miedo o incluso bloquear recuerdos traumáticos para prevenir el estrés. Lo que genera dilemas éticos sobre la autenticidad de las emociones humanas y el derecho a experimentar plenamente la propia identidad.

Convergencia tecnológica: el soldado como sistema

Lo que distingue al presente de épocas anteriores no es el uso aislado de estas innovaciones, sino su convergencia: la integración de conceptos de Nanotecnología, Biotecnología, Informática y Ciencias Cognitivas (NBIC) contextualiza al soldado no como ser independiente, sino como un componente de una red tecnológica. Así, el combatiente hace parte de una plataforma de guerra altamente adaptable, equipada con sensores biomédicos, conectada a redes de datos en tiempo real y asistida por algoritmos de IA. La capacidad de recopilar, procesar y utilizar información directamente desde el cuerpo humano, multiplicando la efectividad de las fuerzas armadas.

Si bien las posibilidades son prometedoras, la implementación de estas tecnologías también acarrea riesgos significativos. En primer lugar, existe la amenaza de una carrera armamentista tecnológica: los países con mayores capacidades económicas podrán desplegar soldados mejorados, generando desigualdades estratégicas irreversibles. En segundo lugar, la dependencia de sistemas complejos incrementa la vulnerabilidad a fallos técnicos y ciberataques.

Un nuevo campo de batalla

Las tecnologías emergentes no solo transforman al soldado individual, sino que alteran la dinámica del campo de batalla en su conjunto. La guerra futura se caracterizará por una disminución del contacto físico directo, una mayor integración de actores híbridos y un énfasis creciente en la velocidad de procesamiento de información y en la coordinación hombre-máquina. En este contexto, la ventaja militar no dependerá únicamente del tamaño de los ejércitos, sino de su capacidad de innovar y gestionar de manera ética y estratégica las tecnologías de mejora humana.

Consecuencias estratégicas y militares

Las innovaciones tecnológicas de los soldados implican mucho más que la incorporación de nuevas herramientas bélicas, constituyen un cambio de paradigma en la manera en que se conciben y libran los conflictos. A diferencia de los mejoramientos en el armamento o en la logística, el cambio biotecnológico humano altera la base misma del elemento central de la guerra: el combatiente. Esto provoca transformaciones estratégicas profundas que afectan la organización de las fuerzas armadas, la planificación operacional, las doctrinas de empleo y la estructura del poder militar internacional.

Una de las transformaciones más visibles es la reducción de la densidad humana en el campo de batalla, consecuencia de la integración de soldados mejorados con sistemas robóticos y armas autónomas. Los ejércitos del futuro tenderán a desplegar menos combatientes humanos en primera línea, reservándolos para tareas de control, supervisión y toma de decisiones críticas.

En términos estratégicos, esto significa que la guerra dejará de ser un enfrentamiento predominantemente humano para convertirse en un conflicto híbrido hombre-máquina, donde las bajas humanas serán menores pero el impacto psicológico y social podría ser mayor. Freedman (2019, citado por Udrescu & Siteanu, 2021) advierte que estas dinámicas representan una forma casi deshumanizada del combate, donde la guerra se libra con sistemas automáticos y soldados conectados a redes tecnológicas.

En la guerra tradicional se sustentaba en la movilización masiva de tropas, mientras que la guerra futura podría depender de pequeños contingentes altamente tecnificados capaces de generar efectos desproporcionados frente a ejércitos más grandes, pero tecnológicamente atrasados.

Nuevas doctrinas militares: del campo de batalla físico al dominio multidimensional

La introducción de soldados mejorados obliga a repensar las doctrinas militares, el combatiente ya no actúa únicamente en un terreno físico, sino también en dimensiones informacionales, cognitivas y biológicas.

Guerra híbrida

Los soldados potenciados son ideales para escenarios donde se mezclan operaciones convencionales, irregulares y cibernéticas, su capacidad de procesar

información en tiempo real y operar junto con sistemas autónomos los hace aptos para entornos urbanos saturados de datos, como ciudades inteligentes o teatros de operaciones con alta conectividad (Gimiga, 2021).

Operaciones multidominio

Doctrinas emergentes como la de Estados Unidos contemplan un combate sincronizado en cinco dominios: tierra, mar, aire, espacio y ciberespacio. Los soldados mejorados, con interfaces cerebro-máquina y exoesqueletos, serían capaces de interactuar simultáneamente en múltiples frentes.

Operaciones distribuidas

Las capacidades de comunicación aumentadas permiten que pequeños grupos de supersoldados operen de forma descentralizada pero coordinada, siguiendo el principio de “enjambres humanos-tecnológicos”, semejantes a los drones en enjambre que ya se están probando en algunos ejércitos.

Estas doctrinas representan una ruptura con el modelo tradicional de guerra lineal y jerárquica, promoviendo estructuras más modulares y adaptables.

Nueva carrera armamentista

El despliegue de soldados mejorados genera un riesgo de asimetría tecnológica entre países: aquellos con mayores recursos financieros y capacidades científicas pueden desarrollar ejércitos con ventajas significativas, lo que alteraría el equilibrio global de poder, así como las bombas atómicas redefinieron la política internacional a través de la disuasión, los supersoldados podrían inaugurar una nueva era de “disuasión biotecnológica”. La amenaza de enfrentar tropas con resistencia sobrehumana, capacidades cognitivas aumentadas o control directo de sistemas autónomos podría disuadir a enemigos potenciales incluso sin necesidad de desplegarlos masivamente (Matthews et al., 2024).

No obstante, esta ventaja podría estimular una carrera armamentista transhumanista. Países con menos recursos podrían recurrir a estrategias irregulares para compensar la brecha: guerra cibernética, bioterrorismo, sabotaje tecnológico o uso de armas no convencionales. En este escenario, el equilibrio internacional se volvería más frágil e impredecible.

Transformación de la disuasión y el poder militar

La disuasión militar clásica se basaba en la capacidad de infligir daños devastadores al adversario. Con los soldados mejorados, la disuasión se redefine, puesto que no se trata solo de destruir al enemigo, sino de mostrar superioridad tecnológica que haga imposible cualquier resistencia efectiva.

En este marco, el poder militar deja de medirse por el número de tropas o la magnitud del arsenal y se orienta hacia la calidad tecnológica y la integración hombre-máquina. Como señalan Galliot y Lotz (2015), la figura del combatiente se transforma en un sistema de armas viviente, optimizado para interactuar en redes tecnológicas y maximizar la eficiencia bélica.

Esto plantea un dilema: mientras que la superioridad tecnológica puede reforzar la seguridad nacional, también puede aumentar la tentación de emplear la fuerza en escenarios donde antes prevalecía la diplomacia, dado que los costos humanos percibidos serían menores.

Vulnerabilidades estratégicas emergentes

Los ejércitos con soldados mejorados podrían presentar puntos débiles:

Ciberataques dirigidos al cuerpo

Un soldado con implantes neuronales o nanobots conectados a redes externas podría ser *hackeado*, convirtiéndose en un riesgo tanto para sí mismo como para sus compañeros.

Dependencia logística

Mantener tropas aumentadas implica una cadena de suministro sofisticada (farmacológica, tecnológica, biotecnológica) que puede ser interrumpida por el enemigo.

Costos económicos

Desarrollar y sostener programas de supersoldados requiere inversiones masivas, que podrían generar tensiones presupuestarias internas y debates políticos sobre la legitimidad de priorizar el gasto militar frente a las necesidades sociales.

Percepción social del soldado

El despliegue de soldados mejorados también tendría consecuencias sociales significativas. Por un lado, la población civil podría percibir a los soldados como seres

diferentes, separados de la sociedad y sujetos a otras reglas biológicas y tecnológicas. Esto afectaría la reintegración de aquellos veteranos mejorados a la vida civil, al generar estigmatización o incluso miedo hacia ellos.

Por otro lado, surge el riesgo de que la sociedad normalice el uso de tecnologías de aumento humano más allá del ámbito militar, como sucedió con internet o con el GPS. Los avances en neurociencia, biotecnología y farmacología desarrollados para la guerra podrían expandirse a la vida cotidiana. Lo anterior abriría un debate social aún más amplio sobre los límites de la mejora humana y la posibilidad de crear desigualdades biotecnológicas entre personas con acceso a tales recursos y quienes no lo tengan.

Proyecciones sobre las guerras futuras

El futuro de la guerra está marcado por un proceso de poshumanización del combatiente y de tecnificación extrema del campo de batalla. Aunque resulta arriesgado predecir con exactitud el rumbo de los conflictos, las tendencias actuales permiten delinear escenarios plausibles para las próximas décadas, donde los soldados mejorados, los sistemas autónomos y las armas de nueva generación transformarán no solo la manera de combatir, sino también el modo de concebir la guerra como fenómeno político, social y cultural.

Uno de los aspectos más claros será la reducción de la presencia humana en los enfrentamientos directos, puesto que los ejércitos tenderán a sustituir el número por la calidad, desplegando pequeñas unidades de élite altamente aumentadas, capaces de coordinar enjambres de drones, robots terrestres y sistemas de vigilancia satelital.

Esto no significa la desaparición de los soldados, sino su reconversión en operadores-estrategas, más cercanos a pilotos de sistemas integrados que a combatientes tradicionales. Como consecuencia, el "campo de batalla" dejará de ser un espacio físico delimitado y pasará a ser un espacio híbrido, donde la información, los datos biomédicos y los flujos digitales serán tan decisivos como la geografía (Udrescu & Siteanu, 2021).

La neuroguerra: el cerebro como nuevo frente bélico

El surgimiento de la neuroguerra (por medio de las interfaces cerebro-máquina, que permitirán a los soldados controlar sistemas con el pensamiento). Así, un ciberataque ya no se limitará a computadoras o redes de datos, sino que podrá dirigirse contra la mente de los combatientes, alterando percepciones, bloqueando decisiones o incluso controlando movimientos involuntarios (Falconer, 2003). Este

fenómeno obligará a desarrollar nuevas formas de defensa cognitiva, con protocolos de ciberseguridad neuronal y entrenamiento para resistir manipulaciones tecnológicas. Lo que planteará nuevos dilemas éticos: entonces, ¿será legítimo alterar la mente del enemigo?

Guerra híbrida y multidominio expandida

En los conflictos futuros se consolidará el modelo de guerra híbrida y multidominio, donde los combates físicos se mezclarán con operaciones en el espacio cibernético, el dominio espacial y cognitivo.

- En una ciudad hiperconectada, un grupo de supersoldados podría infiltrarse mientras drones aéreos saturan el espacio urbano, bloqueando comunicaciones y manipulando sistemas civiles de energía y transporte.
- Asimismo, campañas de desinformación podrían manipular la percepción pública, debilitando la moral del enemigo sin necesidad de batallas abiertas.

Los soldados mejorados serían actores privilegiados en este escenario, gracias a su capacidad para procesar al tiempo varios flujos de información y coordinar operaciones en distintos niveles.

Escenarios hipotéticos para los próximos años

Se pueden visualizar tres escenarios posibles.

La guerra de enjambres híbridos

En un conflicto entre dos potencias regionales, pequeños grupos de supersoldados controlan enjambres de drones aéreos y terrestres. Los combates se desarrollan en espacios urbanos, donde la supremacía no depende de ocupar territorio, sino de dominar los flujos de información y comunicación.

La neuroguerra del Estrecho

Un conflicto por el control de rutas marítimas estratégicas deriva en ataques neuronales dirigidos contra pilotos y soldados mejorados. Un virus informático logra infiltrarse en sus implantes cerebrales, provocando fallos cognitivos masivos. Así el resultado no es la destrucción del enemigo, sino la anulación de su capacidad de decisión, lo que abre debates internacionales sobre la legitimidad de tales métodos.

La guerra poshumana

Los ejércitos de dos superpotencias ya no se enfrentan con soldados humanos en sentido estricto, sino con combatientes híbridos, resultado de ingeniería genética,

nanotecnología y exoesqueletos integrados. La población civil percibe a estos seres como “no humanos”, lo que erosiona la noción de fraternidad militar y dificulta su reinserción social tras la guerra.

Carrera armamentista y riesgo de escalamiento automático

Las guerras futuras estarán condicionadas por la velocidad de la innovación tecnológica. La necesidad de no quedar rezagado en la carrera por el desarrollo de supersoldados y armas autónomas puede generar escaladas rápidas e imprevisibles.

El riesgo de los escalamientos automáticos (que puede suceder cuando sistemas autónomos reaccionen en microsegundos frente a amenazas percibidas) de tal manera que se podría intensificar un conflicto sin intervención humana, ni tiempo para la diplomacia, lo que convierte a la guerra en un fenómeno más volátil y menos controlable (Galliot & Lotz, 2015).

Hacia una guerra poshumana

En última instancia, la proyección más inquietante es la de una guerra poshumana, en la que la distinción entre humano y máquina, combatiente y arma, será cada vez más difusa. El soldado del futuro se convertirá en una plataforma híbrida, optimizada no para vivir, sino para combatir en un ecosistema tecnológico global. Siendo así, surge el siguiente cuestionamiento: ¿el progreso tecnológico conducirá hacia guerras con menos bajas humanas, o hacia conflictos en los que se sacrifica lo humano en nombre de la eficacia bélica? La respuesta dependerá de cómo la humanidad gestione hoy los dilemas éticos, legales y sociales de las tecnologías de mejoramiento humano.

Conclusiones

El avance tecnológico aplicado a los soldados representa un punto de quiebre en la evolución de la guerra, a diferencia de innovaciones históricas como la pólvora o la energía nuclear, que transformaron sobre todo el armamento, el transhumanismo militar interviene directamente en el propio combatiente, convirtiéndolo en una entidad híbrida donde se fusionan biología y tecnología. Este cambio no solo modifica las habilidades físicas, cognitivas y emocionales del soldado, sino que también replantea los fundamentos éticos, legales y sociales de los conflictos bélicos (Mende, 2023; Popescu, 2022).

Entre sus principales implicaciones destaca la dilución de la responsabilidad moral. Cuando las decisiones estratégicas o tácticas se ven influidas por algoritmos, interfaces neuronales o sistemas de inteligencia artificial, la idea tradicional de autonomía individual se ve comprometida. En este escenario surge una responsabilidad compartida, en la que participan no solo los soldados, sino también ingenieros, mandos militares y Estados. Esta situación requiere la construcción de nuevos marcos jurídicos y éticos que aseguren mecanismos de rendición de cuentas en un contexto donde se desdibujan los límites entre acción humana y acción tecnológica (Chimakonam, 2024; Rusu, 2022; Taraska, 2017).

Desde la óptica estratégica, los supersoldados alteran radicalmente la concepción de la guerra. La presencia humana en el campo de batalla tiende a disminuir, dando paso a escenarios de guerra híbrida y multidominio en los que la tecnología, los drones y los sistemas autónomos asumen un papel preponderante (Udrescu & Siteanu, 2021). En consecuencia, la superioridad militar ya no se mide por el volumen de tropas, sino por la capacidad tecnológica, lo que da origen a un nuevo tipo de disuasión biotecnológica que, aunque puede fortalecer la seguridad de los Estados, también incrementa el riesgo de una carrera armamentista global (Matthews et al., 2024).

En la dimensión social, la introducción de combatientes mejorados podría fomentar la deshumanización progresiva de la guerra y plantear serias dificultades para su reintegración en la vida civil. Asimismo, la aceptación y normalización del mejoramiento humano en el ámbito militar podría extenderse al conjunto de la sociedad, generando brechas y desigualdades de carácter biotecnológico (Lee, 2016).

Las proyecciones futuras configuran panoramas preocupantes: desde la neuroguerra, en la que los ataques se dirigirían a los procesos mentales del combatiente, hasta escenarios de guerra poshumana, donde la línea entre lo humano y lo artificial se volvería prácticamente inexistente. Si bien estos avances prometen reducir las bajas en combate, también existe el riesgo de que la lógica de la eficiencia militar se imponga sobre la necesidad de preservar lo humano (Falconer, 2003; Galliot & Lotz, 2015).

En definitiva, el desarrollo del transhumanismo militar sitúa a la humanidad frente a un dilema crucial: utilizar la tecnología para proteger la vida y contribuir a la paz, o permitir que se convierta en un motor de deshumanización y escalamiento incontrolado de la violencia. El desafío está en construir límites normativos claros, acuerdos internacionales y principios éticos sólidos que aseguren que el progreso científico permanezca al servicio de la dignidad humana, y no en su contra.

Referencias

- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2019). *Principles of biomedical ethics* (8.ª ed.). Oxford University Press.
- Boss, J. A. (2023). *Practical transhumanism: Life at the grassroots of human augmentation*. [Falta la editorial]
- Bostrom, N. (2003). Human reproductive cloning and genetic engineering: A future perspective. *Journal of Medical Ethics*, 29(4), 196–198.
- Chimakonam, A. E. (2024). The ethics at the intersection of artificial intelligence and transhumanism: A personhood-based approach. *Data & Policy*, 6. <https://doi.org/10.1017/dap.2024.59>
- Clark, D. (2017). Ethical issues in military enhancement. *Journal of Military Ethics*, 16(1), 1–17.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (4.ª ed.). SAGE Publications.
- Falconer, B. (2003). From mushrooms to artificial intelligence: The future of warfare. *Military Review*.
- Galliot, J., & Lotz, M. (2015). *Super soldiers: The ethical, legal, and social implications*.
- Gimiga, N. (2021). Emerging technologies and hybrid warfare. *Strategic Impact Journal*, 78(3), 14–28.
- Green, B. P. (2015). Transhumanism and Roman Catholicism: Imagined and real tensions. *Theology and Science*, 13(2), 187–201.
- Gross, M. L. (2009). *Bioethics and armed conflict: Moral dilemmas of soldiers and physicians*. MIT Press.
- Haraway, D. (1991). A cyborg manifesto: Science, technology, and socialist-feminism in the late twentieth century. En *Simians, cyborgs, and women: The reinvention of nature* (pp. 149–181). [Falta editor y editorial]
- Kowalczevska, K. (2025). Addressing fear elimination in soldiers: Ethical, legal, and strategic implications for modern warfare. *Journal of Military Ethics*, 1–15.
- Lee, J. (2016). Implante coclear, mejoras, transhumanismo y poshumanismo: Algunas preguntas humanas. *Ética de la Ciencia y la Ingeniería*, 22, 67–92. [Falta núm.]
- Lewis, L. (2018). *The ethics of human enhancement for military purposes*. Routledge.
- Lin, P. (2013). Ethical issues in human enhancement. En *The Oxford handbook of posthumanism* (pp. 574–593). Oxford University Press. [Falta editor]
- López, M. Á. M. (2022). The use of biobots as a means of warfare in the new armed conflicts. En *The limitations of the law of armed conflicts: New means and methods of warfare* (pp. 217–228). Brill Nijhoff. [Falta editor]
- Mamak, K., & Kowalczevska, A. (2023). Human enhancement technologies and the law of armed conflict. *Law, Innovation and Technology*, 15, 1–22.

- Martínez-Ramil, P., Bolaños-Frasquet, H., & Solarte-Vásquez, M. C. (2024). Ciborgs en el horizonte. ¿Estamos listos? Examinar la (a) legalidad de las prácticas transhumanistas en la UE. [Faltan datos de la publicación]
- Mende, M., Noble, S. M., & Sugar, T. (2023). From homo sapiens to homo superior? Wearable robotics as the platform for transhumanist marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 51(4), 757–766.
- Popescu, A. I. C. (2022). Transhumanism, emerging technologies, and the security environment of the future.
- Rusu, G. (2020). Considerations regarding transhumanism and posthumanism in the military action. *International Journal of Communication Research*, 10, 167–173.
- Rusu, G. (2022). Transhumanism and the dichotomies specific to the human being or from the human being with meaning to the meaning of the human being. *International Journal of Communication Research*, 12(1), 16–19.
- Rusu, G. (2023). Transhumanism, a consistent railway of human life, or a parallel to it? Implications for the military instrument of power. *International Journal of Communication Research*, 13(2), 73–77.
- Rusu, G. (2024). Xenobots, between technical possibilities and normative prohibitions in military actions. *International Journal of Communication Research*, 14(2).
- Taraska, G. (2017). *How can the use of human enhancement technologies challenge the laws of war?* U.S. Army War College Press.
- Udrescu, M., & Siteanu, M. (2021). Emerging military technologies and the transformation of warfare. *Honour Journal of Military Studies*, 34(2), 77–93.