



**ESPECIALIZACIÓN EN ESTRATEGIA OPERACIONAL Y PLANEAMIENTO
MILITAR CONJUNTO**

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

TÍTULO: La revolución de la Inteligencia Artificial y sus implicancias
éticas en los campos de batalla modernos

AUTOR: MY PABLO DANIEL GHIGO

TUTOR: CR (R) JOSÉ MIGUEL BERMUDEZ ÁVILA

AÑO 2024

“Las ideas expuestas sólo representan la postura personal del autor, por lo que son de su absoluta responsabilidad, no reflejando en consecuencia la opinión de la Escuela Superior de Guerra Conjunta de la Facultad Militar Conjunta de la Universidad de la Defensa Nacional”

Resumen

Los avances tecnológicos del siglo XX y principios del siglo XXI han permitido un notable progreso en las sociedades modernas, mejorando y reemplazando diversas actividades humanas, como la agroganadera, transporte y desarrollo industrial entre otras.

La inteligencia artificial se basa en el desarrollo de softwares y sistemas capaces de procesar información y emular habilidades humanas, provocando una revolución epistemológica que abre la posibilidad de reemplazar no solo las capacidades físicas, sino también algunas funciones de la mente humana.

Este trabajo de investigación busca examinar el desarrollo y evolución de las tecnologías inteligentes en el ámbito militar, analizando el estado actual de los sistemas autónomos asociados a la inteligencia artificial y evaluando su influencia en la toma de decisiones de los comandantes operacionales.

Se plantea que dichos softwares/sistemas de armas autónomas cambiarán la naturaleza de los conflictos armados y presentarán dilemas éticos sobre la potestad delegada a estos durante su empleo y en particular al uso de la fuerza letal.

El objetivo de la investigación es analizar cómo la inteligencia artificial transformará los conflictos armados y los dilemas éticos que surgirán de dicha transformación.

Se busca identificar posibles vacíos legales que puedan cambiar los paradigmas éticos en las operaciones militares. La investigación aspira a establecer un umbral lógico y ético, entendiéndose como el límite de la capacidad de decisión en el uso de la fuerza letal que se delega a estos sistemas.

También se busca responder preguntas cruciales como ¿Quién es responsable ante un error en la selección de un objetivo militar: el desarrollador del software o el que autoriza su uso? ¿Puede un algoritmo reemplazar el factor humano en el ápice de la decisión?

Los sistemas autónomos aumentarán la eficiencia en el nivel operacional, acelerando la toma de decisiones y reduciendo los daños colaterales no deseados. Sin embargo, la aceptación de estas tecnologías y el grado de responsabilidad delegada dependerán de la claridad y solidez de los criterios éticos y legales establecidos para su uso.

Palabras claves

Inteligencia Artificial- Sistemas autónomos- Ética-Toma de decisiones

Tabla de contenidos	Página
Resumen.....	i
Introducción	1
Capítulo 1: La transformación de la naturaleza del Teatro de Operaciones.....	10
Ingenios que transforman los Teatro de Operaciones Modernos.....	10
Nuevas estrategias asociadas al empleo de IA	13
Sistemas Hand, la evolución en el uso de la IA	15
Capítulo 2:La ética militar en el teatro de operaciones	17
Machine Learning y sus implicancias éticas	18
Estado actual de normativas vigentes destinadas a regular normas éticas en el desarrollo IA por parte de distintos estados y organismos internacionales	21
Capítulo 3:Toma de Decisiones Conjunta con IA: Sincronización	26
Sistemas asociados a la IA y su grado de autonomía.....	26
Sincronización entre la IA y el humano en el Proceso de Toma de Deciones en el nivel operacional	28
Conclusión	31
Bibliografía.....	35

Introducción

El siglo XXI está siendo testigo de un cambio de paradigma tecnológico a raíz del progreso de los sistemas tenco-inteligentes. En la última década se ha evidenciado particularmente un salto exponencial en el empleo de nuevas tecnologías que prometen transformar los ámbitos de las comunicaciones, las finanzas, la educación, la salud y la defensa entre otros.

Cada vez más actores estatales y no estatales invierten en el desarrollo y empleo de sistemas autónomos asociados a la inteligencia artificial. Por su parte en el ámbito militar, los teatros de operaciones estarán gobernados e influenciados por estos sistemas, producto del incremento de las máquinas en el campo de batalla y la injerencia de softwares inteligentes en los procesos de toma de decisiones.

La nueva realidad de la revolución en los asuntos militares está creando dilemas éticos sobre cómo usar estos sistemas en el contexto de la guerra. La rápida evolución tecnológica plantea desafíos éticos complejos que requieren una reflexión cuidadosa sobre cómo equilibrar la eficacia militar con los eventuales daños colaterales producto del empleo de ingenios con IA guardando su relación con las consideraciones éticas y humanitarias.

El presente trabajo tendrá por finalidad intentar describir la transformación en la naturaleza de los conflictos bélicos y los dilemas éticos asociados, que podría llegar a ocasionar el uso de la inteligencia artificial y los sistemas autónomos en los procesos de toma de decisiones del comandante operacional.

Para poder establecer el origen aproximado de la inteligencia artificial, se debe abordar en primer lugar el significado de la palabra inteligencia en su sentido etimológico. Si bien la palabra inteligencia, dependiendo el ámbito que se la utilice, puede tener varias acepciones, para este trabajo en particular se contemplará el establecido en la Real Academia Española (2023), donde la define como “la capacidad de entender o comprender” o “la capacidad de resolver problemas”.

Del mismo modo para la palabra “artificial”, según dicha academia se la define como “hecho por mano o arte del hombre”, por ello se puede definir entonces por inteligencia artificial, a un área multidisciplinaria, en el campo científico de la informática, matemática, computación, filosofía y la lógica que busca a través del desarrollo de programas de sistemas informáticos, aumentar la capacidad de las máquinas para ejecutar tareas históricamente a cargo del ser humano como, resolver

problemas, planificar, asistir en la tomar decisiones, comprender lenguajes, entre otras, bajo el paradigma de la inteligencia humana.

Para trazar una línea histórica coherente sobre los inicios y aparición de estos sistemas en la edad contemporánea, es necesario ubicarse en la década de 1940, donde ya se hablaba de conceptos como “maquinaria inteligente” e “inteligencia computacional”. Los mismos dieron origen a disparadores filosóficos de estudio, para responder interrogantes tales como ¿Pueden las máquinas pensar? ¿Pueden hacer las máquinas lo que nosotros hacemos, como entidades pensantes? (Turing,1950, "Computing Machinery and Intelligence").

Los primeros indicios sobre la IA se darían a finales de la Segunda Guerra Mundial, con las publicaciones de Alan Turing¹, quien expresaba que se podría llegar a hablar de inteligencia no humana, o sea, artificial, cuando un software o computadora replique el comportamiento humano, de tal manera, que la propia interacción con ésta no permitiese identificar su naturaleza.

Se puede determinar entonces como el “momento fundacional” de la Inteligencia Artificial, a la Conferencia de Dartmouth en al año 1956, llevada a cabo en el estado de Hampshire, Estados Unidos, la cual reunió a los científicos de la época en un estudio sobre la creación de “máquinas inteligentes”.

En su libro "The Human Use of Human Beings", Norbert Wiener (1950), expresaba sus preocupaciones sobre el control automatizado y la comunicación en las máquinas, observando sus implicancias éticas y sociales, como por ejemplo, si se emplean sistemas automatizados en decisiones laborales o judiciales, podrían reducir a los humanos a simples "piezas" en un sistema de eficiencia y rendimiento, ignorando aspectos éticos esenciales como la justicia, la empatía y la dignidad humana.

Continuando con su evolución, en la década de los sesenta, grandes compañías plantearon su interés en el desarrollo de esta tecnología, reconociendo su proyección a futuro y la aplicación en diferentes ámbitos en la que podría ser utilizada. Es así que corporaciones como General Motors y Standfort Research Institute dieron vida a principios de los años 70, al primer robot conocido como Shakey.

El desarrollo de softwares cada vez más avanzados vieron la luz en la década de 1990, en un hecho públicamente conocido, cuando el 1997 el campeón mundial de

¹ **Alan Turin** (1912-1954) matemático, lógico, informático teórico, criptógrafo, filósofo y biólogo teórico británico. Es considerado como uno de los padres de la ciencia de la computación y precursor de la informática moderna. Conocido por la creación de “la máquina Turing”(1936).

ajedrez, Garry Kasparov, fue derrotado por el ordenador de IBM, conocido como Deep Blue.

Esta tecnología acapararía a la atención en el ámbito militar para el desarrollo de armas más eficientes, que redujeran el consumo excesivo de recursos y minimizaran los daños colaterales en su empleo.

Durante el conflicto de la Guerra de Golfo (1991), tuvo lugar el empleo intensivo de ingenios denominados “bombas inteligentes” conocidas como Joint Direct Attack Munition (JDAM)², guiadas a los blancos por medio de rayos láser, que demostraron por primera vez al mundo, la introducción en los conflictos armados de tecnologías de avanzada (sistemas inteligentes), que a través de su gran precisión sobre blancos estratégicos, modificarían la forma de desarrollar las operaciones y ampliarían radicalmente la brecha tecnológica con los países menos desarrollados.

Como toda nueva tecnología, la descrita fue objeto del análisis a la luz del Derecho Internacional de los Conflictos Armados (DICA) y los Protocolos Adicionales a los Convenios de Ginebra, principalmente en su empleo sobre las localidades. Si bien este tipo de armamento permite reducir los daños colaterales, su uso no elimina completamente el riesgo de daños a civiles y estructuras no militares.

Esto incurrió en los primeros debates éticos sobre el uso desmedido de dicha tecnología, su precisión aseguraba el impacto contra el blanco, pero vulneraba o colocaba en tela de juicio en primer lugar, la selección del objetivo militar, segundo lugar, el principio de distinción³ y por último el principio de necesidad⁴, establecidos en los Protocolos Adicionales a los Convenios de Ginebra de 1949.

En referencia a lo mencionado, el Glosario del Derecho Internacional Humanitario (DIH) para los Profesionales de los Medios de Comunicación (2016) expresa como objetivo militar lo siguiente: “ Objeto que, por su naturaleza, ubicación, propósito o uso, contribuye con eficacia a la acción militar y cuya destrucción, captura o neutralización total o parcial, en las circunstancias imperantes en un momento dado, ofrece una ventaja militar clara”(p.5), este concepto es de vital importancia para la

² **JDAM**, es un sistema de guía que convierte las bombas convencionales no guiadas, conocidas como bombas de caída libre, en municiones guiadas de precisión. Este sistema permite que las bombas sean dirigidas con alta precisión hacia sus objetivos mediante el uso de sistemas de navegación por satélite y de inercia.

³ **Principio de Distinción:** a fin de garantizar el respeto y la protección de la población civil y de los bienes de carácter civil, se hará distinción en todo momento entre población civil y combatientes y entre bienes de carácter civil y objetivos militares y en consecuencia, se dirigirán las operaciones únicamente contra objetivos militares.

⁴ **Principio de Necesidad:** toda actividad de combate debe justificarse por motivos militares; están prohibidas las actividades que no sean militarmente necesarias.

implementación de los dos principios mencionados.

Los dilemas éticos asociados al empleo de este tipo de armamento inteligente, en dichos conflictos, estaban arraigados principalmente a su empleo en los centros urbanos, por su alta precisión, pero los daños colaterales seguían existiendo, planteando entonces el uso responsable de la misma, a efectos de no incurrir en una violación al Derecho Internacional de los Conflictos Armados.

No obstante a esto, las grandes potencias mundiales vislumbraron el potencial de los sistemas inteligentes⁵, y para principios del siglo XXI comenzaron con un desarrollo exponencial, que tuvo injerencia en los ámbitos políticos, de defensa, seguridad, comercio e incluso la economía, lo que comenzó a ampliar la brecha tecnológica con los países menos desarrollados.

Según Cukier y Mayer- Schönberger (2013) en el año 2000 tuvo su origen el término “Big Data” o “Datos Masivos” que surgen de la creciente cantidad de datos y de información que comienzan a acumularse, producto del internet. Esto impulsó el desarrollo de equipos especializados con “algoritmos inteligentes” que pudiesen procesar tanta información.

El desarrollo de las tecnologías inteligentes, comenzó a crear preocupación por su proliferación desmedida y sin regulación. El desarrollo de la IA en los poderes del estado, el político, económico y militar de países como China y Rusia, permitirían en el corto plazo generar un nuevo orden mundial, por la posibilidad de su “empleo dual” y capacidad de operar en el ciber espacio, eliminando los límites y fronteras conocidos.

A luz de lo mencionado, los EEUU enfocó su Tercera Compensación⁶(2014), en la explotación de todos los avances en inteligencia artificial y autonomía, y su inserción en las redes de batalla del Departamento de Defensa, para lograr un aumento gradual que fortaleciese la disuasión. En dicho documento no solo se expresaría la importancia sobre la evolución de estas tecnologías, sino también los desafíos éticos implícitos que traería su desarrollo, aplicación y posible producción y comercialización.

⁵ **Sistemas Inteligentes:** son sistemas computacionales avanzados que pueden realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Estos sistemas son capaces de aprender, adaptarse, razonar, y tomar decisiones de manera autónoma. Los sistemas inteligentes abarcan una variedad de tecnologías y enfoques, incluyendo inteligencia artificial (IA), aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, y robótica.

⁶ **Estrategia de Compensación:** es un enfoque de defensa y seguridad nacional en el que un país busca mantener o aumentar su ventaja militar sobre posibles adversarios mediante la innovación tecnológica y doctrinal, en lugar de tratar de igualar a sus adversarios en términos de fuerza o número de tropas.

Por otro lado, el fundador de Tesla y Space X, Elon Musk, en el año 2014 ya advertía al mundo con sus palabras: “Hay que regular la Inteligencia Artificial, antes que se vuelva un peligro”, y expresaba su preocupación por la falta de protocolos que regulen su desarrollo, colocando en manos de Rusia u otros países, la posibilidad de inserción de esta tecnología con sistemas de armas autónomos, como se verá más adelante.

La Inteligencia Artificial evoluciona constantemente, siendo hoy una realidad en diferentes ámbitos como, el procesamiento del lenguaje, medicina, reconocimiento de patrones, tecnología de la información, robótica, aprendizaje automático, etc.

En el campo militar ya se encuentra involucrada en los sistemas de simulación de combate, telecomunicaciones, sistemas de vigilancia, sistemas de inteligencia y principalmente en los sistemas de comando y control, donde su transformación ha permitido reducir los tiempos de la toma de decisiones (o ciclos de reacción) al asociarse con sensores “inteligentes” ISR⁷ que operan de manera autónoma y en tiempo real reconociendo múltiples blancos e identificando objetivos.

En los campos de combate actuales coexisten soldados y sistemas de armas no tripuladas con capacidad de operar y afectar varios dominios. Esto se lo conoce como “cross-domain” (cruce de dominios), donde por ejemplo un vehículo aéreo no tripulado puede generar efectos en los dominios aéreos, terrestres y marítimos. Esto ha modificado la naturaleza de los “medios” a disposición del comandante operacional moderno.

La digitalización del campo de combate con sistemas inteligentes se logra gracias a la inteligencia artificial asociada a sistemas de armas autónomos. La aplicación militar de esta tecnología autónoma conlleva riesgos legales y éticos en el empleo de la fuerza letal.

Actualmente se utiliza el concepto “human in the loop” (González,2019, “Documentos Defensa y Seguridad 79”,p140) en donde se actúa sobre la toma de decisiones de los sistemas inteligentes, que permite el veto por parte humana en el ciclo de decisión del mismo, cuando sea considerado necesario.

El desarrollo del “algoritmo de guerra”, introducido por el Pentágono y Subsecretaría de Defensa de los EEUU, compone un código de programación y plataforma computacional tan potente, que permite combinar información y decisión,

⁷ **ISR**, acrónimo en inglés de Intelligence, Surveillance and Reconnaissance.

sin intervención humana, en los contextos bélicos.

Esto genera dilemas éticos en su implementación, especialmente desde una perspectiva occidental, donde se plantea cuál es límite de autonomía que se le debe relegar a estos sistemas autónomos, observando las Reglas de Enfrentamientos y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados.

La autoridad militar es una investidura legal, una potestad y un reconocimiento, por el cual se le otorga a un militar el poder de conducir en operaciones a una organización puesta a disposición por la nación. Existe una responsabilidad legal y ética ligada directamente al cargo que incluye obligaciones jurídicas en el uso de las facultades delegadas.

Los cambios introducidos en el campo de batalla, a partir del empleo de la Inteligencia Artificial asociada a los procesos de toma de decisión, presentan un desafío y una grave situación para los estados, en virtud de no poder responsabilizar a un algoritmo o una máquina en la incorrecta selección de un objetivo militar o en la información errónea brindada, y las consecuencias derivadas por una decisión autómatas que resulte en el uso de una fuerza letal.

Actualmente ya existen software basados en inteligencia artificial que son utilizados para asistir en el campo de batalla a los comandantes en la toma de decisiones. Tal es el caso del “Capability Analysis Tool”⁸ o el “Causal Exploration of Complex Operational Environments”⁹, ambos softwares, a través del análisis de datos en tiempo real proporcionar al comandante conclusiones sobre las mediciones analizadas y brindan asistencia en la toma de decisiones en diferentes campos.

El desarrollo de software asociados con IA evoluciona constantemente por actores gubernamentales y no gubernamentales, sin tener un marco regulatorio a nivel mundial que esgrima los principios éticos para su correcto empleo. Esto se encuentra en el centro de las preocupaciones geopolíticas de los estados, dejando principalmente como más vulnerables a los países menos desarrollados.

En alusión a esto, el departamento de defensa de EEUU, informó el 24 de febrero de 2019 que se encontraban adaptando principios para el desarrollo, despliegue y usos éticos de capacidades militares habilitadas por IA. Según el Jefe del Centro

⁸ **Capability Analysis Tool**, software diseñado para evaluar y analizar las capacidades y el rendimiento de una organización. En el ámbito militar se lo utiliza para medir el empleo efectivo de armamento no nuclear.

⁹ **Causal Exploration of Complex Operational Environments**, es un software diseñado para analizar y explorar las relaciones causales en entornos operativos complejos.

Conjunto, Teniente General Shanahan (2019), destacó que “EEUU está comprometido con la ética y jugará un papel de liderazgo para asegurar que las democracias adopten las tecnologías emergentes de forma responsable”.

Por su parte, China también publicó en el año 2019 un documento oficial conocido como “Principios de Pekín de IA”, el mismo son un conjunto de directrices desarrolladas para guiar el desarrollo, implementación y gobernanza de la IA de manera ética y responsable donde hace distinción a principios aplicables sobre su uso y principios que son aplicables para su investigación y desarrollo.

En su caso particular, Rusia, posee una estrategia nacional para el empleo de la inteligencia artificial hasta el año 2030, pero no incluye en sus bases, ningún principio relacionado a cuestiones éticas. No obstante, determina la creación de un sistema integrado para regular la acción de la IA, que formule reglas éticas de interacción humana con la Inteligencia Artificial (Ortega K., 2020, p. 17).

La Unión Europea a través de una resolución de su parlamento en el año 2018, solicitó a sus estados miembros que se expresasen en una visión común sobre el empleo de sistemas de armas autónomos letales, que garantice un control humano significativo de los mismos. Ello se traduce a la atribución de responsabilidad en cualquier ocasión a una persona y la verificabilidad de sus decisiones y consecuencias ante la delegación de responsabilidades a sistemas de armas autónomos.

A pesar del intento y esfuerzo individual por parte de diferentes actores, el desarrollo y producción de sistemas inteligentes sin regulación, continúa generando controversias, preocupación y miedo a una evolución más rápida, a la de nuestra capacidad de comprensión sobre su uso.

En términos del Ambiente Operacional, se plantean los dilemas éticos sobre el empleo de estas tecnologías en el uso de la fuerza letal, presentando ante un incidente interrogantes tales como, ¿Quién es el responsable sobre un equívoco accionar en un supuesto objetivo militar? ¿El sistema de armas, por estar defectuoso? ¿El técnico encargado de verificar su correcto estado de mantenimiento? ¿La empresa que desarrolló el software? ¿Algún actor externo responsable de un ciberataque? O ¿El propio comandante por autorizar el empleo de ese armamento? Esto genera un vacío ético y legal para el comandante operacional en el campo de batalla moderno y futuro.

Es por esto que el presente trabajo buscará desarrollar el siguiente interrogante fundamental: ¿Cómo impacta el empleo de los sistemas autónomos asociados a la inteligencia artificial en la transformación de la naturaleza de los conflictos armados

futuros y especialmente en la ética aplicada para la toma de decisiones por parte del comandante operacional?

En tal sentido y producto del empleo de la inteligencia artificial este trabajo pretende arribar a una aproximación sobre el umbral lógico y ético permitido en términos de autoridad delegada por parte del comandante hacia estos sistemas de armas inteligentes y analizar de manera prospectiva el impacto en la naturaleza de los conflictos armados en un lapso temporal como máximo de diez años.

Se limitará exclusivamente a los efectos que producen estos sistemas inteligentes en el nivel operacional, y particularmente en los problemas éticos que subyacen al delegar a los mismos la potestad en el empleo del uso de la fuerza letal.

Se analizará el marco legal actual que regula el derecho en los conflictos, estableciendo las normas que llegarían a verse vulneradas por la acción ineficiente de estos sistemas en los campos de batalla operacionales.

Por consiguiente el presente buscará mediante un estudio pormenorizado de los avances alcanzados en el desarrollo de softwares inteligentes y su probable evolución, visibilizar el impacto que tendrán estos sistemas en los diferentes factores del ambiente operacional y especialmente en el campo militar, dejando de manifiesto la importancia de comenzar lo más pronto posible a capacitar y producir dichas tecnologías para la defensa.

El entendimiento y desarrollo de estos sistemas avecina una brecha tecnológica ante aquellos países que dispongan en sus filas un volumen considerable de fuerzas autónomas por sobre los que conserven exclusivamente fuerzas convencionales. Se considera que esto será disruptivo en los conflictos venideros.

Con la celebración de este trabajo se pretende extraer conclusiones sobre los vacíos legales y éticos que existen en la actualidad sobre el empleo de estas tecnologías, en vistas de un mundo cada vez más globalizado y participativo en opinión pública de los conflictos armados.

Por último se busca identificar el impacto que generará el uso de estos sistemas autónomos de armas letales, aportándole a los futuros comandantes de la fuerza, una perspectiva ética y moral que coadyuve a la hora de tomar una decisión.

En tal sentido, el objetivo general buscará describir la transformación en la naturaleza de los conflictos bélicos y los dilemas éticos asociados, que podría llegar a ocasionar el uso de la inteligencia artificial y los sistemas autónomos en los procesos de toma de decisiones por parte del comandante operacional.

Para lograrlo, los objetivos específicos serán en un primer momento describir el desarrollo de la Inteligencia Artificial y sus sistemas asociados, especialmente en ámbito militar por parte de las principales potencias (EEUU-Israel-China).

Luego se buscará identificar eventuales problemas éticos emergentes del empleo de los sistemas de armas/bélicos autónomos y semiautónomos operados a partir del empleo de ingenios de inteligencia artificial en operaciones sobre objetivos militares, a la luz de la carta de las Naciones Unidas y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados.

Finalmente, se concluirá a través del análisis sobre la existencia de posibles puntos de convergencia y eventual sincronización, entre los sistemas de toma de decisiones desarrollados a partir de la interacción de recursos humanos e IA que pudieren afectar al comandante operacional ante la aparición de dilemas éticos, durante el Proceso de Planeamiento Militar Conjunto.

Para ello, metodológicamente el presente trabajo será de naturaleza descriptiva-explicativa basada sobre la situación actual, en un estudio que permita describir y posteriormente explicar a través de conclusiones parciales los objetivos estipulados de investigación.

Para este trabajo se empleará el análisis bibliográfico, artículos publicados en internet, documentación vigente y clases a fines, que contribuyan al logro del conocimiento buscado en el presente trabajo de investigación.

Se pretende traer a la luz conclusiones que ratifiquen o rectifiquen la siguiente Hipótesis de estudio: “Los sistemas de armas autónomos asociados a la Inteligencia Artificial transformarán la forma de llevar adelante los conflictos armados futuros, acelerando los procesos de la toma de decisiones dependiendo del marco ético y legal en los que se encuadre dicha aceptación, para la validez, incorporación y aceptación de estas tecnologías en dicho proceso”.

Capítulo 1

La transformación de la naturaleza del Teatro de Operaciones

Ingenios que transforman los teatros de operaciones modernos

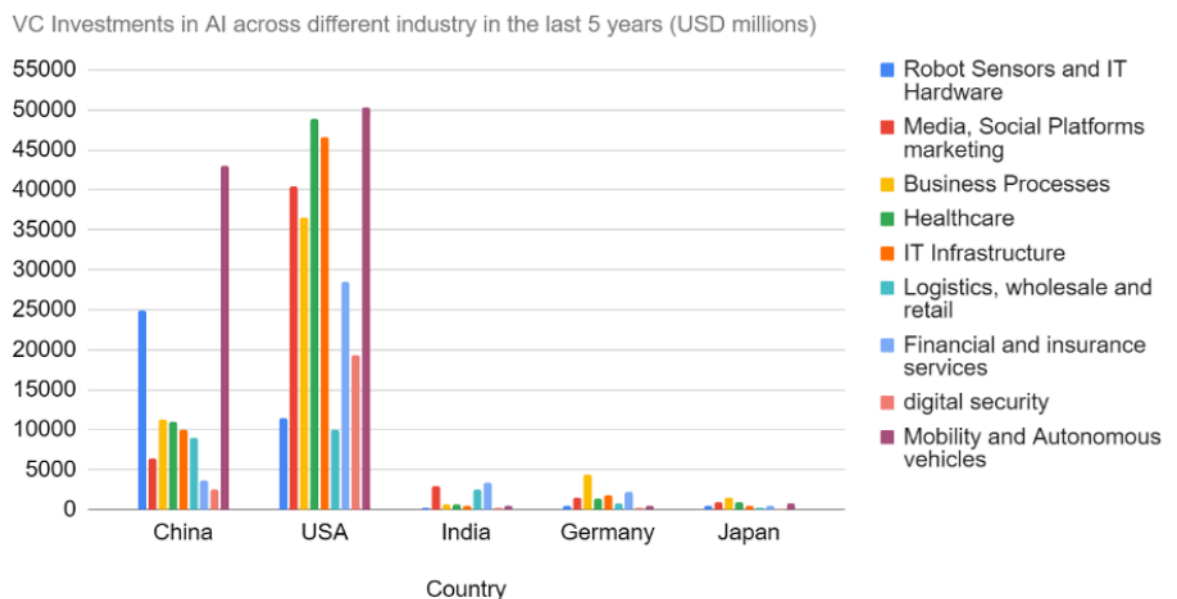
Durante los últimos años el desarrollo de ingenios asociados a la inteligencia artificial tuvo un verdadero salto cualitativo y cuantitativo. La inversión en la producción de estas tecnologías se ha transformado en una política de estado para las grandes potencias, no solo por su amplia aplicación en todos los ámbitos sino también porque en la “Era de la Información” el “Poder” se manifiesta en todos los dominios.

El presente capítulo tiene por objeto describir los principales ingenios asociados a la inteligencia artificial que se utilizan en la actualidad por parte de las principales potencias en los teatros de operaciones, como así también aquellos que se encuentran en desarrollo y que cuya implementación prometen transformar de manera radical la naturaleza actual de los conflictos armados.

La descripción de estos sistemas busca enriquecer el conocimiento sobre los ingenios que disponen los comandantes operacionales a la hora de decidir y actuar en un teatro de operaciones desde una perspectiva ética que será analizada luego en los capítulos siguientes.

Figura 1

Países líderes en la inversión de Inteligencia artificial



Nota: gráfico que refleja el interés y desarrollo por la inteligencia artificial por parte de las grandes potencias en los últimos cinco años (World Economic Forum)

A pesar de que no modificará la esencia misma de la guerra en el mediano plazo, la IA modificará parte de las tácticas y estrategias de la guerra haciendo de la información y el tiempo las dos variables más importantes a la hora de definir objetivos y ejecutar los comandos.

Lo que sí queda claro es que, quien posea este tipo de tecnologías en el campo de batalla, tendrá una superioridad considerable respecto de quienes no y esto puede ser una ventaja significativa para los estados.

En virtud de lo mencionado, los EEUU se están enfocando en la incorporación de la IA en vehículos semiautónomos y autónomos, incluyendo aviones de combate, drones, vehículos terrestres y embarcaciones navales.

Tal es el caso del “Proyecto Maven”(Model-Agnostic Interpretability for Visual Explanations), el cual es un programa militar del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, que utiliza drones militares asociados a una herramienta de IA y aprendizaje autónomo de Google. Esto permite el análisis automático de imágenes captadas por estos vehículos para la localización e identificación de objetivos militares.

Este sistema se utiliza desde el año 2018 en los teatros de Siria e Irak, y actualmente se lo emplea en el conflicto de Israel contra Hamas. En alusión a las implicancias de estos sistemas en el campo de batalla, Drew Cukor, jefe de un equipo de algoritmos del cuerpo de la Marina, expresó lo siguiente: "las personas y las computadoras trabajan de forma simbiótica para aumentar la capacidad de los sistemas de armas a la hora de detectar objetivos".

Otro proyecto que ya es una realidad y promete modificar la relación entre el soldado y la máquina en el campo de batalla, es el programa “Loyal Wingman”(Compañero de Ala leal). Este sistema logra la vinculación entre una aeronave no tripulada o autónoma que opera en conjunto con una aeronave tripulada.

Tiene por objeto ampliar las capacidades de las aeronaves pilotadas por humanos mediante el despliegue de sistemas autónomos que puedan realizar diversas funciones, como vigilancia, reconocimiento, guerra electrónica e incluso misiones ofensivas.

Una de sus principales características es que opera de forma autónoma lo que le permite adaptarse a situaciones cambiantes en tiempo real y ejecutar tareas predefinidas de manera eficiente sin la intervención humana.

En la actualidad son limitados los sistemas de armas que seleccionan y atacan sus propios objetivos sin intervención humana. Por ejemplo, las municiones de ataque

en espera (LAMs¹⁰) buscan objetivos (como radares enemigos, barcos o tanques) basados en criterios de selección preprogramados, para destruir su objetivo cuando sus sensores detectan el radar de defensa aérea del enemigo.

Las LAMs utilizan tecnología de IA para derribar proyectiles entrantes más rápido de lo que un operador humano podría hacerlo, y son capaces de permanecer en vuelo (o en espera) durante períodos de tiempo mucho más largos.

Hasta la fecha, la única LAM operativa es el Harop de Israel (o Harpy II), un arma antirradar es totalmente autónoma en espera que puede permanecer en vuelo hasta seis horas y atacar señales de radar sin dirección humana con un efecto letal en el campo de batalla, el uso de estas tecnologías ya plantea un cuestionamiento ético y legal ante la posible falla de sus sistemas a la hora de hacer uso de la fuerza contra un blanco no militar.

En relación a la toma de decisiones del comandante operacional, existen en la actualidad diversas herramientas asociadas a la IA que analizan grandes volúmenes de información, y proporcionan resultados que sirven en los procesos decisorios de un estado mayor.

Uno de estos sistemas utilizados por los EEUU es el “IBM Watson for Defense”¹¹ el cual utiliza inteligencia artificial para analizar grandes volúmenes de datos y proporcionar recomendaciones a los comandantes. Watson puede procesar información de múltiples fuentes, identificar patrones y tendencias, y sugerir cursos de acción basados en análisis predictivo.

Este sistema permite incrementar el comando y control operacional a través la transferencia de datos de manera segura e interoperable en operaciones multidominio, por medio de una arquitectura basada en IA que colabora con el comandante y refuerza el proceso de toma de decisiones.

Otro sistema utilizado en la actualidad para control y monitoreo del Collar de Perlas en China, es el sistema “Palantir¹² Gotham”, el mismo emplea un software

¹⁰ **LAMs: Loitering Attack Munitions o Loitering Aerial Munitions:** Estas son municiones que combinan características de drones y misiles, permitiendo que el arma merodee en una zona específica durante un periodo antes de atacar un objetivo.

¹¹ **IBM WATSON:** Es una máquina creada en el año 2011. Posee un sistema informático capaz de responder preguntas planteadas en lenguaje natural. Lleva el nombre del primer director y fundador de IBM, Thomas J. Watson.

¹² **Palantir Technologies, Inc:** una compañía estadounidense de software y servicios privada, especializada en análisis de big data. Fundada en 2004, los clientes originales de Palantir eran agencias federales de la Comunidad de Inteligencia de los Estados Unidos.

asociado a la inteligencia artificial que permite fusionar datos de múltiples fuentes y proporcionar información relevante en tiempo real para la toma de decisiones.

Por medio de su capacidad de realidad mixta, este sistema permite a los operadores y comandantes colaborar en un centro de operaciones virtual en entornos periféricos.

Luego de interrelacionar información extraída de satélites, sensores marítimos, análisis de Big Data en la nube junto con la información proporcionada en el campo de batalla, provee predicciones impulsadas por un fuerte sistema de IA que ayuda a los comandantes a visualizar patrones e identificar amenazas potenciales.

Con respecto al empleo de Palantir, el general y ex secretario de defensa de los EEUU James N. Mattis (2017) expresaba lo siguiente: “Palantir ha desarrollado tecnologías revolucionarias que nos ayudan a tomar mejores decisiones en zonas de combate. Nos están dando ventajas que necesitamos en este momento”.

Un patrón que se aprecia a partir de la presente investigación, es la participación y utilización constante de empresas civiles/privadas en el TO, lo que lleva a cuestionarse las implicancias éticas derivadas de la externalización de funciones militares a terceros, especialmente en términos de responsabilidad, transparencia, y la erosión de los límites tradicionales entre combatientes y no combatientes.

Nuevas estrategias asociadas al empleo de IA

La revolución de los asuntos militares plantea nuevos escenarios gobernados por sistemas armas inteligentes en capacidad de actuar de manera coordinada y en conjunto para explotar nuevas tácticas y formas de hacer la guerra nunca antes planteadas.

En el mundo animal, existen ejemplos de animales e insectos sociales que cooperan entre sí, logrando importantes beneficios en actividades como la protección, la recolección de alimentos o la migración. El estudio del comportamiento de estos seres, aplicado a la robótica inteligente y la inteligencia artificial, ha dado lugar a conceptos como la robótica de enjambres, la inteligencia de enjambres o los algoritmos de enjambres. El propósito de estos enfoques es replicar este tipo de comportamiento en robots y sistemas informáticos.

Un enjambre de robots es un grupo compuesto por un gran número de robots, generalmente idénticos o con mínimas variaciones entre ellos, que son sencillos pero capaces de interactuar entre sí y con su entorno local. A partir de estas interacciones,

surge un comportamiento colectivo que permite al enjambre realizar tareas que no serían posibles para los individuos de forma aislada.

La introducción de este concepto en los campos de batalla, nos lleva a repensar las estrategias y tácticas utilizadas, partiendo de la premisa de máquinas inteligentes gobernando el teatro de operaciones, con capacidad de actuar en forma consciente como una sola entidad introduciendo el paradigma de la “deshumanización” de la guerra (concepto que se analizará más adelante).

Al respecto, países como Corea del Norte empleó en el año 2016 pequeños drones para espiar las defensas de Corea del Sur, lo que resultó en un enfrentamiento militar potencialmente escalatorio en la zona desmilitarizada.

Por su parte el ejército ruso también planea incorporar IA en vehículos aéreos y submarinos no tripulados para misiones de "enjambre". Kalashnikov, un contratista de defensa ruso, ha construido un vehículo terrestre no tripulado, el Soratnik¹³, y planea desarrollar una amplia gama de sistemas autónomos infundidos con sofisticados algoritmos de aprendizaje automático de IA.

Enjambres de sistemas robóticos fusionados con aprendizaje automático de IA podrían presagiar un poderoso juego de aumento de alcance, masa, coordinación, inteligencia y velocidad en la guerra futura.

Según el analista y experto en asuntos militares Paul Scharre, "mini-drones ultra baratos impresos en 3D podrían permitir a los Estados Unidos desplegar miles de millones de pequeños drones similares a insectos" en el campo de batalla en red del futuro.

Un solo dron de bajo costo en aislamiento probablemente no representaría una amenaza significativa para un caza furtivo F-22 de EE.UU., pero cientos de drones autónomos aumentados con IA en una salida en enjambre podrían abrumar estos sistemas de armas, posiblemente dejándolos ineficaces.

Se informa que los estrategas chinos han investigado tecnologías de enlace de datos para UAVs de "enjambre de abejas", que enfatizan la arquitectura de red, la navegación y las operaciones de contramedidas electrónicas.

Percibidos como una capacidad de bajo riesgo con reglas de enfrentamiento ambiguas, y en ausencia de marcos normativos y legales robustos, las armas autónomas

¹³ **Soratnik:** sistema ruso de vehículo terrestre no tripulado (UGV, por sus siglas en inglés) diseñado y desarrollado por la compañía Kalashnikov Concern. Es un robot de combate que tiene la capacidad de operar de manera autónoma o ser controlado remotamente.

se volverán cada vez más atractivas como un medio para erosionar la postura de disuasión y la determinación de un adversario superior.

Sistemas Hand, la evolución en el uso de la IA

Los sistemas HAND (Human Assisted Neural Device que traducimos por “dispositivos con apoyo neurológico humano”) se plantean como la evolución de la relación soldado-máquina y promete transformar en el futuro los campos de batallas modernos.

Estos robots militares son manejados por una persona mediante una conexión neuronal con una máquina que traduce y ejecuta las acciones. Para lograr esto, los procesos electroquímicos del cerebro humano se transforman en señales eléctricas utilizando tecnología digital e inteligencia artificial, que el sistema interpreta para realizar acciones específicas.

El empleo de estos sistemas disolvería el problema ético de delegar la toma de decisiones a una máquina, en virtud de que tendría un “Human in the loop” en el proceso decisorio, compuesto por un operador quien sería el responsable final de las acciones tomadas.

La evolución de estas tecnologías se encuentra en proceso de desarrollo por varios países que lo ven como una alternativa viable de mejorar las capacidades humanas por medio de su vinculación con una IA.

Por su parte la Unión Europea se encuentra elaborando un proyecto de computación neuromórfica¹⁴ conocida como “Human Brain Project” (HPB) (2013), el cual tuvo como objetivo avanzar en la comprensión del cerebro humano mediante el uso de la computación neuromórfica y la simulación informática, con la esperanza de revolucionar campos como la neurociencia, la inteligencia artificial y la medicina.

Uno de los líderes del proyecto afirmaba en una entrevista lo siguiente:

“ El Human Brain Project es una iniciativa audaz que busca desentrañar uno de los mayores misterios de la humanidad: el cerebro humano. A través de la simulación y la computación neuromórfica, no solo estamos tratando de entender cómo funciona el cerebro, sino también de revolucionar la tecnología en su conjunto”(Dr. Henry Markram, 2011, Suiza)

Por su parte EEUU avanza el proyecto “DARPA's Next-Generation

¹⁴ **Computación Neuromórfica:** es un enfoque de la informática que busca imitar la estructura y el funcionamiento del cerebro humano utilizando sistemas electrónicos.

Nonsurgical Neurotechnology” impulsado por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa (DARPA) en donde busca desarrollar tecnologías de interfaz cerebro-computadora no invasivas.

El objetivo es permitir que los soldados interactúen con sistemas controlados por la mente sin necesidad de cirugía invasiva. La agencia financió una experiencia que permitió a una mujer parapléjica pilotear el simulador de vuelo de un caza F-35.

Uno de los científicos y desarrolladores del proyecto Michael Emondi expresaba en la página web de DARPA lo siguiente:

"Así como los miembros del servicio se ponen equipo protector y táctico en preparación para una misión, en el futuro podrían ponerse un auricular que contenga una interfaz neuronal, utilizar la tecnología según sea necesario, y luego dejar la herramienta a un lado cuando la misión haya terminado".

Estos sistemas prometen un cambio disruptivo en los campos de combate futuro, donde el vínculo hombre- máquina cruzará los umbrales hoy conocidos y serán sin duda un factor del ambiente operacional importante a tener en consideración por los comandantes a la hora de conducir sus batallas.

No obstante, se ha argumentado en contra de los sistemas Hand, expresando que no sería moralmente permisible matar a combatientes enemigos dada la ausencia de amenaza que suponen los soldados no dotados de la tecnología Hand en el campo de batalla y, en consecuencia, la asimetría en su empleo trasformaría las condiciones del conflicto haciendo de él una guerra injusta.

No obstante a ello, su proliferación y desarrollo dan muestras de la importancia de invertir en estos sistemas que se proyectan como un factor de poder y liderazgo tecnológico para una nación.

Capítulo 2

La ética asociada al uso de la IA en los campos de batallas modernos

La ética militar en el teatro de operaciones

Para abordar con el presente capítulo es necesario expresar inicialmente sobre concepto de la ética y particularmente la ética militar. Según la Real Academia Española (2023) define a la ética como “como el conjunto de normas morales que rigen la conducta de la persona en cualquier ámbito de la vida”.

Autores como Arthur Utz (1972) expresa en su libro “Manual de Ética” sobre dicho término, como la ciencia que se ocupa de las acciones morales(p.13). Por su parte la profesión militar exige una ética propia la cual se expresa en nuestro Reglamento de Ética Militar del Estado Mayor Conjunto (2022) como “el convencimiento moral en la propia causa a la vez que funciona como una guía de conducta, distinguiendo entre acciones correctas e incorrectas”(Art 1.02,p.1)

La ética militar guarda relación y fundamento con normas jurídicas que dan el aval legal y sustento a la misma. En nuestro país el Código de Ética Militar se sustenta por medio de la Constitución Nacional, la Ley N° 19.101 “de Personal Militar”, la Ley N° 23.554 “de Defensa Nacional”, Ley N° 25.188 “de Ética en el ejercicio de la función pública”⁴ y la Ley N° 26.394 “Código de Disciplina Militar”.

En el ejercicio de la función, el personal militar está obligado a actuar de acuerdo a principios éticos encuadrados en un marco de legalidad.

En el capítulo anterior se abordó sobre aquellos ingenios asociados a la IA que no solo transformarán los teatros de operaciones sino que presentan además un cuestionamiento ético en cuanto a su empleo y aceptación en los campos de batallas, al delegar confianza en la veracidad y asertividad de sus decisiones y la delegación de facultades en el uso de la fuerza.

Una de las características más preocupantes de la guerra habilitada por IA es una visión científica reduccionista de la guerra que puede engañar a los comandantes operacionales, haciéndoles creer que la guerra puede ser controlada y predicha por máquinas objetivas, neutrales y racionales.

En un ámbito similar, los estudios recientes de policía predictiva en Estados Unidos, por ejemplo, han demostrado cómo una combinación de conjuntos de datos de entrenamiento de IA sesgados y una dependencia excesiva en las máquinas hicieron que los oficiales fueran propensos a descartar o no buscar información contradictoria en preferencia por los juicios generados algorítmicamente, los cuales optaron por

aceptar como hechos (Millar 2014; Meijer y Wessels 2019).

Es por ello que el presente capítulo tiene por objeto traer a la luz el estado actual de normas que regulan el accionar de estas tecnologías inteligentes e identificar eventuales problemas éticos emergentes del empleo de los sistemas de armas/bélicos autónomos y semiautónomos operados a partir del empleo de ingenios de inteligencia artificial en operaciones sobre objetivos militares, a la luz de la carta de las Naciones Unidas y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados.

El responsable legal que puede dar la orden de matar y que sea éticamente permisible es central en la ética militar. Los teóricos de la ética en una guerra justa abogan que dicha admisibilidad moral se debe fundar en el respeto a los principios de necesidad, proporcionalidad y distinción o inmunidad de los no combatientes cuando en la lucha se intentan conseguir los objetivos militares y se pelea por preservar la vida propia.

Machine Learning y sus implicancias éticas

Para poder arribar a una conclusión sobre las consideraciones éticas que implican delegar en un sistema de armas con IA la autoridad para hacer uso de la fuerza letal, se debe comprender el proceso de programación en la arquitectura del diseño de un software asociado a la IA.

Por ello se debe entender inicialmente cómo se programan estos algoritmos inteligentes y de qué manera estos evolucionan su aprendizaje cognitivo a efectos de comprender como es posible que una IA arribe a una decisión.

Un sistema cognitivo se compone fundamentalmente de tres principios fundamentales:

- El Aprendizaje: el sistema debe ser capaz de aprender en base a un conjunto de observaciones y realizar predicciones sobre un dominio concreto.

- El Modelado: el aprendizaje toma como base la representación de un modelo y un conjunto de reglas de inferencia.

- La Generación de hipótesis: un sistema cognitivo debe asumir que no existe una única respuesta válida. Es decir, un sistema cognitivo es un sistema probabilístico capaz de emitir varias respuestas dando una probabilidad a cada una de ellas.

El Machine Learning (ML), es el término que engloba las distintas técnicas existentes para que las máquinas adquieran la capacidad de aprender de los datos. Las máquinas, al igual que los humanos precisan de datos, técnicas y métodos para

aprender.

Una vez que las máquinas aprenden son puestas a prueba con datos nunca vistos y clasifican, predicen o reconocen patrones con unos ciertos valores de precisión, exactitud, sensibilidad y especificidad.

Para programar una IA implica diseñar y entrenar un modelo basado en uno o varios algoritmos de ML para que pueda realizar tareas específicas, como clasificación, reconocimiento o predicción.

Los pasos utilizados por los programadores para diseñar IA que será utilizada en los sistemas de armas o en procesos decisorios consta de diferentes etapas que son representadas en la Tabla 1:

Tabla 1

Pasos para programar una IA en sistemas de defensa

Actividad	Paso	Descripción
Definir el problema	1	Identifica el objetivo de la IA Define si el problema es de clasificación, regresión, etc.
Recopilar y preparar datos	2	Recopila grandes cantidades de datos relevantes de diversas fuentes.
Elegir un algoritmo	3	Selecciona el algoritmo adecuado según el problema: a. Supervisado b. No supervisado c. Reforzamiento
Dividir los datos	4	Separa los datos en conjuntos de entrenamiento y prueba/validación para evaluar el rendimiento del modelo.
Entrenar el modelo	5	Usa librerías de ML/IA (TensorFlow, Keras, PyTorch) para entrenar el modelo ajustando los parámetros a los datos de entrenamiento.
Evaluar el modelo	6	Evalúa el rendimiento con el conjunto de prueba utilizando métricas como precisión, recall, F1-score ¹⁵ , o RMSE ¹⁶ .
Optimizar el modelo	7	Ajusta el modelo si es necesario: cambia el algoritmo, optimiza hiperparámetros o recolecta más datos para evitar el sobreajuste.
Implementar y desplegar	8	Integra el modelo en una aplicación o sistema.

Nota: Esta tabla expone la secuencia para la programación de una IA y las actividades en cada etapa (Fuente de elaboración propia)

¹⁵ **F1-score:** es una métrica utilizada en problemas de clasificación para evaluar el rendimiento de un modelo.

¹⁶ **RMSE:** Mide la diferencia promedio entre los valores predichos por el modelo y los valores reales.

Existen diversos tipos de ML que son utilizados para entrenar a estos sistemas y mejorar así su capacidad de tomar decisiones a partir de la incorporación de nuevos parámetros, lo que sería para nosotros los humanos, la experiencia.

El Aprendizaje supervisado es el que algoritmo aprende a partir de datos etiquetados, es decir, donde las respuestas correctas son conocidas. En el ámbito de la defensa utiliza como fuente todas las referencias bibliográficas conocidas de experiencias en combate y las decisiones tomadas en cada una de ellas creando así un modelo o patrón a seguir.

Por otra parte el Aprendizaje no supervisado es en el cual el algoritmo trabaja con datos no etiquetados, buscando patrones o agrupaciones ocultas. En los teatros de operaciones se utiliza para analizar datos de inteligencia que no estén catalogados, datos sospechosos o amenazas emergentes ayudando a identificar futuros movimientos enemigos, detección de anomalías en las comunicaciones o vulnerabilidad en ciberseguridad.

El utilizado por los sistemas de armas en los campos de batallas es el aprendizaje por refuerzo, donde la IA aprende a través de la interacción con su entorno, recibiendo recompensas o castigos por sus acciones.

Un ejemplo al empleo de este sistema, es utilizado por Harpy II donde sus misiles pueden aprender a ajustar su trayectoria de vuelo en respuesta a cambios en el entorno o a maniobras evasivas del objetivo, o bien basándose en la evaluación continua de la situación táctica y en la retroalimentación sobre el rendimiento de decisiones anteriores.

Se puede inferir inicialmente que los modelos de IA asociados a los sistemas de armas o los utilizados en la TMD de los comandantes, deben ser inicialmente programados por ingenieros militares o agencias a fines, que introduzcas en los mismos códigos de programación con protocolos vinculados a la ética militar.

También es necesarios que los entrenadores de estos sistemas sean personales de la fuerza preferentemente con experiencia en conflictos armados, lo cual reducirá la posibilidad de errores o consecuencias inesperadas si el agente enfrenta situaciones que no se han previsto en su entrenamiento. Esto puede resultar en daño colateral o decisiones no deseadas.

Se puede presentar el caso en el que un sistema de armas, por ejemplo el Harpy II a la hora de batir un objetivo en vuelo, se le presente como amenaza un avión de línea que lleve en su interior personal terrorista pero a su vez personal civil, allí el

sistema de acuerdo a su programación podrá discernir en las implicancias éticas y legales a la hora de accionar contra un aparente objetivo militar pero que a los análisis del DICA puede ser no catalogado como tal.

Por su parte el Dr. Stuart Russell, autor del libro *Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control* (2019), planteaba lo fundamental que es el desarrollo y la implementación de estas tecnologías sea realizado con una supervisión rigurosa y un marco regulatorio sólido para asegurar que se alineen con los principios humanitarios y legales.

En nuestro país dentro de la normativa legal, Disposición 2/2023 de la Jefatura de Gabinete de ministros, establece que dentro del diseño y modelado de los datos, primer paso del ciclo de vida de la IA, se desarrolle a través de equipos multidisciplinarios que se comprometan con principios éticos mínimos como lo son los establecidos por la UNESCO (art 3.3).

Además establece que el diseño ético de datos debe estar desarrollados por profesionales de buenas prácticas de la ciencia de datos. La calidad de los datos que se utilicen determinará la calidad del modelo entrenado. Los datos son la materia prima que utilizará dicho modelo para producir respuestas correctas.

En tal sentido establece que clasificación de los datos debe respetar su confidencialidad. También expresa que las fuentes de datos son necesarias para asegurar su calidad. Por ejemplo, evitando la existencia de sesgos, verificar que sean precisos o que reflejen la realidad que pretenden representar, entre otras (art 3.3.2). Además dicta que el modelaje debe ser transparente y explicable según los principios de la UNESCO.

Al respecto, se puede afirmar que los sistemas programados por IA no pueden abordar a consideraciones éticas o tomar decisiones frente a nuevas amenazas sino fueron antes programadas y entrenadas con tal propósito, por ello recae en la regulación y control del Estado a la hora de hacer uso de las mismas en el ámbito de la defensa.

Estado actual de normativas vigentes destinadas a regular normas éticas en el desarrollo IA por parte de distintos estados y organismos internacionales

En su más reciente libro, “Nexus”, el autor Yuval Noah Harari (2024) expresaba en una nota al respecto, que “Las bombas nucleares no deciden por sí mismas a quién matar, ni pueden mejorar por sí mismas, en cambio, los drones autónomos pueden decidir por sí mismos a quién matar” (Diario Infobae, 8 Sep24, Sec

Una amenaza sin precedente, párrafo 1).

Este prestigioso escritor de libros relacionados con la temática expresó en la misma entrevista, los riesgos inherentes que trae el desarrollo de las tecnologías asociadas con la IA, por su peligrosidad y evolución en ámbitos como el armamentista, por lo que aboga a la necesidad de crear regulaciones al respecto. Pero alertó además que no puede ser el trabajo de un solo país, sino que debe ser un esfuerzo internacional en su conjunto. (Diario Infobae, 8 Sep24, Sec IA, párrafo 2).

Por ello en esta sección del presente trabajo, se traerá a la luz las principales organizaciones internacionales y naciones, que se manifiestan al respecto con sus postulados sobre esta temática, y en sintonía con ello las normativas vinculadas en nuestro país.

El debate sobre la IA en el ámbito militar se refleja en la relación entre la ética y las normas legales, por ello los estados y las organizaciones internacionales están desarrollando leyes sobre el uso de armas autónomas, pero estas leyes deben equilibrarse con consideraciones éticas sobre la responsabilidad, el control humano y el derecho internacional de los conflictos armados.

Las normas éticas, en este contexto, influyen en el marco legal para asegurar que el desarrollo de estas tecnologías sea justo y responsable.

Para las democracias occidentales el empleo de la violencia legítima, *ius ad bellum*¹⁷, no solo contempla la eticidad de los fines por los cuales se puede legitimar un conflicto sino que también se relaciona con estándares morales alineados con los valores y principios que rigen la convivencia social.

Pero la forma y los medios (incluyendo modernas tecnologías) en que esa utilización se lleva a cabo, *ius in bello*¹⁸, también deben contribuir a la promoción de los mismos. Es por ello que las implicaciones de los nuevos sistemas de armas afectan, desde esa perspectiva ética, incluso a convicciones y principios morales al no estar contemplado o regulado dentro de los modos y medios para hacer la guerra.

“La noción de que la ética humana puede ser codificada en algoritmos como una posible solución a los dilemas ético-políticos subjetivos y multifacéticos de la

¹⁷ **Ius Ad Bellum:** “*derecho a hacer la guerra*”, los estados deben abstenerse de recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza contra la integridad territorial o la independencia política de otro Estado (Carta de las Naciones Unidas art. 2, párr. 4).

¹⁸ **Ius in Bello:** “*derecho a cómo hacer la guerra*”, conjunto de normas destinadas a mitigar, por razones humanitarias, los efectos de los conflictos armados. Protege a las personas que no participan o que han dejado de participar en las hostilidades y limita el empleo de medios y métodos de guerra. (DIH).

guerra es, ontológica y psicológicamente problemática, y éticamente y moralmente cuestionable”. (NATO 2020; Schmitt 2013; Ekelhoff y Paoli 2019; Tarraf 2019; CICR 2018).

Estas inquietantes preguntas requieren un debate democrático abierto y amplio y una deliberación multidisciplinaria.

La UE utiliza una combinación de regulación legal, marcos éticos, mecanismos de supervisión, participación democrática y evaluación de impacto para controlar y mitigar los dilemas éticos que plantea la IA, asegurando que su desarrollo sea responsable.

Para ello dicta la Ley de Regulación de IA (2024) y su Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial.

En pos de aunar esfuerzos por regular las consideraciones éticas del desarrollo y uso de estas tecnologías estableció una serie directrices que abordan siete requisitos clave: agencia y supervisión humana, robustez y seguridad, privacidad y gobernanza de datos, transparencia, diversidad, no discriminación y equidad, bienestar social y ambiental, y rendición de cuentas(Ethics Guidelines for Trustworthy AI, p.2).

A su vez crearon organizaciones como la Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial (AESIA), la cual posee funciones inspectoras y de comprobación, sanción y demás que le atribuya la normativa europea a efectos de aplicación en materia de inteligencia artificial.

La UNESCO(2021) por su parte establece que la transparencia y la aplicabilidad de los sistemas de IA suelen ser requisitos previos esenciales para garantizar el respeto, la protección y la promoción de los derechos humanos.

Por su parte la Casa Blanca publicó un documento titulado "Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications"(2020), que proporciona principios para el desarrollo y la regulación de la IA.

Según el memorándum de la casa blanca “M -21-06” establece como principios para el desarrollo y uso de la IA a la: innovación y competitividad, ética y responsabilidad, evaluación de riesgos, transparencia, protección de la privacidad, no discriminación y equidad, responsabilidad y rendición de cuentas, ciclo de vida IA y adaptabilidad y flexibilidad (Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies, p.3-17).

Por su parte dentro de nuestro marco regional, nuestro país vecino la

República Federativa del Brasil, ha normado el desarrollo de la IA a través del Proyecto de Ley 2338 (2023). En el mismo se destacan principios similares a los mencionados en la UE, como son Transparencia y Responsabilidad, Seguridad y Mitigación de riesgos, Innovación responsable, entre otros.

Pero cabe destacar que prohíbe explícitamente el desarrollo, la implementación y el uso de sistemas de armas autónomas (Proyecto Ley Nro 2338,2023,Art13). Esta restricción es parte de las medidas para garantizar que el uso de la inteligencia artificial en Brasil se alinee con principios éticos y de derechos humanos, evitando que estas tecnologías sean utilizadas para actividades peligrosas, como el armamento sin control humano directo.

Estos principios buscan asegurar un balance entre el avance tecnológico y la protección de derechos, promoviendo una IA ética y segura en Brasil.

En nuestro país es necesario remarcar que el Poder Ejecutivo Nacional estableció en la Directiva de Política de Defensa Nacional como parte de las instrucciones al Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, el de incrementar el desarrollo de las capacidades de Comando, Control, Comunicación, Computación, Inteligencia, Interoperabilidad, Vigilancia y Reconocimiento (C4I2VR) del Sistema de Defensa Nacional. El diseño de estas capacidades deberá prever, asimismo, el desarrollo de sistemas que incorporen inteligencia artificial (DPDN, 2021, p.37).

Lo precedente expresa la importancia del desarrollo de estas tecnologías como parte de la defensa en nuestro país por lo que la regulación a través de la legislación ya no es una posibilidad, sino una necesidad.

Es por ello que se encuentran en proceso distintas normativas vinculadas al respecto. En la publicación “Las Recomendaciones para el uso de Inteligencia Artificial”(2023) expedido por la jefatura de gabinete de ministros aporta herramientas para proteger los derechos fundamentales, prevenir o disminuir los riesgos, promover la innovación y el diseño centrado en las personas (Disposición 2/2023).

Dicha norma se centra en los aspectos éticos necesarios para el desarrollo e implementación de la IA en nuestro país estableciendo principios de carácter internacional como los son la Proporcionalidad e inocuidad, Seguridad y protección, Supervisión y decisión humanas, Transparencia y explicabilidad y Control humano.

Es necesario destacar que la misma diferencia los conceptos de responsabilidad y ejecución en la IA. Menciona que bajo la tendencia humana a antropomorfizar la tecnología es necesario hacer dicha distinción.

Al respecto establece que un algoritmo no posee autodeterminación y/o agencia para tomar decisiones libremente y por ende no se le pueden atribuir responsabilidades de las acciones que se ejecutan a través de dicho algoritmo en cuestión (art3.1).

Además explicita que para que una persona humana pueda ser jurídicamente responsable sobre las decisiones que tome al realizar una acción, debe existir discernimiento (plenas facultades mentales humanas), intención (pulsión o deseo humano) y libertad (para actuar de manera calculada y premeditada).

En consecuencia para evitar caer en antropomorfismo que eventualmente nos lleva a regulaciones y/o atribuciones equivocadas, define a la IA como un artificio para lograr objetivos humanos. Estableciendo como normativa ética que el algoritmo puede ejecutar, pero la decisión debe necesariamente recaer sobre la persona y por lo tanto, también la responsabilidad (art3.1).

Al observar los diferentes aportes, se puede arribar a la importancia de las normativas legales y consideraciones éticas que se le presentan al comandante operacional cuando debe alcanzar un efecto deseado en el teatro de operaciones.

Existe un riesgo inherente en el uso de la IA por ser una tecnología inteligente que brinda soluciones algorítmicas a problemas reales. La decisión de emplearla conlleva asumir la responsabilidad de que su uso respete los principios establecidos por la UNESCO y todos aquellos aspectos en cumplimiento a las normas legales y éticas vigentes.

Es por ello que el comandante del nivel operacional deberá ser asesorado durante el planeamiento sobre estas cuestiones por un órgano especializado que tenga presente de manera permanente las cuestiones éticas y la asesoría jurídicas correspondiente sobre el empleo de estos medios, buscando minimizar los errores y maximizar la eficiencia en el empleo de esta tecnología.

Capítulo 3

Toma de Decisiones Conjunta con IA: Sincronización

En comandante nivel operacional (CNO) dispone en conjunto con su EM el diseño de la campaña, a través de los elementos del diseño operacional y debe a su vez realizar durante el proceso de planeamiento en análisis de los diversos factores que componen el ambiente operacional.

Como fue analizado en los capítulos precedentes coexisten en la actualidad dentro del teatro de operaciones diversos factores vinculados al empleo de nuevas tecnologías asociadas a la IA, que exigen el empleo de nuevas tácticas y estrategias a la hora de planificar la campaña.

Además el comandante operacional dispone de datos procedentes de distintas fuentes, principalmente de los niveles operacional y táctico en los distintos teatros o zonas de operaciones. Datos de la inteligencia estratégica elaborada con anterioridad y continuamente actualizada y un gran volumen de datos procedente de internet, que incluye redes sociales, fuentes abiertas y la internet profunda.

Este gran volumen de información para el diseño de la campaña, puede ser analizado conjuntamente con desarrollos de IA que buscarán obtener una ventaja sobre el enemigo a través de la resolución de un problema militar de una manera más rápida y eficiente.

En virtud de lo expresado resulta necesario establecer un criterio en el empleo de estas tecnologías disruptivas, analizando el grado de libertad o autonomía delegada durante el proceso decisorio de estas y el grado de control o participación humana que garantice resultados acordes a la ética militar para el accionar en un conflicto.

Es por ello que el presente capítulo analiza los diferentes ciclos de toma de decisión de los ingenios asociados con la IA y el grado de interacción humana en ellos, a efectos de encontrar aquellos puntos de convergencia o sincronización que pudieran afectar al comandante operacional ante la aparición de dilemas éticos, durante el “Proceso de Planeamiento Militar Conjunto”.

Sistemas asociados a la IA y su grado de autonomía

Existen diversos sistemas militares sobre los cuales se puede clasificar la injerencia en mayor o menor medida de la participación humana en los procesos decisorios de los sistemas autónomos asociados a la IA.

Al respecto Juan Antonio Moliner González (2019) expresaba en “Documentos Defensa y Seguridad 79” que los sistemas podían clasificarse en tres grupos bien diferenciados (p140):

Sistemas militares “human in the loop”: Son sistemas semiautónomos en los que el ser humano determina los objetivos a seleccionar y atacar, mientras que el sistema lleva a cabo la acción de forma completamente autónoma. Un ejemplo de este tipo podrían ser las municiones guiadas o los misiles "dispara y olvida".

Sistemas militares “human on the loop”: Se trata de sistemas en los que el ser humano no elige los objetivos a seleccionar o enfrentar, ya que esta tarea la realiza el sistema de manera independiente. Sin embargo, el operador puede intervenir en la máquina y ajustar su funcionamiento o detenerla por completo si detecta algún error o malfuncionamiento. Estos sistemas también se consideran semiautónomos. Un ejemplo de esta categoría son los sistemas Aegis y Patriot, entre otros.

Sistemas militares “human out of the loop”: Son sistemas que pueden funcionar sin intervención de un operador. El ser humano no selecciona ni enfrenta los objetivos, ya que el sistema realiza estas funciones con total autonomía, sin posibilidad de que el operador intervenga, incluso si lo considera necesario. La mayoría de estos sistemas se utilizan en misiones defensivas, y un ejemplo de ello podría ser la loitering munition, o "munición merodeante", como el sistema israelí Harpy 2.

En relación a dicha clasificación, es importante para el presente capítulo de investigación enfocarse principalmente en aquellos sistemas “human on the loop” en donde se vislumbra una aproximación entre la autonomía delegada a los sistemas IA y su sincronización con la decisión humana de aceptar o no la respuesta brindada por dicho sistema.

En virtud de lo expresado es necesario profundizar en un concepto conocido como “control humano significativo¹⁹”, el cual plantea la necesidad de establecer al ser humano como el último responsable de la actuación de un sistema de armas o en la adopción de una resolución que tenga implicancias en las decisiones a adoptar por un comandante.

Al respecto de ello en un documento publicado por el ejército de los EEUU,

¹⁹ **Significativo**: término utilizado por el Comité Central de la Cruz Roja para designar el tipo y grado de control que preserva la decisión y responsabilidad moral del ser humano en decisiones para usar la fuerza [letal]. ICRC (2018), obra citada, p. 2.

expresa al respecto que “el Ejército pretende mantener el control humano sobre todos los sistemas autónomos. Se conseguirá este objetivo manteniendo a los humanos “in the loop u on the loop” de los actuales y futuros sistemas robóticos y autónomos” (“The U.S. Army: Robotic and Autonomous Systems Strategy”,2017, p3.)

El grado de autonomía delegada a los sistemas asociados a la IA estarán asociados a preceptos como “la rendición de cuentas” que permitan establecer los responsables de los mismos, ya sea en el diseño o su desarrollo. Además resulta imprescindible realizar un seguimiento, testeo, verificación y validación de aquellos resultados expuesto por modelos de arquitectura ML, para evitar incurrir en faltas éticas o fuera de las normas vigentes.

Sincronización entre la IA y el humano en el Proceso de Toma de Decisiones en el Nivel Operacional

La inserción de la inteligencia artificial en la toma de decisiones operacional se centra en mejorar la capacidad de los sistemas militares para manejar situaciones complejas, tomar decisiones rápidas y procesar grandes volúmenes de datos que pueden superar la capacidad humana.

Los campos de batalla modernos son de característica multidominio (MDO), lo que exige a los comandantes y sus estados mayores a operar en los dominios terrestre, marítimos, aéreos, espacio, ciberespacio y cognitivo. La tecnología IA se presenta como “cross-domain” con la capacidad de contribuir y mejorarlos los ciclos OODA (observación-orientación-dirección y control) en cada uno de los niveles de la conducción.

Según Hammond(2004) respecto al ciclo “OODA” lo refiere como un ciclo diseñado para entender cómo se toman decisiones frente a cambios rápidos e incertidumbre constantes. Hace hincapié en la importancia de observar el entorno, orientarse dentro de él, decidir un curso de acción y actuar rápidamente para interrumpir el ciclo de decisiones del adversario, induciéndolo a caer en escenarios incorrectos (The Mind of War, p.190).

Como parte de este ciclo de toma de decisiones la inserción de los ingenios con inteligencia artificial permite mejorar las capacidades humanas en cada uno de los pasos.

El paso observación, el cual se inserta al Método de Planeamiento para la Acción Militar Conjunta (2023) en los pasos Inicio del Planeamiento y Análisis de la

Misión, se busca identificar el problema y a su vez comenzar con el Diseño Operacional.

En dicho paso se puede sincronizar con la IA e integrarse en esta fase automatizando la recolección y el análisis de datos en tiempo real. Su sincronización puede establecerse mediante el monitoreo automatizado de las diversas fuentes y el procesamiento de grandes volúmenes de datos.

Durante la Orientación de dicho ciclo, es donde se integran los datos observados y se evalúan contra el conocimiento previo, en este momento la IA puede ayudar mediante técnicas como el “aprendizaje profundo” (deep learning), identificando patrones complejos en los datos observados, simulando y prediciendo, lo que permitirá al Cte y su EM apreciar de manera más objetiva la situación para la Elaboración de sus Modos de Acción.

Además mediante el modelaje de la arquitectura de los softwares, se puede realizar un monitoreo continuo sobre las decisiones que se van adoptando y evaluar el impacto de las mismas a la luz del DICA y las normativas vigentes, emitiendo alertas necesarias que contribuyan a la mejor elaboración de los Modos de Acción, bajo dicha premisa.

Si bien la decisión, es responsabilidad del comandante o jefe según el nivel que corresponda, la IA puede ofrecer recomendaciones informadas basadas en el análisis de datos y simulaciones evaluando múltiples opciones de acción, ponderando sus pros y contras, como así también agilizando los procesos al proponer la opción más ventajosa en base a la situación en tiempo real.

Durante el último paso de dicho ciclo, el accionar o actuar, la IA puede proporcionar retroalimentación constante y ajustar las acciones en tiempo real. La IA puede asistir en la coordinación entre múltiples unidades, optimizando el uso de recursos y asegurando una ejecución coherente y sincronizada con los objetivos de cada Punto Decisivo dentro del diseño operacional.

En su obra "Certain to Win: The Strategy of John Boyd, Applied to Business", el autor Chet Richards (2020) establece dentro de sus conclusiones la imposibilidad de eliminar la intervención cognitiva humana en el ciclo, en especial en el paso “decisión”. Sin embargo, aclara al respecto que el uso de IA en su ciclo continuo de revisión contribuye a los comandantes a estar mejor informados de lo que sucede en el campo de batalla.

La IA complementa el ciclo OODA de los comandantes operacionales al

proporcionar velocidad, precisión y análisis avanzado en cada una de sus fases. Al sincronizarse con este ciclo, los estados mayores pueden tomar decisiones más rápidas y acertadas, mejorando su capacidad de adaptarse a entornos dinámicos y complejos, como lo son los campos de batalla modernos.

Conclusión

Durante el proceso del presente trabajo se procuró identificar y describir el desarrollo de ingenios asociados a la IA, que a raíz de su empleo en los campos de batalla modernos generan cambios disruptivos en la estrategias y tácticas conocidas, como así también los dilemas éticos derivados, al delegar en estas atribuciones propias del ser humano como lo son la decisión o el uso de la fuerza letal.

El propósito de este trabajo se centró en traer a la luz el estado actual de desarrollo de estas tecnologías, el cual se encuentra actualmente en un proceso de crecimiento exponencial, y exponer a la vez la poca regulación y normativas vigentes que limiten o promuevan un desarrollo vinculado a la ética en este tema, lo que presenta un gran riesgo futuro a raíz de su uso mal intencionado por parte de terceros o actores estatales, cuya incidencia afecte los escenarios operacionales.

Los sistemas de armas e ingenios asociados a la inteligencia artificial se presentan como un nuevo componente esencial a considerar en el análisis de los factores del ambiente operacional y cuya existencia en el teatro de operaciones obliga al comandante a estar en conocimiento del potencial que brinda su empleo, como así también de las implicancias en cuanto las normativas internacionales pasible de ser vulneradas ante un incorrecto accionar de la misma en los “usos de hacer la guerra”.

En el primer capítulo se identificaron y describieron el desarrollo de programas que participan en la toma de decisión y sistemas de armas asociados a la inteligencia artificial por parte de las principales potencias. Este capítulo revela la importancia que las grandes potencias le está atribuyendo a estas tecnologías especialmente en ámbito de la defensa, donde el desarrollo y utilización de estos sistemas se presenta como un factor de poder a futuro para dirimir los conflictos.

También este capítulo permite apreciar la transformación inicial en la naturaleza de los conflictos armados, donde el hombre ya no solo combate contra su par, sino que ahora debe también hacerlo contra sistemas tenso-inteligentes, que año tras año irán gobernando los campos de batalla futuros. Esto presupone de manera prospectiva, a visualizar los campos de combates venideros con predominancia de máquinas en los mismos.

A la luz de lo expresado, en el presente capítulo se describe como la utilización de estos sistemas generan nuevas tácticas y estrategias que deben ser estudiadas y conocidas por los comandantes operacionales. En este contexto la estrategia de “enjambre de drones”, mencionada precedentemente, ya es utilizada actualmente en

los conflictos de Rusia- Ucrania y en el escenario de medio oriente entre Israel y sus países vecinos.

Es importante destacar que nuestra nación se encuentra a través de diversos proyectos de la Universidad de la Defensa trabajando y desarrollando tecnologías asociadas a la IA. Tal es el caso del ex diputado Lorenzo Rivas quien luego perder el habla, producto de un asalto producido hace 16 años, logró comunicarse utilizando su propia voz gracias al desarrollo de un sistema de IA realizado por los ingenieros de la Facultad de Ingeniería del Ejército.

La inversión en investigación y desarrollo de estas tecnologías debe ser apreciada como factor estratégico e impulsada como parte de la política de defensa. El futuro de los conflictos estará signado por la desigualdad manifiesta entre quienes posean desarrollos de avanzada sobre dichos sistemas y los que no.

El segundo capítulo identifica los cuestionamientos éticos que se presentan ante el empleo de estas tecnologías en los campos de batalla a luz del DICA y los convenios internacionales que regulan el uso de las armas en los conflictos armados.

Al respecto se pudo identificar que el empleo de sistemas de armas asociados con IA no se encuentra encuadrado en ninguna normativa de carácter internacional vigente. Esto implica que su empleo se asocia al Art 36 del Protocolo Adicional 1 a los Convenios de Ginebra, el cual establece que la responsabilidad sobre el uso de las armas en un conflicto recae sobre el país que las emplea, por lo cual es necesario realizar un análisis legal previo a la introducción de cualquier nueva tecnología militar en el teatro de operaciones a efectos de garantizar su conformidad con el derecho internacional.

En este contexto el segundo capítulo permitió identificar la importancia de controlar y regular el desarrollo de los ingenios con ML, a través de un conjunto de expertos/especialistas militares que estructuren y diseñen la arquitectura de estos sistemas de acuerdo a la ética militar y en cumplimiento a las leyes vigentes.

Como fue mencionado en el capítulo, los sistemas programados por IA no pueden abordar a consideraciones éticas o tomar decisiones frente a nuevas amenazas sino fueron antes programadas y entrenadas con tal propósito, por ello recae en la regulación y control del Estado a la hora de hacer uso de las mismas en el ámbito de la defensa.

A tal efecto nuestra Nación en su normativa “Recomendaciones para el uso de la IA” de la Jefatura de Gabinete de ministros es bien explícita al respecto de atribuir a

quien le cabe la responsabilidad ante un incidente o error en la decisión de la IA.

Por ello expresa que el algoritmo carece de autodeterminación y agencia, por lo que no puede ser responsable de las acciones que ejecuta. Para que una persona sea jurídicamente responsable de sus decisiones y acciones, deben existir discernimiento, intención y libertad. Es fundamental no confundir la IA con una persona, por lo tanto, aunque un algoritmo ejecute acciones, la decisión y la responsabilidad siempre recaen en el ser humano que lo controla.

En tal sentido, se puede concluir que el CNO deberá ser asesorado durante el planeamiento sobre estas cuestiones por un órgano especializado que tenga presente de manera permanente las cuestiones éticas y la asesoría jurídicas correspondiente sobre el empleo de estos medios, buscando minimizar los errores y maximizar la eficiencia en el empleo de esta tecnología.

Un patrón que se aprecia a partir de la presente investigación como fue mencionado en este capítulo, es la participación y utilización constate de empresas civiles/privados en el TO, lo que lleva a cuestionarse las implicancias éticas derivadas de la externalización de funciones militares a terceros, especialmente en términos de responsabilidad, transparencia y la erosión de los límites tradicionales entre combatientes y no combatientes.

El tercer capítulo analiza los distintos ciclos de decisión de la IA y el grado de participación humana en estos para abordar el mejor punto de sincronización entre ambos que garantice un resultado ágil y eficiente.

En dicho capítulo se apreció que durante el ciclo OODA en el método de Planeamiento Militar Conjunto, se puede mejorar y acelerar los procesos, si se es utilizada la IA de manera sincronizada en cada una de los pasos del mismo. La sincronización se establece en el momento del ciclo en el cual la IA brinda información o una respuesta y es el hombre quien la valida y le da aceptación a treves de diferentes mecanismos.

En tal sentido, la IA no debería ser utilizada para reemplazar la toma de decisiones que hacen los humanos cuando los asuntos son difusos desde la perspectiva ética o se tiene que basar en juicios morales como es el caso de la evaluación de la proporcionalidad de un ataque militar.

Por ello, la cuestión central para considerar ética la autonomía de los sistemas inteligentes y el control que sobre ellos se ejerce, es fundamental no delegarles la autoridad, sin estar en previamente en conocimiento de la responsabilidad intrínseca,

en relación con los resultados de las acciones ejercidas con armas que llegan a ser letales. Ante los posibles fallos en la competencia y las decisiones tomadas por las máquinas, el nivel de control humano exigido por la ética debe ser tal, que siempre haya un individuo responsable y que la rendición de cuentas por sus acciones y decisiones sea verificable.

Por ejemplo, evaluar si un tanque es un objetivo militar o si el sistema de armas letal autónomo aceptaría su rendición, no solo es cuestión de tener algoritmos inteligentes con altas capacidades de discernimiento. En su lugar, tenemos que considerar los valores subyacentes que nosotros, como humanos desarrollamos.

De momento es imposible para los sistemas autónomos asociados a la IA desarrollar comportamientos basados en la clemencia o la empatía, valores específicamente humanos de trascendencia a la hora de tomar decisiones éticas y legales en el combate.

Abdicar el control sobre nuestra toma de decisiones éticas a las máquinas, bajo la suposición de que la IA puede hacer juicios morales superiores, arriesga desactivar la responsabilidad moral de la guerra y delegarla a la tecnología.

En virtud de lo expresado se puede ratificar la hipótesis planteada para el presente trabajo de investigación, afirmando que los sistemas de armas autónomos e ingenios asociados a la Inteligencia Artificial transformarán sin duda la forma de llevar adelante los conflictos armados futuros, acelerando los procesos de la toma de decisiones, pero la validez, incorporación y aceptación de estas tecnologías en dicho proceso dependerá del marco ético y legal en los que se encuadre dicha aceptación.

Bibliografía

- Arkin, R. (1998). Behavior-based robotics. Cambridge, EEUU: MIT PRESS.
- Camargo, J. G. (03 de 05 de 2025). Genially.
<https://view.genially.com/646fd1fef7298300120146fb/presentation-inteligencia-artificial>
- Comite Internacional de la Cruz Roja. (2012). Protocolos Adicionales a los Convenios de Ginebra de 1949. Ginebra, Suiza: CICR.
- Comite Internacional de la Cruz Roja. (2016). Glosario del Derecho Internacional Humanitario (DIH) para los Profesionales de los Medios de Comunicación . Ginebra: CICR.
- Cukier, K. &.-S. (2013). Big Data. La revolución de los datos masivos. Madrid, España: Turner Publicaciones S.L.:
- DARPA. (20 de mayo de 2019). <https://www.darpa.mil/news-events/2019-05-20>
- DARPA. (28 de Marzo de 2023). Asimov Press. <https://www.asimov.press/p/darpa-neurotech>
- Decreto 457/2021. (14 de Julio de 2021). Directiva Política de Defensa Nacional. República Argentina.
- Disposición 2/2023- Jefatura Gabinete de ministros. (01 de junio de 2023). Recomendaciones para el uso de Inteligencia Artificial. República Argentina.
- Escuela Superior de Guerra. (Octubre de 1992). La Psicología como herramienta de la Inteligencia Estratégica Operacional. ESG Nro 507, 9-19.
- Española, R. A. (2023). Diccionario de la Lengua Española. <https://dle.rae.es/inteligencia>
- European Commission . (8 de Abril de 2019). High-Level Expert Group On Artificial Intelligence. Ethics Guidelines For Trustworthy AI. Bruselas, Bélgica.
- González, G. J. (2021). ETHICAL CHALLENGES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE. Revista DIECISIETE, 113-116.
- Hammond, G. T. (2004). The Mind of War: John Boyd and American Security. Smithsonian Books.
- Herrero, J. C. (2024). LA GUERRA LITORAL AUTÓNOMA: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL. Revista General de Marina, 286, 289-304.
- Hillner, E. P. (2019). The Third Offset Strategy and the Army modernization priorities.
- Iberdrola. (s.f.). <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>
- Lewis, L. (2017). Perspectivas para la tercera compensación. Washington DC: Centro de Análisis Naval.
- Ley Nro 2338. (2023). República Federativa del Brasil.
- M-21-06/ Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies. (17 de November de 2020). "Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications". Washington, EEUU.
- Mastragostino, P. A. (2018). Desarrollo de la Inteligencia Artificial en Cuestiones de Comando y Control (C2) de las Fuerzas Armadas. Boletín Informativo, Grupo de Jóvenes

- Investigadores, 21-22.
- Mastragostino, P. A. (2020). La Inteligencia Artificial y su Implicancia en los Conflictos Armados. Boletín Informativo, Grupo de Jóvenes Investigadores, 23-24.
- Nación, S. d. (2020). Alan Turing, el padre de la Inteligencia Artificial.
- Osinalde, J. M. (2023). La Inteligencia Artificial y el Proceso de Toma de decisión a Nivel Operacional (Trabajo Final Integrador de especialización). Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra Conjunta.
- Palantir. (24 de agosto de 2024). Gotham Palantir. <https://www.palantir.com/platforms/gotham/>
- Pascual, D. C. (31 de 03 de 2016). Slides Share. <https://es.slideshare.net/slideshow/alan-turing-y-la-inteligencia-artificial-60287683/60287683>
- Parlamento de la UE. (Septiembre de 2019). EU guidelines on ethics in artificial intelligence: Context and implementation . UE.
- Ranchal, J. (29 de febrero de 2024). Muy Computer. <https://www.muycomputer.com/2024/02/29/el-proyecto-maven-cuando-la-ia-mata-ya-esta-activo-en-combate-real/>
- Reglamento (UE) 2024/1689 . (13 de junio de 2024). Normas Armonizadas en Materia de Inteligencia Artificial. Unión Europea.
- Selzak, D. f. (2017). TEDx Talks. <https://youtu.be/znq3ql6wqnE?si=5IZmvYPB4yo3D7Yc>
- Serrano, M. F. (2019). El Liderazgo Militar en los tiempos de la Inteligencia Artificial. Liderazgo.
- Suarez, E. J. (2023). Análisis de la aplicación del Machine Learning en Sistemas de Defensa (Tesis de Maestría). Catalonia, Reino de España: Universidad Oberta de Catalunya.
- Torres, J. V. (02 de 05 de 2020). Prezi.com. https://prezi.com/p/sari__ekr7nq/inteligencia-artificial/
- UAV Navigation. (10 de Diciembre de 2023). <https://www.uavnavigation.com/es/empresa/blog/loyal-wingman>
- Unesco. (2021). Proyecto de recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. Francia: UNESCO.
- Wikipedia. (14 de 06 de 2024). Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial.
- World Economic Forum. (2 de junio de 2024). <https://es.weforum.org/agenda/2024/06/como-esta-invirtiendoe-el-capital-riesgo-en-ia-en-las-cinco-principales-economias-mundiales-y-configurandoe-el-ecosistema-de-la-ia/>
- PC 19-01(2022). Código de Ética Militar Proyecto del Ministerio de Defensa. Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. República Argentina.