

USO RESPONSABLE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL EMPLEO MILITAR: AVANCES DE GOBERNANZA EN EL ÁMBITO NACIONAL

JOHANN GOLSWORTHY MIRANDA¹ PAULINA CAROCA VALENCIA²

Resumen: *el auge del uso de inteligencia artificial (IA) ha revolucionado diferentes ámbitos de la sociedad, siendo, por un lado, una herramienta para el desarrollo sostenible de los Estados y, por otro, se desprenden debates éticos y humanitarios respecto al uso de esta tecnología en el ámbito de aplicación militar. Bajo este contexto, en este artículo se revisaron casos en donde se puede evidenciar un posible mal uso de estos sistemas, como también se presentan algunas instancias internacionales que han buscado crear gobernanza en el ámbito de la IA. Finalmente, bajo esta argumentación y considerando el desarrollo nacional y participación internacional que tiene el Estado de Chile en materias de IA, se argumenta la necesidad de una gobernanza en el ámbito de la Defensa chilena, con objeto de alinear a todos los actores que la integran en pos del desarrollo.*

Palabras clave: *inteligencia artificial empleo militar de IA, discusión internacional, uso responsable de Ia, defensa, Chile.*

Abstract: *the rise of artificial intelligence (AI) usage has revolutionized various sectors of society, serving as both a tool for the sustainable development of states and a source of ethical and humanitarian debates regarding the application of this technology in military contexts. In this context, this article reviews cases where potential misuse of these systems can be evidenced, as well as presents some international instances that have sought to establish governance in the field of AI. Finally, based on this argumentation and considering Chile's national development and international participation in AI matters, the article argues for the ne-*

-
- 1 Profesor Civil, Administrador Público de la Universidad de Santiago de Chile, Magíster en Ciencias Militares mención Gestión Estratégica de la Academia de Guerra del Ejército de Chile (ACAGUE). Actualmente se desempeña como Encargado de Planificación Académica de Posgrado y Educación Continua de la Academia Politécnica Militar (ACAPOMIL) del Ejército de Chile. Correo electrónico: jgolsworthy@acapomil.cl. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8062-2472>.
 - 2 Personal Civil, Administradora Pública de la Universidad de Santiago de Chile, Magíster en Gerencia y Políticas Públicas de la Universidad de Santiago de Chile. Actualmente se desempeña como Asesor Técnico de Subsistencias en la División de Adquisiciones del Ejército (DIVAE). Correo electrónico: paulina.caroca@usach.cl ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4091-9532>.

cessity of governance in the context of Chilean Defense, aiming to align all stakeholders involved in the pursuit of development.

Keywords: *artificial intelligence, military use of AI, international discussion, responsible use of AI, defense, chile.*

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la Industria 4.0, en especial el uso de inteligencia artificial (en adelante, IA), ha traído a discusión diferentes cuestionamientos éticos y humanitarios en la aplicación militar, ya que esta tecnología en la actualidad ha sido utilizada en diferentes sistemas de armas, algo descrito en otros artículos, por ejemplo, el conflicto armado entre Armenia y Azerbaiyán por la disputa de la zona de Nagorno-Karabaj³ en la región del Cáucaso. En este caso, Azerbaiyán poseía una mayor ventaja respecto a Armenia en posesión de municiones merodeadoras con sistemas de IA.⁴ Otro ejemplo fue el empleo del software Clearview en la guerra entre Rusia-Ucrania, el cual reviste una discusión en términos éticos, ya que el resultado de esta aplicación de reconocimiento puede significar el encarcelamiento o muerte en una situación de guerra.⁵

En este contexto, los Estados están desarrollando capacidades de IA en el ámbito militar, entre ellas, su uso en la habilitación de funciones y sistemas autónomos, ya que estos crean una ventaja comparativa respecto a los adversarios menos desarrollados. En este sentido y bajo este panorama, se ha observado que el desarrollo de armas con sistemas de IA muchas veces no responde a un uso responsable, ético y que respete el derecho humanitario y las convenciones de la guerra.

Con lo anterior, el objetivo de este artículo busca analizar la necesidad de gobernanza en el desarrollo de inteligencia artificial a nivel de la Defensa del Estado de Chile (resguardando su uso responsable, ético y apegado al derecho humanitario), por tanto, la presente investigación, en una primera parte, aborda algunos empleos de IA que no han sido utilizados en conflictos armados y que eventualmente pueden significar potenciales riesgos para la sociedad civil. En la segunda parte, se introducen diferentes discusiones a nivel internacional en instancias supranacionales que promueven el uso responsable de IA, para luego finalizar, con un tercer apartado, que revisa los diferentes avances en la materia de IA en el Estado Chile.

3 En septiembre del año 2020, se dio lugar a un conflicto armado entre Estados que conformaban la ex Unión Soviética "Armenia y Azerbaiyán", los que disputaron el dominio de la zona de Nagorno-Karabaj, cuyas razones del conflicto incluyen antecedentes históricos, étnicos, nacionalistas, posicionamiento territorial estratégico, intervenciones externas, entre otros.

4 GOLSWORTHY, Johann y CAROCA, Paulina. El futuro es hoy: uso de inteligencia artificial en conflictos armados. Memorial del Ejército de Chile N°512, agosto 2023, pp131-143. [En línea], [consulta el 16-09-2024]. Disponible en: <https://www.cesim.cl/wp-content/uploads/2023/09/Memorial-512.pdf>

5 *Ibidem.*

2. Desarrollo de la IA de aplicación militar y otros riesgos

2.1. Caso: Collaborations Pharmaceuticals, Inc.

Este trabajo de Urbina⁶ del año 2022 fue realizado por científicos de Collaborations Pharmaceuticals, Inc. y no estuvo exenta de polémicas, dada la magnitud de los resultados. El origen de este trabajo, según lo dado a conocer por Fabio Urbina, uno de los investigadores principales, en la entrevista brindada al medio digital The Verge en el año 2022,⁷ fue realizar una investigación inversa a lo habitualmente realizado por su organización: normalmente, su laboratorio utiliza modelos de aprendizaje automático con IA generativa⁸ para predecir la toxicidad de medicamentos destinados a tratar enfermedades, pero que puedan tener efectos secundarios en otras afecciones u otras características corporales. Así, y bajo este orden de ideas, el laboratorio Collaborations Pharmaceuticals, Inc. fue invitado por el Instituto Federal Suizo para la Protección Nuclear, Biológica y Química a la conferencia Convergence para exponer sobre los usos negativos del aprendizaje automático en el área de la farmacéutica y bioquímica, como una forma de invertir, en definitiva, el enfoque de la investigación.

De esta manera, Urbina señala que el punto de partida para iniciar el trabajo de investigación fue analizar desde una perspectiva “negativa” la producción de fármacos y medicamentos: es decir, pensando alcanzar los rangos máximos de toxicidad posibles y, teniendo en cuenta este parámetro, se determinó llegar al nivel del agente químico denominado VX,⁹ que corresponde a un agente químico muy potente y mortal que, de manera muy sintetizada, inhibe las funciones neuronales relacionadas con los movimientos musculares y provoca agotamiento y dificultades respiratorias.

-
- 6 URBINA, Fabio; LENTZOS, Filippa; INVERNIZZI, Cédric y EKINS, Sean. Dual use of artificial-intelligence-powered drug discovery. 2022. [En línea], [consulta el 17-09-2024]. Disponible en: https://www.nature.com/articles/s42256-022-00465-9.epdf?sharing_token=imBaVbncE3fQ_3Pd-LVGyRgN0jAjWel9jnR3ZoTv0M6VuGuVWkCzBJFL5U5ocXOA5zcnGmZ0UPQzouuai7v10Xu0G1hxcfSUpHakkMxyD1NjtxRFBgFxFxUa9ZQ17okPtQc-7YkJa4BSKUXZqV75Cr1BQONFfkK_B6nm67L7R7c8BxxCMr22QtXaVKfEpkTKbqP7YxVRWDLUyZdpulutTH1nMLBoEDG1w01cSJK4puw%3D&racking_referrer=www.theverge.com
- 7 CALMA, Justine. AI suggested 40,000 new possible chemical weapons in just six hours. The Verge. 2022. [En línea], [consulta el 17-09-2024]. Disponible en: <https://www.theverge.com/2022/3/17/22983197/ai-new-possible-chemical-weapons-generative-models-vx>
- 8 Según IBM (2024), el concepto de “IA (Inteligencia Artificial) generativa” hace referencia a “sofisticados modelos de machine learning denominados modelos de *deep learning*, es decir, algoritmos que simulan los procesos de aprendizaje y toma de decisiones del cerebro humano. Estos modelos funcionan identificando y codificando los patrones y las relaciones en enormes cantidades de datos, y utilizando después esa información para entender las peticiones o preguntas en lenguaje natural de los usuarios y responder con nuevos contenidos relevantes”. [En línea] Disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/generative-ai>
- 9 Según el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (Centers for Disease Control and Prevention, CDC, por sus siglas en inglés), agencia estadounidense de salud, el agente químico VX es un agente de guerra química hecho por el hombre, que es uno de los agentes nerviosos más tóxicos y, como todos los agentes nerviosos, VX impide que ciertas enzimas funcionen. Cuando esta enzima no funciona correctamente, los músculos se utilizan constantemente. Como resultado, las personas pueden cansarse y ya no pueden seguir respirando. VX puede permanecer en el medio ambiente de días a meses dependiendo de las circunstancias. [En línea] Disponible en: (https://www.cdc.gov/chemical-emergencies/chemical-fact-sheets/vx.html?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/chemicalemergencies/factsheets/vx.html)

Ahora bien, teniendo la información de la estructura molecular del componente VX, se programó a la IA que utilizaba la compañía para que analizara una base de datos pública de moléculas, buscara aquellas con mayores valores de toxicidad en sus componentes y valorara con la mayor puntuación a aquellas que involucraran en su composición una gran cantidad de componentes tóxicos.

En el resultado de este experimento, Urbina¹⁰ indica con precisión que, transcurridas menos de 6 horas, el modelo generativo originó 40.000 moléculas que cumplieron con los requisitos establecidos por los investigadores de Collaborations Pharmaceuticals, Inc. De hecho, las moléculas que produjeron incluían el agente químico VX y el investigador además señala que encontraron *“también otros agentes de guerra química conocidos, que identificamos mediante confirmación visual con estructuras en bases de datos de química públicas. Además, se diseñaron muchas moléculas nuevas que parecían igualmente plausibles. Estas nuevas moléculas fueron predichas como más tóxicas (...)”*.¹¹

Ahora bien, como una de las preocupaciones principales de los investigadores, plasmada en la entrevista que tuvo Urbina en el medio digital The Verge,¹² figura la accesibilidad y disponibilidad que representa el replicar este experimento, ya que tan solo con un poco de conocimiento de programación, aprendizaje automático en IA generativa y bioquímica, es posible llegar a los mismos resultados que se obtuvieron por el equipo investigador, representando entonces una barrera de entrada muy poco segura respecto del mal uso que se le pueda dar a los resultados obtenidos de esta investigación.

En este mismo orden de ideas, otra de las inquietudes que los autores plantean en su investigación,¹³ tiene relación directa con el foco de discusión en que se centra actualmente el uso de la IA: normalmente, los tópicos que se tratan giran en torno a riesgos internos, a la privacidad, la discriminación y al uso criminal, pero no se centra en la seguridad nacional e internacional, ni tampoco al eventual uso que se le puede dar en el descubrimiento de nuevos fármacos, ni mucho menos en el potencial que tiene si se le da un mal uso, como podría haberlo sido en el caso del experimento que ellos pusieron a prueba. Por ello, es que se plantea como un imperativo *“iniciar un diálogo abierto sobre estas cuestiones para garantizar que los avances en tecnología no se conviertan en herramientas para fines destructivos”*,¹⁴ ya que, conforme existen nuevos avances tecnológicos, la comunidad científica se verá enfrentada a nuevas responsabilidades, riesgos e impactos, propios de su quehacer en la sociedad.

10 URBINA, Fabio *et al. op. cit.*

11 *Ibidem*, pp. 189.

12 CALMA, Justine. *op. cit.*

13 URBINA, Fabio *et al. op. cit.*

14 *Ibidem*, p. 190.

2.2. El primer caso de un avión experimental de combate estadounidense pilotado por IA

¿Es posible hacerse la idea de que un vehículo de guerra sea comandado de manera autónoma? Para algunas personas, esta idea puede ser algo imposible, pero para otras, esto puede ser una realidad, y esta última es el caso de los ciudadanos estadounidenses, quienes en abril de 2024, según información del medio digital Defense News,¹⁵ presenciaron la primera práctica aérea experimental de *dogfight*¹⁶ impulsada por IA, llevada a cabo por un avión experimental, el X-62A VISTA (Figura N°1), que se enfrentó a un F-16, según información de la Fuerza Aérea y la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (Defense Advance Research Projects Agency, DARPA, por su sigla en inglés), obteniendo resultados satisfactorios. Este avance podría ayudar a la Fuerza Aérea a mejorar sus planes para desarrollar drones autónomos, conocidos como aeronaves de combate colaborativas (CCA).



Figura N°1: X-62 VISTA.

Fuente: <https://news.lockheedmartin.com/2023-02-13-VISTA-X-62-Advancing-Autonomy-and-Changing-the-Face-of-Air-Power>

Se debe señalar que el X-62A VISTA es un F-16 modificado, y ha sido utilizado para probar tecnologías aeroespaciales de vanguardia y capacidades de vuelo autónomo. El programa ACE de DARPA lleva cuatro años investigando cómo usar la IA en la guerra aérea y construir la confianza en que esta tecnología puede operar de manera segura en combate.

El combate aéreo cercano, una de las formas de vuelo más peligrosas y complejas, representaba un desafío único para que la IA lo dominara. Durante dos semanas, VISTA voló

15 LOSEY, Stephen. US Air Force stages dogfights with AI-flown fighter jet. Defense News. 2024. [En línea], [consulta el 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.defensenews.com/air/2024/04/19/us-air-force-stages-dogfights-with-ai-flown-fighter-jet/>

16 Según el diccionario de Cambridge, en aeronáutica, la práctica denominada *dogfight* corresponde a una pelea entre dos aviones militares en la que vuelan muy rápido y muy cerca el uno del otro. [en línea] Disponible en: <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/dogfight>.

contra un F-16 en diversas situaciones, demostrando su capacidad para realizar maniobras ofensivas y defensivas a gran velocidad. Así, VISTA completó 21 vuelos de prueba entre diciembre de 2022 y septiembre de 2023, y aunque dos pilotos supervisaban, no fue necesario que intervinieran. Los resultados indicaron que la IA puede ser probada de manera segura en entornos críticos de combate aéreo. Finalmente, DARPA y la Fuerza Aérea planean realizar más pruebas para refinar la tecnología.

2.3. COA-GPT: la unión de la estrategia militar y la IA en el campo de batalla

Una investigación relevante y de interés en el campo de la innovación en el ámbito de la IA y de la aplicación en el área militar, corresponde al estudio elaborado durante el año 2024 por Vinicius G. Goecks y Nicholas Waytowich,¹⁷ que presentó el desarrollo del algoritmo COA-GPT, un sistema basado en modelos de lenguaje de gran tamaño (Large Language Models¹⁸ o LLM, por su sigla en inglés), diseñado para revolucionar la optimización de la planificación militar mediante la generación rápida y eficiente de cursos de acción (también conocidos como Courses of Action o COA, por su sigla en inglés) que, de manera muy sintetizada, se definen como las opciones estratégicas para alcanzar objetivos militares específicos. La complejidad y velocidad de la guerra moderna exige una capacidad de respuesta inmediata, y COA-GPT responde a esta necesidad al permitir a los comandantes tomar decisiones estratégicas informadas en segundos.

Este sistema transforma el tradicional proceso de toma de decisiones militares (también conocido como Military Decision Making Process o MDMP, por su sigla en inglés), que normalmente es un proceso largo y dependiente de la experiencia humana. COA-GPT simplifica y acelera este proceso, generando cursos de acción válidos en tiempo real y adaptando rápidamente las estrategias en función de los cambios en el campo de batalla. Al integrar doctrinas y tácticas militares en los modelos, COA-GPT permite analizar y ajustar dinámicamente las opciones de acción, optimizando así la toma de decisiones bajo presión (Figura N°2).

17 GOECKS, Vinicius G. y WAYTOWICH, Nicholas. COA-GPT: Generative Pre-trained Transformers for Accelerated Course of Action Development in Military Operations. 2024. [En línea], [consulta el 29-10-2024]. Disponible en: <https://www.alphaxiv.org/abs/2402.01786v2>

18 Según IBM (2024), los Modelos de Lenguaje de Gran Tamaño o Large Language Models (LLM) corresponden a modelos de lenguaje que buscan mejorar las “capacidades de comprensión del lenguaje natural (NLU) y procesamiento del lenguaje natural (NLP) (...), junto con los avances en el aprendizaje automático, los modelos de aprendizaje automático, los algoritmos, las redes neuronales y los modelos de transformadores que proporcionan la arquitectura para estos sistemas de inteligencia artificial”, cuyo objetivo es nutrirse de la información brindada desde diferentes fuentes para “proporcionar las capacidades fundamentales necesarias para impulsar múltiples casos prácticos y aplicaciones, así como resolver una multitud de tareas”, siendo los mayores ejemplos actuales, los casos de Chat GPT-3 y GPT-4 de Open AI, Llama de Meta, las representaciones de codificadores bidireccionales de Google a partir de transformadores (BERT/ RoBERTa) y modelos PaLM y, para el caso de IBM, Granite en watsonx.ai y sus productos watsonx Assistant y watsonx Orchestrate. [En línea] Disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/large-language-models>

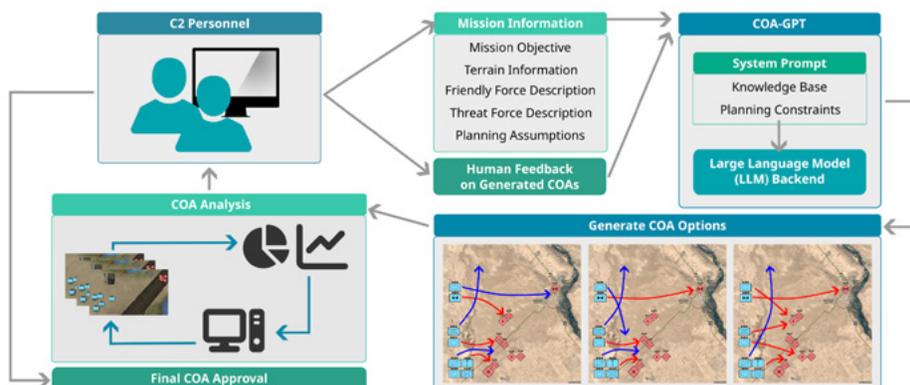


Figura N°2: Resumen del método propuesto para COA-GPT. COA-GPT consiste en un Modelo de Lenguaje de Gran Tamaño (Large Language Model o LLM, por su sigla en inglés) que aprende mediante aprendizaje en contexto, al ser inicialmente impulsado con una base de conocimientos y restricciones adicionales que deben respetarse durante el desarrollo del Curso de Acción (Courses of Action o COA, por su sigla en inglés). El personal de Comando y Control proporciona información de la misión, que COA-GPT utiliza para generar opciones de COAs y realiza iteraciones con los humanos mediante lenguaje natural hasta que se selecciona el COA final.

Fuente: Traducción de los autores desde <https://www.alphaxiv.org/abs/2402.01786v2>.

Evaluado en un escenario del videojuego de estrategia StarCraft II, COA-GPT demostró un rendimiento superior a expertos humanos y algoritmos de aprendizaje de refuerzo,¹⁹ generando opciones estratégicas alineadas con objetivos militares. Sus beneficios clave incluyen velocidad, alineación estratégica, adaptabilidad y reducción de recursos, logrando un enfoque de comando ágil y distribuido.

En conjunto, COA-GPT representa un avance importante en la aplicación de IA en operaciones militares, optimizando la planificación y mejorando la respuesta estratégica en entornos de alta presión, clave para mantener la ventaja en el campo de batalla.

3. Instancias de discusión de uso responsable de la IA y empleo militar

Considerando los riesgos y amenazas que reviste el uso de IA en el empleo militar, han surgido en la actualidad diversas iniciativas de discusión internacional, que buscan crear acuer-

19 Según Amazon Web Services (AWS), el concepto de aprendizaje por refuerzo o *reinforcement learning* (RL, por su sigla en inglés) se define como “una técnica de machine learning (ML) que entrena al software para que tome decisiones y logre los mejores resultados. Imita el proceso de aprendizaje por ensayo y error que los humanos utilizan para lograr sus objetivos. Las acciones de software que trabajan para alcanzar su objetivo se refuerzan, mientras que las que se apartan del objetivo se ignoran. Los algoritmos de RL utilizan un paradigma de recompensa y castigo al procesar los datos. Aprenden de los comentarios de cada acción y descubren por sí mismos las mejores rutas de procesamiento para lograr los resultados finales. Los algoritmos también son capaces de funcionar con gratificación aplazada. La mejor estrategia general puede requerir sacrificios a corto plazo, por lo que el mejor enfoque descubierto puede incluir algunos castigos o dar marcha atrás en el camino. El RL es un potente método que ayuda a los sistemas de inteligencia artificial (IA) a lograr resultados óptimos en entornos invisibles”. [En línea] Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/reinforcement-learning/>

dos vinculantes entre los Estados para el uso responsable. En este contexto, a continuación se detallan algunas de estas iniciativas y sus principales lineamientos.

3.1. Cumbre sobre la IA Responsable en el Ámbito Militar (REAIM 2023)

En el año 2023 se llevó a cabo la cumbre inaugural sobre la “IA Responsable en el Ámbito Militar (REAIM 2023)”,²⁰ instancia organizada por Los Países Bajos y Corea en la ciudad de La Haya, con la presencia de 57²¹ países, quienes presenciaron el lanzamiento de la “Declaración Política sobre el Uso Militar Responsable de la Inteligencia Artificial y la Autonomía”, que proporciona un marco normativo que aborda el uso de estas capacidades en el ámbito militar.²²

Esta declaración hace un llamado a la acción a los Estados, especificando lo siguiente:

- Los avances tecnológicos en el ámbito de la IA se producen principalmente en el ámbito civil. Por lo tanto, reconocemos que la introducción de la IA en el ámbito militar es un desafío que involucra a múltiples partes interesadas.
- El compromiso para continuar el diálogo global sobre la IA responsable en el ámbito militar de una manera inclusiva y con la participación de múltiples partes interesadas, así como también se hace un llamado a todas las partes interesadas para que tomen sus propias medidas. Asimismo, se les insta a ser responsables de contribuir a la seguridad y estabilidad internacional de conformidad con el derecho internacional.
- Se invita a los Estados a aumentar la comprensión general de la IA militar mediante la creación de conocimientos. Mediante investigaciones, cursos de formación y actividades de creación de capacidad, se anima a los Estados a trabajar juntos, compartir conocimientos mediante el intercambio de buenas prácticas y lecciones aprendidas, fortalecer su capacidad e involucrar al sector privado, la sociedad civil y el mundo académico, para promover la IA responsable en el ámbito militar.
- Se invita a los Estados a desarrollar marcos, estrategias y principios nacionales sobre IA responsable en el ámbito militar.
- Se reconocen todas las iniciativas de los Estados, el mundo académico, la sociedad civil, la industria y otras partes interesadas para promover una IA responsable en el ámbito militar.
- Se apoya a la academia, los institutos de conocimiento y los centros de estudios a nivel

20 Responsible AI in the Military Domain (REAIM) es una plataforma para el debate global con todas las partes interesadas sobre formas de garantizar la aplicación militar responsable de la IA.

21 REAIM. Respaldo a países y territorios. 2023. [En línea], [consulta el 18-09-2024]. Disponible en: <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-foreign-affairs/documents/publications/2023/02/16/reaim-2023-endorsing-countries>

22 US DEPARTMENT OF STATE. Political Declaration on Responsible Military Use of Artificial Intelligence and Autonomy. 2023. [En línea], [consulta el 18-09-2024]. Disponible en: <https://www.state.gov/political-declaration-on-responsible-military-use-of-artificial-intelligence-and-autonomy/>

mundial para que realicen investigación para comprender mejor el impacto, las oportunidades y los desafíos de la rápida adopción de IA en el ámbito militar, especialmente en el campo del trabajo en equipo entre el hombre y la máquina, consciente de los casos de uso multifacéticos de diferentes sistemas de IA en diferentes contextos militares.

- Se invita al mundo académico, a los institutos de conocimiento y a los centros de estudios a proponer métodos y contribuir a soluciones prácticas a los desafíos que plantea el uso de la IA en el ámbito militar, a fin de contribuir a la seguridad y la estabilidad internacionales.
- Se hace un llamado al sector privado para que apoye y promueva el uso responsable de la IA en el ámbito militar. Se insta a las empresas a que compartan con otras partes interesadas las buenas prácticas y políticas sobre el uso responsable de la IA, especialmente las buenas prácticas y políticas que puedan ser pertinentes para el uso de la IA en el ámbito militar, teniendo presentes las consideraciones de seguridad nacional y las restricciones a la información comercial confidencial.
- Se debe fomentar el diálogo entre múltiples partes interesadas sobre las mejores prácticas para orientar el desarrollo, despliegue y uso de IA en el ámbito militar para garantizar un debate interdisciplinario sobre buenas prácticas y políticas sobre el uso responsable de la IA en el ámbito militar.
- Se invita a todas las partes interesadas del mundo a sumarse a este llamado a la acción.²³

A partir de estas líneas de acción, se puede apreciar cómo la integración de la IA en el ámbito militar revela un panorama que requiere un enfoque multidimensional y colaborativo, donde los Estados fortalezcan su comprensión mediante el desarrollo de marcos y estrategias nacionales que promuevan su uso responsable, fomentando el diálogo entre el sector público, el académico y el privado, así como también la creación de conocimientos a través de la investigación y la capacitación, además del intercambio de mejores prácticas, las cuales deben ir alineadas al derecho internacional.

3.2. Preocupación de las Naciones Unidas por la IA (2023-2024)

Considerando el auge del uso de sistemas con IA, las Naciones Unidas han reconocido la importancia de esta tecnología tanto para el desarrollo sostenible de los Estados, como también demuestra una preocupación especial en el ámbito militar, en este contexto, mediante la resolución Res 78/265 del 11 de marzo de 2024, la Asamblea General de Naciones Unidas por primera vez adopta una resolución a nivel internacional para regular el uso de IA, destacando el potencial de esta tecnología para acelerar y propiciar los avances hacia la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones –económica, social y

²³ REAIM. Llamado a la acción de REAIM 2023. [En línea], [consulta el 20-09-2024]. Disponible en: <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-foreign-affairs/documents/publications/2023/02/16/reaim-2023-call-to-action>

ambiental²⁴,²⁴ como también emplaza a que los Estados se abstengan de utilizar sistemas de IA que no estén apegadas a las normas internacionales de derechos humanos o los pongan en riesgo.²⁵

Por otro lado, en el ámbito de uso militar, el 18 de julio de 2023, el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas,²⁶ discutió las oportunidades transformadoras que ofrece la IA para abordar los desafíos mundiales y los riesgos que plantea; dichas discusiones de los delegados se plantean resumidas en la siguiente tabla:

País	Ideas claves
Reino Unido	Gobernanza global de IA, apoyo a la democracia.
Japón	IA centrada en el ser humano, respeto al Estado de derecho.
Mozambique	Necesidad de acuerdos intergubernamentales sobre IA.
Emiratos Árabes Unidos	Establecer reglas globales para IA, prevenir desinformación.
China	Priorizar ética, asegurar acceso equitativo.
Estados Unidos	Trabajo con múltiples actores, uso ético militar.
Brasil	Supervisión humana esencial en sistemas de IA.
Suiza	Desarrollar IA para la paz, transparencia en gobernanza.
Ghana	IA para prevención de conflictos, limitar ambiciones nacionales.
Francia	IA para misiones de paz, uso ético en conflictos.
Ecuador	Oponerse a la militarización de la IA, enfoque en derechos humanos.
Malta	Gobernanza para un uso responsable de la IA.
Gabón	IA para prevención de conflictos, mejorar análisis de datos.
Albania	Establecer salvaguardias, proteger derechos humanos.
Rusia	Preocupación sobre armas autónomas.

Tabla N°1: Resumen de las intervenciones por país realizadas en la reunión del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas del 18 de julio de 2023.

Fuente: elaboración de los autores (2023).

Como se puede apreciar, las intervenciones se centran en establecer gobernanza de IA de forma responsable y ética en concordancia con los derechos humanos, esto en general, a continuación se destacan algunas intervenciones específicas que aportan al debate:

- a. Ph.D. YI ZENG, experto del Instituto de Automatización de la Academia China de Ciencias, quien manifestó que *“Los seres humanos siempre deben mantener y ser responsables de la*

24 ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. Resolución 78/265. 2024. [En línea], [consulta el 22-09-2024]. Disponible en: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n24/087/86/pdf/n2408786.pdf>

25 NACIONES UNIDAS. La Asamblea General adopta una resolución histórica sobre la IA. 2024. [En línea], [consulta el 22-09-2024]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2024/03/1528511>

26 Cabe destacar que el Consejo de las Naciones puede imponer sanciones, autorizar el uso de la fuerza y tomar decisiones que son vinculantes para todos los Estados miembros de la ONU, como también tiene el poder de intervenir en conflictos internacionales y gestionar crisis.

*toma de decisiones finales sobre el uso de armas nucleares”.*²⁷

- b. ZHANG JUN, diplomático representante permanente de China ante la ONU, manifestó que su país ha explorado activamente el desarrollo y la gobernanza de la IA en todos los campos, incluso profundizó que su Gobierno emitió en 2017 el Plan de Desarrollo de la Inteligencia Artificial de Nueva Generación, mejorando continuamente las leyes y reglamentos pertinentes, las normas éticas, los estándares de propiedad intelectual, el seguimiento de la seguridad y las medidas de evaluación para garantizar el desarrollo sano y ordenado de la IA.²⁸

Los expertos en esa instancia reconocieron las posibles aplicaciones militares de la tecnología, subrayando que es imperativo mantener el elemento de la toma de decisiones humanas en los sistemas de armas autónomas, como también establecer un marco ético y responsable para la gobernanza internacional de la IA.²⁹

Dado lo anterior, se puede apreciar la preocupación de Naciones Unidas y de sus Estados miembros sobre los beneficios y riesgos del uso de sistemas de IA, tanto para el desarrollo sostenible, como también para el empleo militar.

3.3. Pacto para el Futuro de las Naciones Unidas, 2024

El 22 y 23 de septiembre de 2024, las Naciones Unidas realizaron la primera Cumbre del Futuro, instancia donde se acordó el Pacto para el Futuro, que incluye un Pacto Mundial Digital y una Declaración sobre las Generaciones Futuras.



Figura N°3: Pact for the Future.

Fuente: <https://www.un.org/es/summit-of-the-future/pact-for-the-future>

27 NACIONES UNIDAS. International Community Must Urgently Confront New Reality of Generative, Artificial Intelligence, Speakers Stress as Security Council Debates Risks, Rewards. 2023. [En línea], [consulta el 24-09-2024]. Disponible en: <https://press.un.org/en/2023/sc15359.doc.htm>

28 *Ibidem.*

29 *Ibidem.*

El Pacto para el Futuro negociado a nivel intergubernamental y orientado a la acción, se centra en los siguientes temas:

- a. Desarrollo sostenible y financiación del desarrollo.
- b. Paz y seguridad internacionales.
- c. Ciencia, tecnología e innovación y cooperación digital.
- d. Juventud y generaciones futuras.
- e. Transformación de la gobernanza mundial.³⁰

A juicio de los autores, este pacto busca establecer una gobernanza que permita a la cooperación internacional adaptarse a un mundo en constante cambio, marcado especialmente por el auge tecnológico. En otras palabras, pretende transformar la forma de enfrentar los problemas actuales, orientándolos hacia un futuro más prometedor y sostenible.

En este contexto, esta iniciativa considera la IA de aplicación militar en la "Acción 27. Aprovecharemos las oportunidades que ofrecen las tecnologías nuevas y emergentes y abordaremos los riesgos que puede plantear su uso indebido", específicamente en los puntos b y d:

- *"Promover con urgencia debates sobre los sistemas de armas autónomos letales a través del Grupo de Expertos Gubernamentales sobre las Tecnologías Emergentes en el Ámbito de los Sistemas de Armas Autónomos Letales con miras a elaborar un instrumento, sin prejuzgar su naturaleza, y otras medidas posibles para abordar las tecnologías emergentes en el ámbito de los sistemas de armas autónomos letales, reconociendo que el derecho internacional humanitario sigue siendo plenamente aplicable a todos los sistemas de armas, lo que incluye el posible desarrollo y uso de sistemas de armas autónomos letales".*³¹
- *"Seguir evaluando los riesgos que plantean y podrían plantear las aplicaciones militares de la inteligencia artificial y las posibles oportunidades durante todo su ciclo de vida, en consulta con las instancias pertinentes".*³²

Como se puede apreciar, este pacto llama a la reflexión en términos de armas autónomas como los riesgos de la aplicación militar de IA, acciones que llevan a alinear los esfuerzos supranacionales al debate presente y futuro del uso de esta tecnología que están transformando el campo de batalla en la actualidad.

30 NACIONES UNIDAS. Resolución A/RES/79/1. 2024. [En línea], [consulta el 01-11-2024]. Disponible en: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n24/272/25/pdf/n2427225.pdf>

31 *Ibidem.*

32 *Ibidem.*

3.4. Inaugural Plenary Meeting for the Political Declaration on Responsible Military Use of Artificial Intelligence and Autonomy 2024³³

En marzo de 2024 se llevó a cabo una reunión plenaria a nivel internacional que buscó llegar a una declaración política sobre el uso militar responsable de la inteligencia artificial y la autonomía. El evento fue realizado en la Universidad de Maryland, College Park, contó con la presencia de 161 representantes de 60 países, quienes trabajaron 10 medidas fundamentales de comportamiento responsable. Estas medidas proporcionan una base para un marco internacional de responsabilidad que permite a los Estados aprovechar los beneficios de la IA y, al mismo tiempo, mitigar los riesgos en el ámbito militar.³⁴

3.5. Segunda Cumbre REAIM año 2024

La Cumbre REAIM (Responsible Artificial Intelligence in the Military Domain) 2024 fue organizada conjuntamente por la República de Corea, el Reino de los Países Bajos, la República de Singapur, la República de Kenia y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, en Seúl y tuvo como objetivo mantener el debate sobre la IA, en miras de fijar un plan de acción que contiene los siguientes ejes:

- a. El impacto de la IA en la paz y la seguridad internacional.
- b. Medidas para el uso militar responsable de la IA.
- c. Planificación para la futura gobernanza de la IA en el ámbito militar.³⁵

Este documento declarativo fue respaldado por 61 Estados,³⁶ estableciendo normas de IA en el ámbito militar: sugiere principios y marcos para la futura gobernanza, haciendo hincapié en que ser responsable implica cumplir con el derecho internacional, responsabilizar y rendir cuentas a los seres humanos, garantizar la fiabilidad de la IA, mantener una participación humana adecuada, entre otros.

33 US DEPARTMENT OF STATE. Inaugural Plenary Meeting for the Political Declaration on Responsible Military Use of Artificial Intelligence and Autonomy. 2024. [En línea], [consulta el 24-09-2024]. Disponible en: <https://www.state.gov/inaugural-plenary-meeting-for-the-political-declaration-on-responsible-military-use-of-artificial-intelligence-and-autonomy/>

34 *Ibidem*.

35 REAIM. Blueprint for Action. 2024. [En línea], [consulta el 25-09-2024]. Disponible en: <https://www.reaim2024.kr/home/reameng/board/bbsDetail.do?encMenuId=4e57325766362f626e5179454e6d6e4d4a4d33507a773d3d&encBbsMngNo=366e794c7a644d756342425668444f393053755142673d3d&encBbsNo=6f784e4542386f7735767465766a6531556f4b6149413d3d&ctlPageNow=1&schKind=bbsTtlCn&schWord=#this>

36 Los países de América del Sur que suscribieron dicho acuerdo fueron: Argentina, Chile, Perú y Uruguay.

3.6. Actualización de la estrategia de inteligencia artificial de La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN)

El 10 de julio de 2024, la OTAN publicó su estrategia revisada de inteligencia artificial cuyo objetivo es acelerar el uso de las tecnologías de IA dentro de la OTAN de forma segura y responsable.

Esta estrategia se basa en una publicada en 2021 y tiene en cuenta los avances recientes en las tecnologías de IA, siendo sus objetivos los siguientes:

1. Proporcionar una base para que la OTAN y los aliados lideren con el ejemplo y fomenten el desarrollo y el uso de la IA de manera responsable para los fines de defensa y seguridad de los aliados;
2. Acelerar e incorporar la adopción de la IA en el desarrollo y la entrega de capacidades, mejorando la interoperabilidad como elemento clave dentro de la alianza, incluso mediante la presentación de casos de uso de IA.
3. Proteger y supervisar las tecnologías de IA propias, gestionar los riesgos relacionados y proteger nuestra capacidad de innovación, abordando las consideraciones de la política de seguridad, como la puesta en marcha de nuestros principios de uso responsable.
4. Identificar y protegerse contra las amenazas del uso adversario de la IA.³⁷

Esta estrategia refleja el compromiso de la OTAN y sus Estados miembros con el uso seguro y ético de la IA en defensa y seguridad, abordando las crecientes demandas y riesgos en un contexto de rápida innovación tecnológica, ya que establece estándares comunes, en miras de fortalecer la interoperabilidad y garantiza que sus capacidades tecnológicas estén alineadas con los principios de responsabilidad y supervisión, para finalmente fortalecer la defensa contra el uso hostil de la IA.

4. Avances de gobernanza en IA en Chile

En el año 2021, bajo el Gobierno del presidente Sebastián Piñera, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, Conocimiento e Innovación presenta su primera Política Nacional de Inteligencia Artificial,³⁸ cuyo objetivo es promover el uso y desarrollo de la IA, por medio de 70 acciones prioritarias y 185 iniciativas con impacto en ámbitos sociales, económicos y en la formación de talentos, contemplando así una inversión pública de \$26 mil millones de pesos.³⁹

37 OTAN. Summary of NATO's revised Artificial Intelligence (AI) strategy. 2024. [En línea], [consulta el 30-10-2024]. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_227237.htm

38 Con esta iniciativa, Chile se unió a países como Brasil, Argentina, México y Colombia, que poseen estrategias en el ámbito.

39 MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN. Chile presenta la primera Política Nacional de Inteligencia Artificial. 2021. [En línea], [consulta el 26-09-2024]. Disponible en: <https://www.minciencia.gob.cl/noticias/chile-presenta-la-primer-politica-nacional-de-inteligencia-artificial/#:~:text=Chile%20presenta%20la%20primera%20Pol%C3%ADtica%20Nacional>

Si bien esta política fue adelantada para su tiempo, el acelerado desarrollo de IA a nivel global abierta al público, especialmente la generativa, impuso al gobierno del presidente Gabriel Boric, la actualización de su contenido (Figura N°4) para abordar las oportunidades, desafíos y brechas que se acrecentaron en los últimos dos años, con un foco particular en el eje 3 de la política, el que se enfoca en los aspectos de gobernanza y ética que impactan en la vida de todas las personas.⁴⁰

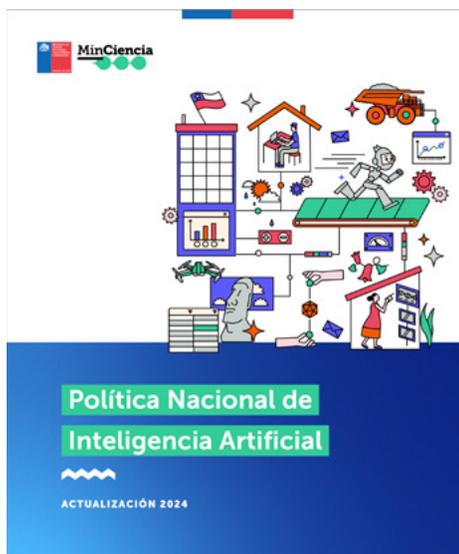


Figura N°4: Portada de la Política Nacional de Inteligencia Artificial 2024.

Fuente: <https://drive.google.com/file/d/110LxLp8NyKgpeRFL45X0zStY7SFEJIC/view>

Esta actualización, entre otros cambios,⁴¹ profundiza los ejes de “gobernanza y ética”, mediante el subeje de “articulación internacional”, en miras de que Chile sea un referente a nivel sudamericano en las instancias internacionales de discusión, siendo alguna de ellas ya mencionadas en los apartados anteriores. Incluso el gobierno, en el año 2024, planea ingresar un proyecto de ley para regular el uso y desarrollo de IA y, en este contexto, el Ministerio de Ciencias señala que: *“Calibra la necesidad de protección con la de innovación, posibilita la entrada de nuevos actores, promueve los espacios de prueba controlados para sistemas de IA y plantea medidas dirigidas a empresas de*

40 MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN. Política Nacional de inteligencia Artificial, actualización 2024. [En línea], [consulta el 26-09-2024]. Disponible en: <https://www.minciencia.gob.cl/areas/inteligencia-artificial/politica-nacional-de-inteligencia-artificial/#:~:text=Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Inteligencia%20Artificial.%20Chile>

41 También crea el eje “impactos en el trabajo”, “niños, niñas y adolescentes”, “cultura y preservación del patrimonio cultural”, y objetivos adicionales que buscan fortalecer el Estado y la capacitación de funcionarios públicos, que si bien no son parte de esta investigación, estos puntos son claves para el futuro y el desarrollo sostenible del país.

menor tamaño en esta materia”,⁴² declaración que demuestra la preocupación del Estado de Chile en la materia.

Situación que ha sido reconocida a nivel internacional en el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA), presentado en septiembre de 2024 por el Centro Nacional de Inteligencia Artificial de Chile (CENIA) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), donde Chile lidera en nivel de preparación en IA, seguido de Brasil y Uruguay. En específico, *“Chile se destaca como líder regional en IA con una alta inversión en infraestructura tecnológica, programas de formación, y políticas de apoyo, obteniendo altos puntajes en todas las dimensiones del índice”*.⁴³

Respecto al uso responsable de sistemas de IA en el empleo militar, se puede observar que, en el ámbito de la defensa, solo se ve reflejado en la política antes mencionada en el eje “ecosistema digital seguro”, en su primer subeje: *“Abordar la IA como un componente relevante en el ámbito de la ciberseguridad y ciberdefensa, promoviendo sistemas tecnológicos seguros”*. Si bien, es de suma importancia este ámbito para la protección de sistemas informáticos e infraestructuras críticas asociadas, surge una interrogante respecto al desarrollo de proyectos de sistemas de IA por parte de las Fuerzas de Orden y Seguridad, Fuerzas Armadas, así como también por la industria militar.

En este escenario, entendiendo la discusión internacional que hoy en día está ocurriendo, la que, por un lado, evalúa los beneficios y riesgos del uso de sistemas de IA para el desarrollo sostenible de los Estados, y, por el otro, se discute sobre el empleo responsable de IA en el empleo militar, se estima necesario, pertinente e importante, plantear la incorporación tanto en la Política de Industria Militar⁴⁴ como en la próxima edición de la Política de Defensa Nacional es actual, que si bien esta temática se encuentra incorporada en el apartado de “conflictos y amenazas a nivel global”, específicamente en “tecnologías disruptivas”,⁴⁵ se hace imperioso y necesario incluir aspectos de gobernanza en el ámbito de desarrollo de IA, en razón de que actualmente y desde la fecha de la última actualización, estas tecnologías han tomado relevancia en los conflictos armados actuales.

42 VEGA, Matías. Con la UE como referente: así es el proyecto de ley del Gobierno para regular la IA en Chile. Biobío. 2024. [En línea], [consulta el 28-09-2024]. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/ciencia-y-tecnologia/pc-e-internet/2024/05/13/con-la-ue-como-referente-asi-es-el-proyecto-de-ley-del-gobierno-para-regular-la-ia-en-chile.shtml>

43 COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) mantiene a Chile, Brasil y Uruguay como líderes en la región. 2024. [En línea], [consulta el 30-10-2024]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/comunicados/indice-latinoamericano-inteligencia-artificial-ilia-mantiene-chile-brasil-uruguay-como>

44 EBERLEIN, Alfredo. El Ministerio de Defensa de Chile lineará una Política de Industria de Defensa. 2023. Infodefensa.com. [En línea], [consulta el 28-09-2024]. Disponible en: <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4351085/ministerio-defensa-chile-lineara-politica-industria-defensa#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Defensa%20Nacional%20de>

45 MINISTERIO DE DEFENSA. Política de Defensa Nacional de Chile. 2020. [En línea], [consulta el 28-09-2024]. Disponible en: <https://163.247.42.118/transparencia/POLDEF/POLDEF2020/POLDEF2020.pdf>

CONCLUSIONES

Entendiendo la importancia de generar gobernanza en el empleo responsable de IA de aplicación militar en Chile, resulta claro, a juicio de los autores, la necesidad de orientar los esfuerzos de forma unificada, mediante una política de defensa o estrategia de desarrollo a largo plazo de sistemas de IA, siempre respetando la ética y el derecho humanitario, ya que los beneficios podrían ser los siguientes:

- a. Interoperabilidad y la colaboración entre los miembros de las Fuerzas Armadas y Estado Mayor Conjunto, mejorando la efectividad en operaciones conjuntas.
- b. Unificación de esfuerzos de investigación, desarrollo e innovación de uso responsable de IA de empleo militar.
- c. Disminución de costos de soluciones de IA al guiar investigaciones de beneficio mutuo.
- d. Monitoreo en conjunto del uso internacional de sistemas de armas con IA, en miras de estudio y resguardo.

En este contexto, el Ministerio de Defensa es quien debe fijar lineamientos claros respecto al desarrollo de tecnologías con IA, donde las diferentes ramas de las Fuerzas Armadas⁴⁶ y sus respectivos sistemas de investigación deben alinearse a ellos, partiendo desde las bases, es decir mediante el desarrollo de programas de estudio desde las escuelas matrices, academias de guerra y politécnicas, llegando al ámbito estratégico en la Academia de Estudios Políticos Estratégicos (situación similar a lo ocurrido con los temas de ciberseguridad y ciberdefensa) e inclusive haciendo partícipe a las universidades y empresas relevantes en el ámbito.

De esta manera, a futuro se tendrá una masa crítica de capital humano que incentivará el desarrollo responsable de IA en el ámbito militar, respetando los dilemas éticos y humanitarios, que logrará disminuir las brechas respecto a países pioneros en este ámbito, ya que *“la inteligencia artificial es la próxima revolución industrial. Es la tecnología que tiene el potencial de cambiar el mundo de la misma manera que lo hicieron la electricidad y la informática”*.⁴⁷

Finalmente, hay varias aristas en este artículo por investigar, siendo alguna de ellas la discusión del uso de IA desde la perspectiva de la seguridad interior de los Estados versus

46 Crear gobernanzas en estos temas, por ejemplo, impulsaría el desarrollo de la Fuerza Terrestre y Generadora en el caso del Ejército de Chile.

47 NG, Andrew. Artificial Intelligence is the New Electricity. 2017. [En línea]. [consulta el 26-09-2024]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=21EiKfQYZXc>

la privacidad de las personas o el posible uso de estas tecnologías emergentes por partes de grupos terroristas, los cuales a futuro podrían ocasionar un gran daño a la sociedad, considerando las bajas barreras de entrada en la creación de, por ejemplo, armas bioquímicas.

BIBLIOGRAFÍA

ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. Resolución 78/265. 2024. [En línea], [consulta el 22-09-2024]. Disponible en: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n24/087/86/pdf/n2408786.pdf>

CALMA, Justine. AI suggested 40,000 new possible chemical weapons in just six hours. The Verge. 2022. [En línea], [consulta el 17-09-2024]. Disponible en: <https://www.theverge.com/2022/3/17/22983197/ai-new-possible-chemical-weapons-generative-models-vx>

EBERLEIN, Alfredo. El Ministerio de Defensa de Chile lineará una Política de Industria de Defensa. 2023. Infodefensa.com [En línea], [consulta el 28-09-2024]. Disponible en: <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4351085/ministerio-defensa-chile-lineara-politica-industria-defensa#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Defensa%20Nacional%20de>

GOECKS, Vinicius G. y WAYTOWICH, Nicholas. COA-GPT: Generative Pre-trained Transformers for Accelerated Course of Action Development in Military Operations. 2024. [En línea], [consulta el 29-10-2024]. Disponible en: <https://www.alphaxiv.org/abs/2402.01786v2>

GOLSWORTHY, Johann y CAROCA, Paulina. El futuro es hoy: uso de inteligencia artificial en conflictos armados. Memorial del Ejército de Chile N°512, agosto 2023, pp131-143. [En línea], [consulta el 16-09-2024]. Disponible en: <https://www.cesim.cl/wp-content/uploads/2023/09/Memorial-512.pdf>

LOSEY, Stephen. US Air Force stages dogfights with AI-flown fighter jet. Defense News. 2024. [En línea], [consulta el 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.defensenews.com/air/2024/04/19/us-air-force-stages-dogfights-with-ai-flown-fighter-jet/>

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN. Chile presenta la primera Política Nacional de Inteligencia Artificial. 2021. [En línea], [consulta el 26-09-2024]. Disponible en: <https://www.minciencia.gob.cl/noticias/chile-presenta-la-primera-politica-nacional-de-inteligencia-artificial/#:~:text=Chile%20presenta%20la%20primera%20Pol%C3%ADtica%20Nacional>

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN. Política Nacional de Inteligencia Artificial, actualización 2024. 2024. [En línea], [consulta el 26-09-2024]. Disponible en: <https://www.minciencia.gob.cl/areas/inteligencia-artificial/politica-nacional-de-inteligencia-artificial/#:~:text=Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Inteligencia%20Artificial.%20Chile>

MINISTERIO DE DEFENSA. Política de Defensa Nacional de Chile. 2020. [En línea], [consulta el 28-09-2024]. Disponible en: <https://163.247.42.118/transparencia/POLDEF/POLDEF2020/POLDEF2020.pdf>

NACIONES UNIDAS. International Community Must Urgently Confront New Reality of Generative, Artificial Intelligence, Speakers Stress as Security Council Debates Risks, Rewards. 2023. [En línea], [consulta el 24-09-2024]. Disponible en: <https://press.un.org/en/2023/sc15359.doc.htm>

NACIONES UNIDAS. La Asamblea General adopta una resolución histórica sobre la IA. 2024. [En línea], [consulta el 22-09-2024]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2024/03/1528511>

NACIONES UNIDAS. Resolución A/RES/79/1. 2024. [En línea], [consulta el 01-11-2024]. Disponible en: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n24/272/25/pdf/n2427225.pdf>

NG, Andrew. Artificial Intelligence is the New Electricity. 2017. [En línea], [consulta el 30-09-2024]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=21EiKfQYZXc>

OTAN. Summary of NATO's revised Artificial Intelligence (AI) strategy. 2024. [En línea], [consulta el 30-10-2024]. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_227237.htm

REAIM. Blueprint for Action. 2024. [En línea], [consulta el 25-09-2024]. Disponible en: <https://www.reaim2024.kr/home/reaimeng/board/bbsDetail.do?encMenuId=4e57325766362f626e5179454e6d6e4d4a4d33507a773d3d&encBbsMngNo=366e794c7a644d756342425668444f393053755142673d3d&encBbsNo=6f784e4542386f7735767465766a6531556f4b6149413d3d&ctlPageNow=1&schKind=bbsTtlCn&schWord=#this>

REAIM. Llamado a la acción de REAIM 2023. 2023. [En línea], [consulta el 20-09-2024]. Disponible en: <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-foreign-affairs/documents/publications/2023/02/16/reaim-2023-call-to-action>

REAIM. Respaldo a países y territorios. 2023. [En línea], [consulta el 18-09-2024]. Disponible en: <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-foreign-affairs/documents/publications/2023/02/16/reaim-2023-endorsing-countries>

URBINA, Fabio; LENTZOS, Filippa; INVERNIZZI, Cédric y EKINS, Sean. Dual use of artificial-intelligence-powered drug discovery. 2022. [En línea], [consulta el 17-09-2024]. Disponible en: https://www.nature.com/articles/s42256-022-00465-9.epdf?sharing_token=imBaVbncE3fQ_3Pd-LVGyTgN0jAjWel9jnR3ZoTvOM6VuGu-VWkCbjFL5U5ocXOA5zcnGmZOUQPzouuai7vI0Xu0G1hxcf5UpHakkMxyD1NjtXRFBgFxUa9ZQI7okPtQc-7YkJa4BSKUXZ-qV75Cr1BQONFFkK_B6nn67L7Rh7c8BxxCMr22QtxaVKfEpkTKbqP7YxVRWDLEUyZdpulutTH1nMLBoEDG1w01cSjk4pUw%3D&tracking_referrer=www.theverge.com

US DEPARTMENT OF STATE. Inaugural Plenary Meeting for the Political Declaration on Responsible Military Use of Artificial Intelligence and Autonomy. 2024. [En línea], [consulta el 24-09-2024]. Disponible en: <https://www>

state.gov/inaugural-plenary-meeting-for-the-political-declaration-on-responsible-military-use-of-artificial-intelligence-and-autonomy/

US DEPARTMENT OF STATE. Political Declaration on Responsible Military Use of Artificial Intelligence and Autonomy. 2023. [En línea], [consulta el 18-09-2024]. Disponible en: <https://www.state.gov/political-declaration-on-responsible-military-use-of-artificial-intelligence-and-autonomy/>

VEGA, Matías. Con la UE como referente: así es el proyecto de ley del Gobierno para regular la IA en Chile. Biobío. 2024. [En línea], [consulta el 28-09-2024]. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/ciencia-y-tecnologia/pc-e-internet/2024/05/13/con-la-ue-como-referente-asi-es-el-proyecto-de-ley-del-gobierno-para-regular-la-ia-en-chile.shtml>