

Índice

Desentrañando la moralidad científica: ¿la utopía a nuestro alcance o un mañana inalcanzable? por Julia Inés Briselli.....	2
De la ciencia ficción a la realidad: La creación de superhumanos para la guerra por Luz Borean Flores.....	10
Sistemas de armas autónomas y su desarrollo por Manuel Santiago Christensen.....	15
Jurar, ¿necesidad o capricho? por Francisco Martín González Buthet.....	21
Hacia un uso responsable de la tecnología bélica por Mateo Mango.....	26
La Guerra Redefinida: El Papel Transformador de la Inteligencia Artificial en el Conflicto Armado por Facundo Sanzo.....	30

Desentrañando la moralidad científica: ¿la utopía a nuestro alcance o un mañana inalcanzable?

De *Briselli, Julia Inés*

A los seres humanos les gusta aplicar su pensamiento polarizado sobre todo cuestionamiento posible. Sin embargo, la subjetividad y los dilemas son dos conceptos que inundan nuestra realidad inevitablemente, de tal forma que muchas veces resulta casi imposible distinguir entre una verdad y una mentira; un acto moral y uno inmoral. Sucede que, por muy controversial que sea, el mundo que construimos se ve mejor en la escala de grises: y quizás no todo tiene la respuesta que nos gustaría, o quizás todo tiene más de una respuesta, incluso si esto implica que las diferentes soluciones se contradigan entre sí.

Probablemente, la dicotomía más utilizada a lo largo de la historia de la humanidad es la del bien y el mal, conceptos inculcados en los jóvenes desde que tienen uso de razón: ya sea con el contraste entre el héroe y el villano o el cielo y el infierno: se les muestra un mundo de claros y oscuros. No obstante, luego se ven en las noticias casos como el de Fritz Haber que al mismo tiempo que ganaba un premio Nobel era condenado socialmente por su participación en la masacre de la Primera Guerra Mundial¹. Este científico en su defensa comentó: *“En tiempo de paz, un científico pertenece al mundo; pero en tiempo de guerra pertenece a su país”*, para justificar los actos inmorales que había llevado a cabo. Más tarde esta afirmación tan fuerte fue cuestionada por Edith Valles, vicepresidenta del área de difusión de la OPAQ², que afirma que “un científico debe comportarse de forma ética en tiempos de guerra y de paz”. Claramente, atacando a científicos como Haber que se paran frente a la sociedad para recibir un premio, y se ocultan en un laboratorio cuando entra la política en juego. ¿Cómo es posible que una persona involucrada y, dependiendo de la ideología que se siga, responsable de la muerte de tantas personas, haya recibido un reconocimiento positivo tan grande? Sin duda alguna contradice la diferenciación del “bueno o malo”; éticamente resulta ofensivo hasta el punto que puede tomarse fácilmente como una hipocresía: se corona al científico y se pena al delincuente de barrio. Como seres sensibles, es lógico pensar que los actos de lesa humanidad no deberían ser premiados de ninguna forma. Esto surge de un sentido de moralidad innato de las personas empáticas y,

¹ “El químico y premio Nobel Fritz Haber, cuyos desarrollos sobre síntesis de amoníaco permitieron la fabricación de fertilizantes pero como así también de explosivos durante la Primera Guerra Mundial”. Lucas Gianre. (01/09/2016). UNCiencia.

² La Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ).

desde esta misma base, podemos concluir que lo evidente es que la ciencia en general, y específicamente ramas como la bélica que tienen un impacto directo en la integridad física de las personas, deberían estar atadas a un código ético y penal. Sin embargo, ¿qué tan factible es esto? ¿Hasta qué punto decir que la ciencia bélica y la ética van de la mano no resulta un ideal utópico, incapaz de ser extrapolado a la realidad humana?

Como punto de partida para empezar a responder a estas preguntas es importante establecer qué se entiende como ciencia bélica. Si bien la respuesta inicial puede apuntar a un concepto más típico y visual como las armas de fuego o soldados en contienda, hoy en día, teniendo en cuenta todos los avances que se hicieron desde la guerra fría, en la que los espías arriesgaban sus vidas para hurtar saberes (Cereijido, 2012) y nunca se llegó a un enfrentamiento fáctico, se queda muy atrás este concepto. Una guerra puede implicar desde el desarrollo de agentes patógenos capaces de acabar con la vida de miles de personas hasta la constante competencia por información que se desarrolla en el campo de batalla que conocemos como “redes sociales”. Por lo tanto, se podría entender a la ciencia bélica como el conjunto de investigaciones en constante desarrollo que buscan ampliar las herramientas y el conocimiento en relación al bienestar de un país y de su nación. Entonces, si se puede observar que la ciencia bélica está tan presente en el día a día del ser humano y que este funciona como sujeto de la misma, con qué razón se justifica el hecho de que la persona promedio no esté al tanto de los avances que se dan en el día a día en cualquier rama de la ciencia.

Para analizar este conflicto hay que partir de la base de que según el informe de la UNESCO del año 2019, en América Latina hay más de 32 millones de personas que se pueden clasificar como analfabetas, y esto se basa en una medición previa a la pandemia, la cual probablemente haya agravado la ya creciente situación. Más específicamente, el analfabetismo científico, entendido como la dificultad para hacer uso de la ciencia en la resolución de problemas cotidianos (Cereijido, 2012) y caracterizado como la falta de información y desinterés hacia la ciencia (Drucker, 2010), es todavía más común ya que hay diferentes agentes que inducen directa o indirectamente al aumento de la ignorancia colectiva respecto a temas científicos. En primer lugar, está el mismo obstáculo que representa la capacidad que cada ser tiene para interpretar textos de forma correcta creando un modelo de la situación en su cabeza (Otero, 2009). Esto puede fallar ya sea por una falta de acceso a los significados de términos académicos o por inferencias erróneas del lector en tres áreas: la asociación de ideas, la explicación de conceptos y causas, o la

predicción de consecuencias³. Otra de las causas es la que presenta Cereijido en *La ciencia como calamidad* (2012). El ensayo habla de un tercer mundo como hogar de los analfabetas científicos, que cumplen el rol de ganado atrapado entre dos murallas: las potencias que buscan obtener más poder ya que se enriquecen no solo de su conocimiento sino de la ignorancia ajena, y de los entes religiosos que buscan aprovecharse de esa falta de saber para poder darle una respuesta teológica a las preguntas de orden lógico. De esta forma se “aisla” conscientemente a ciertas regiones mundiales del conocimiento y se busca activamente su desinformación. Si bien el autor de cierta forma llega a caer en lo que serían las teorías conspirativas, menciona un punto clave en la ignorancia académica. Por más que el desinterés y desconocimiento por parte de la gente sea una problemática actual, esto no resulta ser un hecho unilateral. Es decir, por parte de la comunidad científica también existe una centralización del conocimiento, sea intencionada o no, que termina generando trabas en la comunicación del mismo: muchos de los artículos no resultan accesibles al público común, ya sea por una falta de difusión o por la especificidad del lenguaje utilizado. Quizás esto se deba a que la ciencia llegó a un grado de especialización tan profundo que el contacto tanto con el exterior como entre diferentes áreas resulta casi imposible, desembocando en una fragmentación de conocimientos especializados (Broquen, X. G. 2014), incapaces de ser divulgados. Y es por este nivel de tecnicidad que no se puede transmitir lo que se sabe en un formato adecuado para el público popular. Sin embargo, en Argentina es sabido desde 1945 (Vannevar, *Ciencia, la frontera sin fin*) que es de suma importancia transmitir cualquier tipo de activo en términos de investigaciones científicas, entonces ¿por qué no es llevado a la práctica? Según el sociólogo Bourdieu hay un supuesto “desinterés del científico” que detrás esconde un “interés específico”, que busca acumular el capital científico tecnológico, y de ahí viene su falta de difusión, con tal de dominar el campo de la representación del mundo. Es decir, algunos entes buscan acaparar todo el saber posible con tal de tener la ventaja frente a los demás; como ya dijo Francis Bacon: “Knowledge is power”. Además, plantea que la ciencia está estructurada de forma capitalista⁴ y que busca monopolizar la autoridad científica dentro de una comunidad que, lejos de lo que se suele pensar, se rige jerárquicamente.

De esta forma, las dos partes tanto la que posee el conocimiento como la que no, hacen un esfuerzo continuo por no cambiar su postura ya que se encuentran en su zona de “comfort”: el pueblo no tiene que pensar en los problemas mundiales y puede culpar a la

³ Maturano, Macías, Ishiwa y Otero. (2015). Ignorancia consciente en el aprendizaje de las ciencias I: componentes de la incomprensión de un texto científico.

⁴ Haciendo referencia a una forma individualista y determinista de ver el progreso, relacionado necesariamente con el aspecto económico. Más adelante se profundiza el tema.

política y a la ciencia por los males del mundo, mientras que el otro lado puede seguir avanzando sin tener que rendir cuentas y sin necesidad de repartir el poder simbólico que implica el conocimiento. Así es como termina llevándonos a la realidad que vivimos hoy en día: permitiendo que el desconocimiento sea la norma, y la avaricia el motor de la investigación. Y así la ciencia se vuelve una hipocresía, un engaño a la sociedad, en la que se tiene la autoridad e impunidad de realizar cualquier tipo de acto atroz sin enfrentar consecuencias o, al menos, dificultando enormemente su control.

¿Qué relevancia tiene el desconocimiento popular en la ciencia bélica? El punto de la explicación previa es analizar la razón principal por la cual resulta tan extremadamente difícil aplicar una ética a la ciencia bélica (y asegurarse de su cumplimiento), ya que en una sociedad donde el conocimiento está sumamente concentrado en algunos pocos y el desinterés colectivo, en cambio, proviene de una gran mayoría de la sociedad, realizar una regulación constante de los avances y fines de la ciencia se vuelve una tarea casi imposible, pero que sin embargo es completamente necesaria. Entonces, es válido preguntarse ¿es indispensable realizar un control continuo? ¿No alcanza con establecer ciertos principios éticos? La respuesta en este caso es no, por dos simples razones. Por un lado, por la propia experiencia de conflictos bélicos pasados que funcionan como evidencia de que los principios por su cuenta no son suficiente, y, por otro lado, el simple hecho de ser humanos, y la subjetividad que eso conlleva, nos obliga a tener que mantenernos escépticos respecto a nuestros propios actos. Es decir, como se va a analizar en el párrafo siguiente, actualmente como sociedad la moral de las personas en el poder es cuestionable como mínimo, y esto se complementa con una cultura general de desinformación por parte de la población. Esto es especialmente cierto si tenemos en cuenta que hablamos de una disciplina como la bélica, en la que un sin fin de vidas se ponen en riesgo.

En estos casos reducir la ética e integridad de cada persona a principios no resulta suficiente para garantizar la seguridad de la humanidad. Esto es debido a que este tipo de ética fundacionista o cognitivista, plantean un espacio incompatible con la reflexión moral, en la que las personas actúan según un lenguaje normativo del “deber” y no por lo que verdaderamente impulsa a tomar acciones morales: el orden de los psicológico. Es decir, las normas buscan ejercer una presión que termine por modificar la realidad de las acciones humanas (Zavadivker, 2007), cuando la verdad es que el hecho de saber qué “sería lo correcto” en muy pocas ocasiones se ve relacionado con la persona haciendo lo que es correcto, ya que resulta inútil intentar utilizar la objetividad en los momentos de decisión humana. Esto termina por desnaturalizar la moral, como dijo el filósofo Bertrand Rusell

(Feinberg. Kasrils. 1971, p.144): “No creo que las pasiones tengan fuente”. Es decir, para lograr un cambio de paradigma en la ciencia bélica actual, no sólo hay que proponer nuevos principios éticos sino que hay que ir más allá; lograr un cambio radical en el raciocinio de cada ser pensante que viva en la tierra. Un cambio de moral en el pueblo desinteresado, para que deje atrás el analfabetismo científico y un cambio de moral en las corporaciones científicas, internalizando nuevos valores de forma que se movilicen por su propia voluntad al cambio y no por un “deber ser”, esto con el objetivo de lograr ese diálogo entre ambas partes.

De cualquier forma, esto no quita que no haya hechos morales, entendiéndose según la definición de M. Bunge (2007), como hechos sociales que afectan el bienestar de los otros; en consecuencia, se entiende que hay verdades morales, que velan por el cuidado de los hechos morales, y que establecen las pautas a seguir con el objetivo de crear una ciencia ética. No obstante, estas verdades morales no se pueden establecer de forma científica ya que deben ser modificadas y creadas con el curso de la historia (Bunge, 2007). Esto se debe a que es necesario el factor de la experiencia, según el postulado de Hume, para llegar a cualquier conocimiento, en este caso sería el de la moral. De lo contrario, incluso si todas las personas estuvieran de acuerdo en una misma ética, esto no la haría objetiva, y desvalorizaría el concepto de moral analizado previamente.

Suponiendo que se lograra establecer una moral respecto a la ciencia bélica, basada en la información social y la comunicación con la comunidad científica, el siguiente paso sería lograr una transdisciplinariedad con la política. Si bien es fundamental que el mundo comience por integrar principios morales que cuiden la vida de las personas, buscando un desarrollo progresivo y controlado, esto debe ir acompañado de ciertas regulaciones. Sin embargo, muchas veces sucede que la ciencia se plantea como una disciplina neutra que busca únicamente la verdad. Bunge defiende esta ideología diciendo: “Para la ciencia la verdad es medio y fin”, estableciendo que la tecnología, que lleva la ciencia a la práctica, sería la responsable sobre los resultados. No obstante, esta neutralidad que se le adjudica hace que se la desvincule de la realidad, como si fuera un ente divino, casi como una religión, que trabaja en un ambiente aislado. Esto dificulta en gran medida que se realice un control objetivo y reflexivo sobre las investigaciones de carácter científico. En cambio, si tenemos en cuenta qué implica la ciencia bélica para un país está muy lejos de ser neutral, ya que, si bien puede afectar a la sociedad tanto positiva como negativamente, es innegable que tiene que hacerse responsable y responder por sus actos. Por este motivo es que surgen ramas como la bioética, que buscan responsabilizar a la ciencia respecto de las

consecuencias del progreso y del desarrollo científico tecnológico (X. G. Broquen, 2014). Esto no alcanza cuando estamos hablando del ámbito militar, es preciso contar con un ente externo que pueda regularlo y asegurar la comunicación de las tres partes: la ciencia, la sociedad y el Estado. Como plantea Vannevar (1945, "La ciencia sin fronteras") la obligación del gobierno de apoyar la investigación de problemas militares es ineludible, tanto como para establecer los límites como para un beneficio propio de la nación. Justamente, asegurar la difusión y conocimiento popular de los avances científicos proporciona "un cimiento más sólido para nuestra seguridad nacional que una política restrictiva que impida nuestro propio progreso".

A forma de aclaración, lo establecido previamente implica dos pasos que se deben dar antes de permitir la interdisciplinariedad, para poder lograr que funcione como un potenciador para el conocimiento científico y no de otra forma. En primer lugar, se debe haber establecido un posicionamiento moral en las personas, de forma que no haya corrupción por parte del gobierno, ya que sería muy fácil caer en una comunicación ciencia-Estado, cerrada a la difusión social, en la que se aprovecharía esta secretividad para obtener más poder político y económico: algo que ya sucede en la actualidad. En segundo lugar, el Estado no debería interferir en las investigaciones activamente, sino ser un ente controlador que verifique la transparencia de la ciencia bélica con las otras disciplinas y con la Nación. De esta forma, se busca alcanzar una construcción colectiva del conocimiento, en la que si la ciencia se dedica al estudio de la realidad, esta realidad pueda ser extrapolada a la vida, perdiendo su carácter neutral y respondiendo por sus actos con los medios necesarios para que la sociedad tenga la oportunidad y el interés como para establecer el diálogo necesario.

Habiendo tocados ciertos puntos a lo largo del ensayo se puede responder a la pregunta disparadora: ¿hasta qué punto decir que la ciencia bélica y la ética van de la mano no resulta un ideal utópico? Teniendo en cuenta lo analizado a lo largo de la monografía, podemos concluir que desde un aspecto literal, no se puede considerar que sea utópico, ya que es posible lograr un control de calidad integrado naturalmente en la sociedad. Obviamente, eso requeriría del esfuerzo en conjunto de toda la sociedad, y del pasar de las décadas para lograr establecer una moral basada en la propia voluntad y no en las políticas, que aunque son imprescindibles, no deberían ser el motivo detrás de la ética de la ciencia bélica. Sin embargo, desde un sentido objetivo se puede entender que es algo inalcanzable y que implicaría que no existieran problemas como la corrupción, como la ambición por contener todo el conocimiento y poder posible, e incluso realidades como el hambre mundial hacen que sea imposible lograr una aplicación de la ética a la ciencia, ya que

familias que se preocupan por si van a poder comer o no, nunca van a tener el lujo de tener tiempo para interesarse por la ciencia. ¿Y entonces qué? ¿La sociedad debería resignarse a que el mundo como lo conocemos no está en condiciones de pensar en la ética bélica cómo una prioridad? ¿Hay que aceptar que se le oculte información a las personas? ¿Que sigan muriendo personas inocentes en guerras? ¿Debería dejar de hacerse ciencia en el plano militar?

La realidad es que ninguna de estas preguntas nos puede llevar a la solución que necesitamos, si es que existe tal solución... Volviendo al comienzo de este escrito, es importante recuperar como las dicotomías son una forma de simplificar nuestra realidad, pero quizás al hacerlo se terminan sacando las piezas del rompecabezas que nos permiten formar la imagen como corresponde y no una distorsión de la misma. Justamente, la complejidad del problema que estamos viviendo, y que sigue haciéndose presente con el pasar de las décadas, es que es en extremo difícil poder priorizar, como se debe, las necesidades básicas de las personas y, a la vez, no dejar de lado el desarrollo científico bélico y moral que se necesita como país. Es precisamente esta tensión y profundidad de la problemática, la que nos lleva a no hacer ni una cosa ni la otra de la forma en la que correspondería. Pero, quizás, el primer paso de cambiar la realidad actual es reconocer las dificultades que existen, apropiarnos de ellas y buscar dar pasos pequeños hacia un objetivo mayor: recorrer un camino en el que el progreso de la sociedad y del conocimiento vayan de la mano. Si esto resulta utópico o no, va a ser algo que solo las generaciones en desarrollo puedan responder.

Pero si hay algo de lo que se puede estar seguro es que sacar de la ecuación a cualquiera de las dos partes, tanto a la ciencia como al bienestar de las personas, es inconcebible, ya que necesitan una de la otra para poder progresar. No cabe duda de que el desarrollo bélico es potencialmente una herramienta sumamente útil para cualquier país ya sea que se desarrolle en el ámbito de la defensa de la Nación como en el de la investigación, sin embargo, no tiene sentido, por todo lo expuesto en el artículo, que esto se haga a costa de la calidad de vida humana porque ahí está la raíz de las inmoralidades, de la manipulación y de la desinformación. No obstante, tampoco es racional olvidar la ciencia con la excusa de que primero hay que dar lugar al progreso social, ya que un desarrollo sin ciencia sería impensable. La ciencia bélica en este momento tiene la potencialidad para ser tanto nuestro Talón de Aquiles como nuestra Excalibur, la respuesta está en el mañana.

Bibliografía

- Alcíbar, M. (2000). *De agujeros, espirales inmortales y guerreros:(una aproximación al estudio de la metáfora en ciencia y divulgación científica)*. CAUCE. Revista de Fitología y su Didáctica. n° 22-23, pp. 453-468.
https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/24778/cauce22-23_24.pdf?sequence=1
- Blinder, D. (2016). *Sobre la cuestión dual: apuntes para pensar la periferia*. Editorial Universidad de Granada.
- Bronquen, X. G. (2014). *Ciencia, ética y política: la bioética como camino para la transformación de la praxis científica*. Revista de bioética latinoamericana. Acta Bioethica 2014; 20 (2): 271-277.
- Cereijido, M. (2004). *Por qué no tenemos ciencia*. Siglo XXI editores s.a. de c.v.
- Cereijido, M., Reinking, L. (2005). *La ignorancia debida*. Libros del Zorzal.
- Cereijido, M. (2012). *La ciencia como calamidad. Un ensayo del analfabetismo científico*. Gedisa editorial.
- De la pienda, J. A. (1999). *Filosofía de las creencias*. Rev. Filosofía Univ. Costa Rica, XXXVII (92), pp. 239-248.
<https://inif.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2022/05/Vol.XXXVII/No.%2092/Filosofia%20de%20las%20creencias.pdf>
- Drucker, R. (2010). Importancia de la ciencia y la divulgación en México. In *conferencia por el Día del Biólogo, junio, Universidad de Guadalajara*.
- Feinberg. Kasrils. *Bertrand Russell responde*. Selección de su correspondencia 1950-1968, Granica, Buenos Aires, 1971.
- Grondona, A. (2016). Ciencia, científicismo y (estilos de) desarrollo. Grondona, A.(Ed.). En *Estilos de desarrollo y buen vivir*. (pp. 49-73). CLACSO.
- Guzman, N. (2019). *UNESCO revela nuevos datos del analfabetismo en la región*. Made for minds.
<https://www.dw.com/es/unesco-dos-de-cada-diez-personas-en-am%C3%A9rica-latina-no-tienen-los-niveles-m%C3%ADnimos-de-compresi%C3%B3n-de-lectura/a-50333467#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20informe%2C%20exist%C3%ADan%20750,de%20la%20poblaci%C3%B3n%20del%20mundo>.
- Herrera, A. O. (2015). *Ciencia y política en América Latina*. Ediciones Biblioteca Nacional.
- Lucas Gianre. (01/09/2016). "El científico siempre debe comportarse en forma ética, sin importar si se encuentra en tiempos de guerra o de paz". UNCIENCIA. <https://unciencia.unc.edu.ar/ciencia/el-cientifico-siempre-debe-comportarse-en-forma-etica-sin-importar-si-se-encuentra-en-tiempos-de-guerra-o-de-paz/>
- Maturano, C. Macías, A. Ishiwa, K. Otero, J. (2015). *Ignorancia consciente en el aprendizaje de las ciencias I: componentes de la incomprensión de un texto científico*. Enseñanza de las ciencias, 33,3, (pp. 7-22)
- Okasha, S. (2007). *Una brevísima introducción a la filosofía de la ciencia*. Editorial Océano de México.
- Popper, K. (2001). *El conocimiento de la ignorancia*. Centro de Investigación Sociedad y Políticas Públicas (CISPO). POLIS (1), 1-5.
- Rivera-Vargas, S. A. Espinoza-Zabala, J.(2016). *Analfabetismo científico como consecuencia de la falta de divulgación científica*. 11° encuentro institucional y 4° interinstitucional de tutorías pp. 44-49.
- Toledo, U. (1999). Ciencia y Pseudociencia en Lakatos. *Cinta De Moebio. Revista De Epistemología De Ciencias Sociales*, (5).
- Vannevar, B. (1945). *Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al presidente, julio de 1945*. Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes (7:15).
- Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y científicismo*. Centro editor de América latina, Buenos Aires.
- Varsavsky, O. (1972). *Hacia una política científica nacional*. Ediciones Periferia, Argentina.
- Volpi, J. (1999). *En busca de Klingsor*. Penguin random house grupo editorial México.
- Zavadivker, N. (2007). *La ética en la encrucijada*. Prometeo Libros.
-

De la ciencia ficción a la realidad: La creación de superhumanos para la guerra

De *Borean Flores, Luz*

Incontables ingenieros genéticos y biomédicos han trabajado durante años en investigaciones para poder crear una serie de tecnologías que pongan fin tanto a las enfermedades terminales que acaban con miles de vidas humanas, pero que también tengan la capacidad de tratar diversas enfermedades, de conservar la biodiversidad, de asistir a la reproducción y de generar alimentos. Es difícil creer que un avance tan grande para la ciencia podría ser el que acabe con cientos de vidas y favorezca a las guerras que crecen junto con la ciencia. ¿Es posible que la edición genética convierta al mismo ser humano en un arma de guerra?

En la década del 70 comenzó a investigarse una serie de biotecnologías que contaban con todo el potencial para cambiar y seguir evolucionando nuestra sociedad, la medicina y también los armamentos utilizados en las guerras. Durante los últimos 53 años estas técnicas continuaron desarrollándose y se estima que con los resultados de las diversas investigaciones y las herramientas científico tecnológicas que se han creado, la edición del genoma humano podría llevar a la ciencia a lugares que nunca se había pensado. La edición del genoma podría mejorar en amplios sentidos la calidad de vida humana, pero como gran parte de los avances logrados por el hombre, también podría ser utilizada como un arma con un alto nivel de peligro. Debido a esto, se ha puesto a la edición genética bajo una lupa ética y se ha comenzado a analizar qué tan factible sería el hecho de que esta acabe con la misma cantidad de vidas que salve. Estudios recientes han estado informando sobre la bioética y bioseguridad que conlleva la edición genética en humanos (Fatollahi Arani & Zeinoddini, 2023) haciendo énfasis no solamente en cuestiones más simples como lo es la modificación genética para cumplir estándares sociales, sino también en el hecho que más nos concierne: la edición genética como una bioarma militar.

Se ha postulado que CRISPR-Cas9, la herramienta de edición genética más reciente, podría facilitarle a los gobiernos armamentos de guerra mucho más económicos, accesibles y fáciles de usar, pero esto podría desarrollar un problema mayor (Galan, 2019). La edición del genoma humano podría hacer que el mismo soldado enfrente la guerra sin ningún arma, dado a que él mismo funcionaría como tal. Lo que por años vimos como posibles escenarios

de la ciencia ficción se está haciendo realidad; la creación de superhumanos es una gran posibilidad y podría crear los mismos, o incluso peores, daños que un arma nuclear. Esta monografía, analizará la potencialidad de CRISPR-Cas9 como un arma de carácter genético y biológico, siendo así la única técnica que se abordará a lo largo del escrito. Se observará a este como el protagonista del conflicto bioético, dado que no solo es herramienta de edición genética con mayor desarrollo elaborado, sino que a su vez es la de uso más sencillo y económico, convirtiendo a este mecanismo en el más accesible para los diversos ejércitos militares.

Cuando se habla de CRISPR-Cas9, se refiere a un mecanismo que fue catalogado por la revista *Science* como el mayor avance científico de 2015 y uno de los más importantes de la década pasada. Esta tecnología es capaz de modificar, sustituir e insertar secuencias de ADN que componen al genoma humano, actuando como una suerte de “tijeras moleculares” gracias a la capacidad del Cas9 de “cortar y pegar” el ADN humano, y la característica del CRISPR de actuar como una secuencia de ADN bacteriano. Es por ello que estas capacidades de lo que parece ser una diminuta herramienta podrían hacer que un ser humano sea resistente a las diversas armas químicas que se presentan hoy en el mundo, se adapte a las condiciones climáticas de una manera nunca antes vista, desarrolle habilidades físicas y mentales de altos niveles, y logre que su organismo no atravesase ningún tipo de cansancio o fatiga física. La abogada y enfermera Miriam Juez Pérez (2016) plantea que si partimos desde un punto de vista bioético, el uso del CRISPR-Cas9 podría ser un intento de jugar a ser Dios. Esto se debe a que se dice que se intenta modificar el código de la vida humana para poder crear superhumanos que actúen como armas militares y así disminuir gastos y facilitar las guerras de los gobiernos. Desarrollando la problemática desde esta base, no solo se vería un conflicto en el tomar al humano como un arma del gobierno, sino que la mayor controversia parte desde la base de que este mecanismo científico no ha tenido el control y la investigación suficiente para saber que no causará ningún tipo de daño en la salud del humano. Incluso muchos científicos han declarado que nunca se sabrá por completo cómo puede actuar este sobre los distintos organismos. Si se debate esto en profundidad, veremos que para tener una investigación completa sobre esta tecnología tendríamos que exponer a miles de humanos a posibles errores que acaben con su vida o la modifiquen irreparablemente, ya sea el objetivo curar enfermedades o la creación de armas para la guerra.

Habiendo informado sobre la tecnología CRISPR-Cas9 y sus alcances, podemos analizar si es ético que el gobierno y la ciencia expongan a diferentes humanos a la prácticas de

investigación de esta herramienta, teniendo en cuenta que ya se ha hecho. Y si es que estas investigaciones se concluyen, si sería ético que los humanos actuaran de armas para promover y facilitarle una guerra al gobierno que ve el desarrollo desde la seguridad de su organismo no expuesto a la edición genética. Sería muy fácil para los distintos gobiernos promover y hacer propaganda sobre el CRISPR-Cas9 como una suerte de magia que tiene la capacidad de crear súper humanos y de salvarnos de enfermedades y guerras, haciendo que las sociedades acepten ciegamente la aplicación de esta técnica sobre su organismo. Otro conflicto ético que surge en torno a esta tecnología, es la posibilidad de que a la hora que se plantee para las guerras haya un incentivo económico para que las personas de sectores sociales más humildes o clases más bajas acepten la aplicación de este. Observando esto podríamos ver que los gobiernos en un contexto de guerra estarían dispuestos a llegar a distintos puntos para poder lograr la ejecución de esta técnica, sin importar los daños que pueda generar el CRISPR-Cas9 en la salud humana y en el desarrollo de la vida en sociedad.

Por otro lado, se ha comprobado que esta herramienta necesita de dos a tres semanas de trabajo para lograr su desarrollo y de aproximadamente unos 20 €. Este dato es de suma importancia, dado que las antiguas técnicas de edición del genoma eran mucho más costosas y requerían de por lo menos tres años acompañados de un conocimiento científico universitario para lograr su desarrollo. Como se mencionó anteriormente, esto es un aspecto favorable para todos los laboratorios y para el gobierno, pero también significa que cualquier individuo con una base promedio de información científica puede acceder a esto, lo que nos posiciona frente a un problema jurídico de su uso. A nivel internacional se ha sancionado una regulación que impide la aplicación del CRISPR-Cas9 en línea germinal¹ haciendo legítima sólo la aplicación en línea somática (Portilla Parra, 2019). Esto es destacable debido a que las aplicaciones en línea germinal son transferibles a los seres que las progenie generando cambios a futuro, mientras que en el caso de la línea somática solo se afecta al propio organismo. Pero se debe aclarar que dado al dinamismo del sistema jurídico a nivel nacional, países como Estados Unidos y China han aprobado la investigación en términos germinales. A causa de la singularidad del manejo de las normas jurídicas en torno a esta herramienta, los kits de CRISPR-Cas9 se pueden adquirir en páginas comerciales como Amazon o Ebay, dando libre acceso de este a cualquier ciudadano y abriendo la posibilidad de un uso erróneo e insensato. La mínima cantidad de regulaciones jurídicas sobre esta técnica de edición genética podría poner en riesgo miles de vidas humanas; se necesita regular para proteger a quienes manipulan estas herramientas y aquellos que no. El hecho

que se decida a nivel nacional si la tecnología es aplicada sobre seres humanos (sin importar la carencia de investigación), es lo que da lugar a la rápida decisión de utilizarla para enfrentar una guerra y liberarse de gastos innecesarios mientras se le gana al tiempo y a la falta de armas.

Evaluando esto se llega al punto cúlmine del problema que en la introducción parecía como un simple cuestionamiento: hasta dónde llegaría un gobierno para poder utilizar una herramienta económicamente favorable, que además es de uso rápido y sencillo, y que tendría la capacidad de lograr maravillas en las guerras. Y más importante aún: hasta dónde ya han llegado la ciencia y los gobiernos. El CRISPR-Cas9 como un arma de guerra ya no es una posibilidad, es un hecho. Se ha informado por el equipo de la Academia de Ciencias Militares de Pekín que China ha realizado pruebas de edición genética en ADN humano para crear soldados resistentes a la radiación (Dilanian 2020). Modificando el genoma de células madres embrionarias y agregando un gen de los tardígrados (más conocidos como osos de agua), el equipo científico anteriormente mencionado ha dicho que se encontraron resultados prometedores que ayudarían a los soldados a sobrevivir ante la exposición de armas nucleares. La ciencia debería replantearse si se debería exponer al organismo humano a una tecnología que podría causar daños irreparables, o si se tendría que parar los avances científicos en armas nucleares que tienen el poder de acabar con miles de vidas.

Personalmente considero que no fue y nunca será ético utilizar al CRISPR-Cas9 para editar genomas humanos y convertir a los individuos en armas de guerra. Los seres humanos no deberían de ser expuestos al peligro de una técnica no desarrollada en su totalidad para poder facilitarle costos y tiempo a los gobiernos que comienzan las guerras. Si se ha de invertir en las investigaciones de esta herramienta, debe ser con un fin próspero para la vida humana, ya sea la cura de enfermedades, la asistencia a la reproducción o la creación de alimentos. La decisión entre avanzar con las investigaciones de esta técnica desde el lado ético es el desafío que genera tensiones en el mundo de la ciencia, está en manos de los gobiernos y los grandes laboratorios si tomar el camino que puede mejorar la vida de la humanidad, o actuar desde la ambición del poder y ponerla una vez más en riesgo.

Bibliografía

Dilanian, K (2020) "China has done human testing to create biologically enhanced super soldiers, says top U.S. official" NBC News. [En línea]. Disponible en:

<https://www.nbcnews.com/politics/national-security/china-has-done-human-testing-create-biologically-enhanced-super-soldiers-n1249914> (Consultado el 16/06/2023)

Fatollahi Arani, S, Zeinoddini, M (2023) "Gene editing: biosecurity challenges and risks" Journal of Police medicine. Artículo N°9. [En línea].

Disponible en: https://jpmid.ir/browse.php?a_id=1171&slc_lang=en&sid=1&printcase=1&hbnr=1&hmb=1

Galan, F (Diciembre, 2019) "CRISPR/ Cas9 como herramienta de edición genética: límites actuales y aplicaciones reales." [En línea]

Disponible en:

<https://www.fernandogalangalan.com/blog/681-crispr-cas9-como-herramienta-de-edici%C3%B3n-gen%C3%A9tica-l%C3%ADmites-actuales-y-aplicaciones-reales-2019> (Consultado 10/06/2023)

Juez Pérez, M (2016) "Aspectos jurídicos y éticos de la edición genética de embriones humanos a través de la técnica CRISPR". Asociación española de derecho sanitario. [En línea]

Disponible en: <https://www.aeds.org/congreso/XXIIIcongreso/ponencias/TFM-MIRIAM-JUEZ-PEREZ%20.pdf>

Kardoudi, O (2023) "China experimenta con ADN humano para hacer soldados resistentes a la radiación." El Confidencial. [En línea].

Disponible en:

https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-04-02/crear-soldados-resistentes-radiacion-nuclear-genetica_3603702/ (Consultado 10/06/2023)

López-Muñoz F, Salas-Moreno P, Montero-Sánchez MA, De-la-Puente-Mora-Figueroa I, Suárez-Muñoz A, García-Crespín JF, Díaz-Muñoz F (2021). "Amenazas biológicas intencionadas: implicaciones para la Seguridad Nacional" Vol. 77 no.2. [En línea].

Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1887-85712021000200098&script=sci_arttext&tlng=en

Portilla Parra, S (2019) "Implicaciones jurídicas del método de edición genética CRISPR-Cas9, y su aplicación en personas con discapacidad". Huri-Age Red Tiempo de los Derechos. Vol. N° 9. N° de página 1-7. [En línea]

Disponible en: <https://redtiempodelosderechos.files.wordpress.com/2019/01/implicaciones-edicion-genetica-9-19.pdf>

Sistemas de armas autónomas y su desarrollo

De *Christensen, Manuel Santiago*

1. Introducción.

Puede definirse la Inteligencia Artificial (IA) como la capacidad de las máquinas para usar algoritmos⁵, aprender de los datos y aplicar lo aprendido en la toma de decisiones de forma parecida a como lo haría un humano. En otras palabras “la inteligencia artificial busca acercarse al pensamiento y razonamiento humano”. No obstante, estas últimas palabras no fueron más, sino que de un programa llamado Chat GPT desarrollado por la empresa Open AI la cual trabaja en este campo desde hace un par de años. Y es con esto que tal vez, y solo en una milésima parte, podemos darnos cuenta de la potencia de esta tecnología. Esto no queda solo en un programa con la facultad de interpretar y trabajar con el lenguaje humano, sino que trasciende mucho más, al punto de que su aplicación en el ámbito militar ya es una realidad.

La inteligencia artificial la podemos encontrar en los Sistemas de Armas Autónomas (Autonomous Weapon System) los cuales son definidos por el ministerio de defensa del Reino Unido como: “Un sistema autónomo es hábil de comprender la intención y la dirección a un nivel superior. A partir de esta comprensión y de la percepción de su entorno, el sistema toma las medidas adecuadas para alcanzar el estado deseado. Es capaz de decidir un curso de acción, a partir de una serie de alternativas, sin depender de la supervisión y control humano, aunque esta puede estar presente. Aun cuando la actividad en general de un sistema autónomo puede ser predecible, las acciones individuales pueden no serlo.” (Defence, 2018, pág. 60).

El progreso en la creación e investigación de estos sistemas va a ir aumentando. Al punto de que ya se plantea que en unos años van a existir armas que se operen de manera completamente autónoma, que seleccionarían y emplearían objetivos sin inspección humana.

Todo esto es planteado como una gran preocupación moral, legal y de otros tipos, al punto de que el debate sobre el nivel de interacción humana en estos sistemas ya está puesto sobre las mesas de la Organización de Naciones Unidas (ONU). Es por esto que es de vital importancia conocer estos temas para que podamos preguntarnos ¿Debe continuar el

⁵ Secuencia de pasos e instrucciones bien definidas con el objetivo de realizar una tarea determinada.

desarrollo de estas armas? ¿Deberían tener que intervenir los humanos a la hora de que estas vayan a realizar acciones por ejemplo letales? Y, de estar a favor del desarrollo y completa autonomía de esta, cuestionarnos ¿Cómo van a ser las guerras en un futuro?

2. ¿De dónde provienen los Sistemas de Armas Autónomas?

La creación y desarrollo de armas autónomas no es algo nuevo, como podría creerse. Sino que es un concepto que a lo largo del tiempo ha ido evolucionando, cuyo crecimiento fue exponencial en el último tiempo. Esto lo podemos ver reflejado por ejemplo en las invenciones pasadas que posteriormente darían inicio a las máquinas que actualmente las catalogamos como armas autónomas. Para entenderlo mejor, se puede mencionar la creación del torpedo experimental Kettering "Bug". Este era un torpedo aéreo no tripulado que podía atacar objetivos que estén a no más de 75 millas (121 kilómetros) de su punto de lanzamiento. Este desarrollo luego sería el predecesor de los actuales misiles crucero.

A su vez, podríamos citar como ejemplo de arma autónoma antigua, la mina antipersona, la cual tiene como capacidad poder ser detonada sin la necesidad de un operador humano, convirtiéndola así en autónoma para realizar la acción. Sin embargo, esta no tiene la capacidad ni habilidad de poder seleccionar a su objetivo. Esta pequeña característica la diferencia y excluye de lo que actualmente decimos que son los Sistemas de Armas Autónomas.

Y es que todo esto cambió y empezamos a ver lo que actualmente conocemos como estos sistemas luego de un acontecimiento histórico. Hubo un punto de inflexión en el desarrollo luego de las guerras de Afganistán e Irak. El gran saldo de vidas, el beneficio operativo y la posibilidad de disminuir este riesgo de pérdidas humanas, fueron conclusiones obtenidas que fomentaron el desarrollo de los sistemas no tripulados. Esto también se juntó con el avance tecnológico tanto en robótica como en inteligencia artificial que estaban surgiendo.

Todo esto daría como resultado que actualmente estemos siendo contemporáneos de la tercera revolución armamentística en la historia de la humanidad. Algo que años atrás podía parecer imposible, hoy se está trabajando para que sea una realidad, y en algunos casos ya lo es, ya que estamos preparando máquinas no para que sean instrumentos de guerra, como así lo fueron siempre a lo largo de la historia, sino que para mucho más.

3. Desarrollos actuales.

Como bien mencioné y argumenté anteriormente, estos sistemas no son cosa nueva y ya existen algunos que están funcionando en el ámbito militar. Un ejemplo es HARPY, un arma autónoma preparada para ser lanzada desde un vehículo en el suelo. Este dron está programado para mantener un vuelo autónomo sobre una zona predefinida con el objetivo de detectar y atacar radares. También cumple roles de monitorear la zona por horas e incluso cuenta con un sistema para reprimir misiles tierra-aire hostiles. Es tal el punto de desarrollo de esta arma, que en la página de su fabricante podemos ver el slogan de “dispara y olvídate”⁶ (IAI, s.f.). Esto nos demuestra que estas armas ya están alcanzando otro nivel. Que una máquina bélica tenga como característica que la puedas disparar y olvidarte, me hace reflexionar y preguntarme qué sigue después de esto, lo único que falta es que se pueda disparar sola.

Quise citar este ejemplo, para poder mostrar en el mundo que nos estamos metiendo, en el que las máquinas van a ser las encargadas de librar los conflictos armados en gran parte. Y esto ya está ocurriendo.

Un caso al cual no se le dio importancia, en parte creo por la situación sanitaria del mundo, fue el conflicto de Nagorno Karabaj. Este tuvo lugar en 2020, y fue un conflicto armado entre Azerbaiyán y Armenia. En lo que me quiero centrar no es en el conflicto en sí, sino que se puede decir que esta fue la primera guerra definida por sistemas de armas autónomas, más específicamente drones. Ya que en este conflicto, las fuerzas armadas de Azerbaiyán emplearon drones para este enfrentamiento. En una nota del canal de información “Infobae”, vemos como se hace alusión al uso de estas armas. (Infobae, 2020) Y en una parte de esta misma nota periodística, vemos como hace alusión a que estos sistemas de armas van a cambiar las guerras tal y como las conocemos.⁷

Ya para finalizar con algunos ejemplos, está el robot centinela en la frontera de Corea del Sur, llamado SGR-1. Este porta sensores tanto de movimiento como de calor y tiene la capacidad de identificar objetivos a más de tres kilómetros. Si bien está programado para actuar bajo control humano, es muy probable que tenga la tecnología para actuar sin la presencia humana en su centro de mando.

Existen una extensa cantidad de ejemplos de estos sistemas, no obstante, creo que con estos se puede ver a donde la humanidad se está direccionando. Un mundo en el que las

⁶ "Fire and Forget" (IAI, s.f.)

⁷“LOS DRONES CAMBIAN EL ARTE DE LA GUERRA. Expertos militares coinciden en que una de las peculiaridades de la guerra en Nagorno Karabaj ha sido el amplio uso de aparatos volantes no tripulados.” (Infobae, 2020)

máquinas tienen poder de decisión en cuestiones de vida o muerte. Un mundo en el que fundamentado con la frase reducir los riesgos de vidas humanas, se pueden diseñar máquinas que pongan en juego muchas otras. Y es que si bien todavía esta idea no tiene una base fuerte, solo un puñado de ejemplos, creo que a continuación se va a entender el porqué de esta idea.

4. El cuestionamiento y el debate sobre el uso de los Sistemas de Armas Autónomas

El debate sobre si no se debe prohibir en parte el desarrollo y uso de estos sistemas, como redacté en mi introducción, ya está presentado sobre la mesa de Naciones Unidas. Ya fueron varios los individuos, entre ellos Philip Alston, y organizaciones tales como Human Rights Watch y el Centro Internacional de Derechos Humanos de Harvard las que se movieron en contra del desarrollo libre de esta tecnología.

Desde mi punto de vista, la libertad de poder crear y diseñar estas armas debe ser limitada, incluso en algunos niveles hasta prohibida, por algún ente internacional como lo es la ONU. Porque estas armas si bien hasta un punto, pueden ayudar a disminuir los riesgos de vidas humanas implicados en cuestiones bélicas, estamos alcanzando un punto en el que esto ya no es tan así. Y son muchas más las vidas que están en juego por justamente utilizarlas.

Y es que existen tres principios básicos de los Derechos Internacionales Humanos los cuales, por el uso de estas armas, muy probablemente sean violados. Esto causaría muchísima cantidad de muertes humanas más, incluso de personas que no formen parte de este conflicto armado. Uno de estos es el principio de humanidad –tratar con humanidad a todas aquellas personas que no participen en las hostilidades– ya que si bien los sistemas pueden tener capacidades de reconocimiento impresionantes, estas no pueden tener la capacidad de diferenciar entre un soldado activo o uno que ya se haya rendido. Incluso, puede llegar a confundir a un civil con un soldado, y atacar a este pensando que es su enemigo. Todo esto, solo causaría más muertes, inclusive innecesarias, en los conflictos bélicos. Por otra parte está el principio de necesidad militar. Y es que no hay opción de programar una máquina para que mida sus acciones ofensivas al enemigo en relación al objetivo. Sino que esta va a buscar la vía más apta de poder lograr su meta, y se va a encargarse de librarse de cualquier hostilidad la cual pueda poner en compromiso el resultado de la misión en cuestión. Por esto es que no podemos asegurar el principio de necesidad

militar, ya que en todo momento el sistema va a buscar la forma más apta de lograr su cometido evitando o eliminando cuestiones exógenas que lo repriman de lograr esta.

Y último pero no menos importante está el principio de distinción, distinguir entre la población y los combatientes, y de los bienes tanto civiles como objetivos militares. Me genera mis dudas si este principio sería respetado ya que si en una práctica el dron optara, al ser programada para ser efectivo, por no acatar órdenes de su controlador, porque este en un conflicto real no atacaría una escuela, un bien civil, con el fin de completar su misión que podría ser acabar con la vida de un soldado que se escondía ahí.

Con estos principios creo que puedo dejar en claro porque a mi parecer el usar estas armas autónomas en enfrentamientos bélicos no es una buena opción. Ya que en parte las guerras serían mucho más deshumanizadas de lo que ya son, porque bajo la excusa de completar la misión, estos sistemas pueden generar estragos en la población civil de aquel lugar.

Y lo peor de todo, y lo que más me preocupa es que si estos sistemas son puestos en servicio en un par de años. Por las muertes que provoquen y las consecuencias negativas que ocasionen, ningún humano sería responsable ya que estas máquinas trabajaron en todo momento autónomamente. Esto haría que homicidios e incluso crímenes de guerras ocasionados por estos sistemas queden en el marco de la responsabilidad y ningún humano sea culpado por esas acciones.

5. Conclusión

En síntesis, puedo decir que los sistemas de armas autónomas no son cosas nuevas. Son armas que a lo largo de la historia se fueron buscando perfeccionar hasta alcanzar el punto en el que estamos hoy en día. Y desde el cual si no nos centramos en limitar su desarrollo y su nivel de autonomía, tal vez en conflictos armados venideros se puedan causar consecuencias no deseadas.

No es un tema fácil de controlar ni mucho menos, pero creo que la humanidad avanzó tanto como para desarrollar estas armas, como en términos humanos para tener la capacidad de plantearse de que el uso de estas en cuestiones que competan vidas humanas no es buena idea.

Es por esto, y lo argumentado anteriormente, que me encuentro en contra de la libre creación, investigación, desarrollo y producción de estas armas para misiones bélicas letales.

Bibliografía

Anderson, Kenneth, Waxman, Matthew. (2017) Debating Autonomous Weapon Systems, Their Ethics, and Their Regulation Under International Law. Roger Brownsword, Eloise Scotford, Karen Yeung, eds., The Oxford Handbook of Law, Regulation, and Technology (Oxford University Press, July 2017), Chapter 45, Columbia Public Law Research Paper No. 14-553, American University, WCL Research Paper No. 2017-21. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=2978359>

Blanchard, M. T. (2022). *A Comparative Analysis of the Definitions of Autonomous Weapons Systems*. Springer.

Defence, U. M. (2018). *Human-Machine Teaming*. Londres: Ministry of Defence. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/709359/20180517-concepts_uk_human_machine_teaming_jcn_1_18.pdf

Force, N. M. (n.d.). *National Museum of the United States Air Force*. National Museum of the United States Air Force. Disponible en: <https://www.nationalmuseum.af.mil/Visit/Museum-Exhibits/Fact-Sheets/Display/Article/198095/kettering-aerial-torpedo-bug/>

IAI. (n.d.). *IAI Company Profile*. (HARPY, Producer, & IAI). IAI Company Profile. Disponible en: <https://www.iai.co.il/p/harpy>

Infobae (2020). *Los drones campearon en los cielos de Karabaj*. Disponible en: <https://www.infobae.com/america/agencias/2020/10/10/los-drones-campearon-en-los-cielos-de-karabaj/>

Muñoz, M. M. (2016). *Riesgos asociados al desarrollo de robots autónomos dotados de inteligencia artificial avanzada en contexto civil y militar*. Universidad de Granada. Disponible en: https://www.ensayos-filosofia.es/archivos/articulo/riesgos-asociados-al-desarrollo-de-robots-autonomos-dotados-de-inteligencia-artificial-avanzada-en-contexto-civil-y-militar?_kw_id=M3wyMDE2fDE%3D&_kw_number=03

Rodríguez, M. B. (2019). *La adaptación de las fuerzas armadas al futuro uso de los sistemas de armas autónomos*. Disponible en: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:master-IUGM-PSD-Mblanco/Rodriguez_Blanco_Maximo_TFM.pdf

Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Barcelona: alienta. Disponible en: https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf

Wakefield, J. (n.d.). Intelligent Machines: Do we really need to fear AI? *BBC*. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/technology-32334568>

Jurar, ¿necesidad o capricho?

De *González Buthet, Francisco Martín*

Buenos días, tardes o noches, me llamo Francisco y soy estudiante del último año del ciclo secundario. Me encuentro frente a este documento con el objetivo de que usted, lector, entienda mi idea y, en el mejor de los casos, que esté de acuerdo conmigo. No creo que sea un proyecto que revolucione el mundo tal y como lo conocemos, como sí puede serlo la inteligencia artificial que en este 2023 dio tanto de qué hablar, pero sí considero que puede ser un plan interesante capaz de guiar el camino hacia el que vamos.

Es de público conocimiento que, a lo largo de la historia, nuestra especie se enfrentó repetidas veces cara a cara con su propia extinción. Muchas podrán haber sido por desastres en los que poco y nada tuvimos que ver pero, sobre todo en el último siglo, estuvimos a un desafortunado intercambio de palabras de que el temido botón rojo fuese presionado y con él, que nuestra sociedad quedase diezmada. Países potencia como Estados Unidos ya han hecho gala de lo que conlleva la no-rendición ante la supremacía atómica. Naciones semejantes a imperios han demostrado que, ante la necesidad de ganar un conflicto, se pueden tomar medidas extremas que rompen con toda ley moral que alguna vez se haya establecido. La Alemania del Ex-Canciller Adolf Hitler es una clara muestra de esto. La “Ahnenerbe” (1) era la institución donde se realizaron cientos de experimentos en humanos donde no se rozaba, sino que se destruía lo éticamente correcto. Pero ahora bien, todo este caos, ¿De dónde surge? O mejor aún, ¿Es posible prevenirlo hoy en día?

La sociedad del 2023 es sumamente distinta a lo que era hace décadas atrás. Ciertamente, hasta el conflicto bélico que estalló entre Ucrania y Rusia en febrero de 2022, estamos en el período más pacífico de la historia de la humanidad. Es posible afirmar esto con certeza si tenemos en cuenta que durante el siglo pasado las disputas como La Gran Guerra, La Segunda Guerra Mundial, la Guerra de Corea o la Guerra de Vietnam no tuvieron pausas extensas entre ellas. Las guerras o guerrillas que existen a día de hoy son de naciones contra grupos del terror como Al-Qaeda u otros colectivos armados que atentan contra la paz global. Pero no hablamos de países contra otros como tal. Es por esto que, aunque la situación haya cambiado drásticamente, no podemos dejar de poner en evidencia que el riesgo de que mañana mismo nos extingamos por, como mencioné antes, un desafortunado intercambio de palabras, es gigante. Es por esto mismo que tengo la siguiente propuesta

que no viene a revertir el pasado, ni cambiar de manera instantánea el presente, pero sí entablar las bases para que las futuras generaciones no corran con el miedo con el que hoy, en mayor o menor medida, vivimos.

Para ir directos al grano, sin tanto rodeo, lo que hoy propongo es un proyecto de tratado internacional. Un acuerdo en el que, resumidamente, se establezca que todo profesional al momento de recibir su diploma y de dictar su juramento, esté obligado a enunciar que usará su conocimiento en función de la paz y/o el desarrollo social. Esto con el fin de poder castigar a cualquiera que realice investigaciones que atenten contra la armonía de la sociedad.

Para ser honestos, no es un asunto sencillo pero voy a proceder a dar un ejemplo para terminar de esclarecer la idea antes de continuar con los estamentos del proyecto. Pongamos sobre la mesa el caso de la antes mencionada, la bomba atómica. (2) Nos encontramos en la primera mitad del Siglo XX donde la comunidad científica apenas estaba descubriendo o inventando según se vea, la Química tal y como la conocemos hoy. A partir de diversos experimentos donde se bombardearon los núcleos de uranio con neutrones (partículas sin carga eléctrica) se halló por primera vez la certeza de que esa acción liberaba bario y, con él, una abrumadora cantidad de energía. Y es que, a partir de este bombardeo se genera una reacción en cadena que termina desatando todo ese poder en estado puro. Era el año 1938 y el ser humano descubría la Energía Nuclear. Este descubrimiento trajo consigo grandes avances siendo que hoy este tipo de energía es una de las más óptimas, baratas y eco-amistosas que se pueden encontrar en el mercado. El problema aquí radica en el uso que se le dio años después al entender el potencial destructivo que esta tenía. (3) Robert Oppenheimer “El Padre de la Bomba Atómica” fue el líder del Proyecto Manhattan cuyo objetivo era el de desarrollar la bomba nuclear a partir de la utilización de la reacción química antes explicada. Usando un mecanismo particular se podía aprovechar toda la energía que se liberaba en la reacción en cadena y convertirla en una sentencia de muerte para miles. Debido a la fisión nuclear todo el material interior se volvería radioactivo provocando que, aún después de la explosión que abarcaría kilómetros y kilómetros a la redonda, todo el terreno afectado se convirtiese en un desierto inhabitable.

Con el caso planteado como ejemplo podemos ver que este tratado no habría retrasado para nada en la investigación y posterior descubrimiento de la energía nuclear pero sí habría impedido que se utilizara para elaborar la temida bomba atómica. Es por esto mismo que argumento que es necesario asegurarnos que las grandes mentes de nuestro tiempo no utilicen su conocimiento para el mal sino para nuestro desarrollo como civilización.

Ahora bien, continuando con la explicación del proyecto, constaría de 3 fases. La primera sería todo lo que conlleva la planeación y escritura del mismo. A día de hoy, junio de 2023, entendemos que cuando un profesional recibe su diploma tiene la obligación de hacer el juramento de práctica profesional. A partir de las creencias de cada egresado, eligen uno o varios juramentos para regir lo que va a ser su desempeño en el mundo laboral. (4) Por ejemplo en la Universidad Tecnológica Nacional se puede jurar por “Dios, la Patria y los Santos Evangelios”, por “Dios y la Patria” o por “la Patria y el Honor”. Son opcionales y cada uno tiene la posibilidad de elegir el que más se ajuste a sus valores y principios. En el caso de que este proyecto siguiese adelante, los egresados de la UTN podrían elegir uno de esos 3 encabezados para jurar pero, al mismo tiempo deberán jurar obligatoriamente para “Hacer uso de sus conocimientos en función de la paz y el desarrollo social”. Esta idea continuaría por el resto de las universidades de los países miembros del tratado. Aun así, es inevitable pensar que muchas naciones buscarían no formar parte de este ya que, significaría renunciar a la investigación de nuevas armas o dispositivos armamentísticos. Al momento de concluir con la monografía, esta es una problema a la cual todavía no encontré solución aparente. Y es que en el mundo de hoy son virales las noticias donde se confirma que países potencia como los Estados Unidos renunciaron al tratado de París (5), un pacto que busca frenar el cambio climático.

Me parece también importante aclarar que hoy en día existe en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires algo semejante a esto. Dentro del apartado de juras podemos encontrar una complementaria que dicta lo siguiente “¿Juran que la investigación científica y tecnológica que desarrollarán serán en beneficio de la humanidad...”(6). Esto, como se mencionó antes es complementario y opcional. Es grave que algo tan importante como asegurarse que no se fabriquen armas o dispositivos que dañen directamente a la humanidad, no sea un asunto obligatorio en una de las universidades más prestigiosas de América.

¿Cómo podría implementarse al mundo de hoy? Para elaborar un tratado internacional es requerida una negociación entre las partes firmantes, esto para llegar a un punto donde todos estén de acuerdo. Este es el plazo más duradero y tumultuoso debido a que entran en juego los intereses individuales de cada nación. Este tiempo puede llegar a durar años hasta que se llegue a un punto en común pero aun así, suponiendo que se llega a un acuerdo a corto plazo, todos los países deberán instalar los escritos del tratado firmado en su constitución y código penal. Hablando en específico de este proyecto, entraría dentro del

marco de los derechos humanos por lo que su implementación al código penal de cada país sería primordial y estaría por encima de la constitución nacional de todo país firmante. (7)

Ahora bien, si estamos hablando de un derecho que responde al nombre de obligación, el no cumplimiento de este debería conllevar un castigo al individuo. Se regirá bajo la presunción de inocencia, en el sentido que todo profesional no podrá ser culpado de romper el juramento a menos que se demuestre lo contrario. Es en este punto donde el análisis se debe volver mucho más meticuloso y molesto para con aquellos que sean sospechosos de usar sus conocimientos en favor de quebrantar la paz. ¿Cómo se puede probar que un individuo rompió o está en camino de romper el juramento realizado al momento de graduarse? La respuesta a priori es sencilla. Como se explicó antes, la idea de este proyecto no es retrasar a la ciencia sino protegernos de los peligros que conlleva que un ser avaro y con tendencia a la maldad como el humano la controle. “El hombre es malo por naturaleza” (Nicolás Maquiavelo, 1532, “El Príncipe”). La gravedad de la sanción tendrá que ver con la peligrosidad que representa para la sociedad la investigación. No es lo mismo fabricar una pistola Calibre 40 que una bomba atómica. En principio la pena será de cinco años con retiro permanente de matrícula. En casos más graves se puede estirar hasta la cadena perpetua que puede variar según las leyes y convicciones de cada país.

En conclusión, podemos ver que no es una problemática sencilla de tratar, esta propuesta es solo un proyecto que buscaría solucionar apaciguar las aguas para las futuras generaciones que nacerán en los próximos años.

Referencias

- (1) Eric Frattini (2021) *Los Científicos de Hitler*. Lima, Perú: Espasa
- (2) Autor desconocido (17 de diciembre de 2018) *17 de diciembre de 1938 - Se cumplen 80 años del descubrimiento de la energía nuclear*. Rincón Educativo. <https://rinconeducativo.org/es/efemerides/se-cumplen-80-anos-del-descubrimiento-de-la-energia-nuclear/#:~:text=Pronto%20tambi%C3%A9n%20se%20descubri%C3%B3%20que,hab%C3%ADan%20descubierto%20la%20energ%C3%ADa%20nuclear>.
- (3) Héctor Rodríguez (22 de Febrero de 2023) *Las bombas atómicas de hiroshima y nagasaki: tres días que cambiaron el mundo*. National Geographic https://historia.nationalgeographic.com.es/a/bombardeos-hiroshima-y-nagasaki_10590#:~:text=La%20bomba%20de%20uranio%2D235,la%20vida%20de%20aproximadamente%20140.000
- (4) Autor desconocido (Fecha de publicación desconocida) *TIPOS DE JURAMENTO*. UTN.BA. <https://www.frba.utn.edu.ar/graduados/tipos-de-juramento/>
- (5) Övünç Kutlu (4 de Noviembre de 2020) *Estados Unidos se retiró oficialmente del Acuerdo climático de París*. AA. <https://www.aa.com.tr/es/mundo/estados-unidos-se-retir%C3%B3-oficialmente-del-acuerdo-clim%C3%A1tico-de-par%C3%ADs/2032361#:~:text=Estados%20Unidos%20se%20retir%C3%B3%20este,busca%20combatir%20el%20cambio%20clim%C3%A1tico>.

(6) Autor desconocido (Fecha de publicación desconocida) *Juras*. Exactas UBA. <https://exactas.uba.ar/juras/>

(7) Juan Ignacio Cortés (5 de Noviembre de 2020) *Tratados internacionales, la base de la convivencia planetaria*. Amnistía Internacional. <https://www.es.amnesty.org/en-que-estamos/blog/historia/articulo/tratados-internacionales/>

Hacia un uso responsable de la tecnología bélica

De *Mango, Mateo*

La ciencia y la tecnología han sido un factor fundamental en el progreso de la humanidad, impulsando su desarrollo y mejorando su calidad de vida. Como la reciente búsqueda de vacunas contra el virus SARS-CoV-2 para detener una pandemia mundial. No obstante, dichas tecnologías también suponen un riesgo para el planeta donde vivimos. Esto plantea un gran debate ético y moral alrededor de todo el mundo acerca de si es correcto y justificable la generación de estos conocimientos sin ningún tipo de reflexión sobre sus impactos.

La utilización con fines bélicos es uno de los temas más cuestionados en estos días, momento en el que se está dando la guerra ruso-ucraniana. Además del uso de los avances tecnológicos con fines bélicos, también se cuestiona la cantidad de información que debe ser revelada a la sociedad sobre ellos, y qué tan consciente debe ser cada individuo sobre sus consecuencias y sus objetivos.

En esta monografía se explayará dicho debate, explorando los argumentos a favor y en contra. El objetivo es fomentar un debate informado y reflexivo sobre el impacto de la tecnología en el contexto bélico y su relación con la paz y el saber de la sociedad. Partiendo de dos preguntas base: ¿Está bien avanzar tecnológicamente en función de la guerra? ¿Cuánto debería saber la gente de los avances?

Dilema ético acerca de la guerra

En primer lugar, debemos aclarar la idea de que los conocimientos bélicos deben tener solamente una connotación negativa o ser específicamente para cumplir funciones en la guerra contra otro país. Como dice Sánchez Ron (1995) en la introducción de su artículo: “... Además, la dimensión «militarista» de la ciencia no se agota con su aplicación a las guerras «reales», plasmadas en batallas, muertes o estrategias, sino que también hay que tomar en cuenta la participación de la ciencia y de los científicos en las Fuerzas Armadas en tiempos de paz ...” (p. 119). En base a este párrafo podemos repensar y reflexionar acerca de dichas ciencias, las cuales, debemos saber que la mayoría de las veces suelen darse para la seguridad nacional e incluso para la prevención de posibles futuros conflictos y la protección de la paz.

Siguiendo con el lado ético del uso de la tecnología para la guerra, podríamos plantear que la mejora de esta, mayoritariamente en este último siglo, ha reducido a gran escala la necesidad de tener tantas pérdidas humanas en el enfrentamiento. Con la existencia de drones o inteligencias artificiales que realicen el trabajo de las personas y de manera más precisa, se disminuye el sufrimiento de las consecuencias de la guerra y las muertes de civiles inocentes. Un claro ejemplo podría ser la ya mencionada guerra ruso-ucraniana, en la cual ambos países están utilizando drones con inteligencia tanto para el ataque como la defensa (Knight, 2023).

Por otro lado, muchas personas mencionan a los derechos humanos y la probabilidad de que estos sean violados en momentos de conflictos, como ya ha ocurrido infinitas veces en la historia, con la muerte de inocentes, destrucción de ciudades, entre otros. Si bien estos derechos son protegidos por distintos tratados internacionales establecidos en los últimos años como: la “Declaración Universal de Derechos Humanos” de 1948 y los “Convenios de Ginebra” de 1949 y sus “Protocolos Adicionales”, su transgresión sigue sucediendo. Del primer documento mencionado, específicamente los artículos que podrían vincularse con las consecuencias bélicas son el tercero, el quinto, el noveno, el doceavo, el treceavo y el décimo noveno. Resumidamente, estos artículos protegen la vida de todo ser humano y su integridad y rechazan la desaparición forzada y destrucción de territorios. También se coloca en debate la necesidad de cada día realizar construcciones de armamento más pesado, cosa que genera cada vez daños más grandes e irreversibles. Todo esto lleva a preguntarnos: ¿Cuál es el límite? ¿Este existe? ¿Se lo puede exigir? ¿A quién se lo exigiría?

Además, muchos critican que el gran presupuesto y las altas inversiones destinadas a los productos tecnológicos, es una desviación de una gran suma de dinero que podría ser utilizada para cubrir distintas necesidades humanas más urgentes y de mayor ayuda, que a su vez, mejorarían al desarrollo social y podrían reducir las posibilidades de futuras guerras, como la mejora en la educación o en la salud. En Argentina podemos ver el resultado de dicha crítica o exigencia. En este año 2023, el presupuesto del Ministerio de Defensa fue reducido en un 79% teniendo en cuenta la gran inflación, y fue redireccionado hacia el Ministerio de Desarrollo Social, según pronunció el presidente Alberto Fernández (De Vedia, 2023).

La sociedad y los avances tecnológicos

Dejando de lado la justificación ética acerca de las tecnologías en función de la guerra, es de fundamental importancia que los habitantes de un país conozcan acerca de

estas. Ya que cada día más, nuestras vidas dependen del conocimiento científico y tecnológico y cada vez son más influenciadas por ello. Lamentablemente, muchas veces se generan desigualdades o abusos de poder por el hecho de la desinformación en la sociedad. Por lo que, el libre alcance o el informar a los habitantes acerca de estos avances propondría un debate mucho más informado e igualitario y una mayor participación por parte del pueblo, además de generar una mayor responsabilidad hacia los actores involucrados (Osorio, 2002).

La transparencia y el escrutinio público pueden ayudar a evitar la generación y el despliegue de tecnologías que podrían tener impactos negativos en todo el mundo. Asimismo, una sociedad informada, puede demandar que los recursos se destinen a áreas más beneficiosas para el bienestar general, como el caso de lo sucedido en Argentina. Esto se podría relacionar con otro de los puntos ya mencionados, y yo personalmente propondría agregar un taller en las escuelas secundarias acerca de todo esto, donde se practique la enseñanza de la guerra a través del establecimiento de nuevos enfoques que nos permitan utilizar la realidad de los conflictos bélicos para estimular en el alumno la consolidación de un espíritu crítico que propicie una gestión óptima de la información (García González, 2016; Osorio, 2002).

Conclusión

Para concluir, personalmente considero que se debería lograr llegar a un equilibrio en el cual se puedan aprovechar los beneficios de la tecnología militar y sus constantes cambios, pero sin perder de vista los valores fundamentales que atraviesan a la ética y la moral, como los derechos humanos, el cuidado del planeta, y sobre todo el informar a las personas. Dejar la información de forma completa al alcance de todos e incentivar la búsqueda de ésta a través de una concientización general que podría comenzar desde pequeños, en ambientes como la escuela.

Bibliografía

De los Derechos Humanos, D. U. (2003). Declaración Universal de los Derechos Humanos. Tomado de: <https://conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/temadelmes/60declaraciondh.pdf>

De Vedia, M. (2023) "El Gobierno le quita \$156,3 millones a la Armada para financiar partidas del Ministerio de Desarrollo Social" La Nación. [En línea]. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/politica/el-gobierno-le-quita-1563-millones-a-la-armada-para-financiar-partidas-del-ministerio-de-desarrollo->

[nid12052023/#:~:text=Fern%C3%A1ndez%20record%C3%B3%20que%20el%20monto,lo%20proyectado%20por%20el%20Gobierno.](#) (Consultado el 17/06/2023)

García González, V. (2016). “Explicar las guerras: didáctica de la guerra en las ciencias sociales”. Opción, Año 32, No. Especial 11: p. 567 – 587

Knight, W. (2023) “Ukraine will use drones with artificial intelligence against Russia”. Wired. [En línea]. Disponible en: <https://es.wired.com/articulos/ucrania-usara-drones-con-inteligencia-artificial-contra-rusia#:~:text=El%20ministro%20de%20asuntos%20digitales,potenciar%C3%A1n%20las%20defensas%20de%20Ucrania.&text=La%20guerra%20de%20Ucrania%20lleva%20un%20a%C3%B1o%20y%20dos%20meses> . (Consultado el 21/06/2023)

Osorio M, C. (2002). “La educación científica y tecnológica desde el enfoque en ciencia, tecnología y sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria”. Revista iberoamericana de educación, volumen 28, p. 61 – 81. Disponible en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/20932> (Consultado el 17/06/2023)

Sánchez Ron, J. M. (1995). “Ciencia, científicos y guerra en el siglo XX: algunas cuestiones ético-morales”. Isegoría, (12), p. 119–136. Disponible en: <https://doi.org/10.3989/isegoria.1995.i12.244>

La Guerra Redefinida: El Papel Transformador de la Inteligencia Artificial en el Conflicto Armado

De Sanzo, Facundo

"La necesidad es la madre de la invención". Esta frase se ha demostrado una y otra vez en el contexto de las guerras. Durante siglos, los conflictos armados han impulsado avances científicos y tecnológicos sin precedentes. En esta monografía, se explorará la influencia de la guerra en el campo de la neurociencia y cómo estos avances se aplican en el ámbito militar. Se examinarán técnicas de manipulación mental, mejoras en el rendimiento de los soldados y el fascinante control de drones mediante interfaces cerebro-máquina. Además, se analizará la guerra psicológica y la manipulación de información en los conflictos actuales, prestando especial atención al papel desempeñado por las redes sociales, la desinformación y la propaganda. Este estudio ofrece una perspectiva para comprender cómo la ciencia, puntualmente la inteligencia artificial, y la guerra convergen en un campo de estudio que plantea desafíos éticos y suscita interrogantes fundamentales.

A lo largo de la historia, las guerras han sido fuentes inagotables de generación de conocimiento científico y tecnológico, impulsando el ingenio humano hacia límites insospechados. Sin embargo, tras el telón de la devastación y el conflicto, se oculta un legado sorprendente de innovaciones bélicas que han encontrado aplicación en diversos campos de la sociedad. En esta sección, se discutirá la cautivadora relación entre los conflictos armados y el progreso científico, adentrándonos en el contexto histórico para descubrir cómo las innovaciones forjadas en el fragor de la batalla han dejado una huella indeleble en áreas tan vitales como la salud, la alimentación, las telecomunicaciones, el transporte y la producción industrial.

No es noticia que la desinformación y la propaganda son dos estrategias poderosas empleadas en la guerra psicológica para manipular la información con el fin de alcanzar objetivos específicos. La desinformación implica la difusión deliberada de información falsa o engañosa, mientras que la propaganda busca persuadir a la audiencia para que acepte ciertas ideas o creencias (Bittman, 1985). Estas técnicas suelen ser utilizadas por los Estados, a través de sus aparatos de inteligencia o de propaganda, con el propósito de influir en otros Estados o en la opinión pública en general.

Continuando con esta idea, la desinformación se lleva a cabo de manera planificada, atribuyendo falsamente la información a fuentes creíbles para aumentar su credibilidad. Además, se puede propagar mediante la difusión de rumores y ataques personales, buscando sembrar la duda y minar la confianza en la información veraz. En conflictos armados como la guerra de Chechenia y la guerra de Irak, se ha evidenciado el uso de la desinformación como una herramienta estratégica para desestabilizar y confundir al enemigo, así como para manipular la percepción pública tanto a nivel nacional como internacional. (Rodríguez, 2018).

Por otro lado, la propaganda de guerra y sus medios de difusión también han sido objeto de estudio en la literatura especializada. La propaganda de guerra se basa en la manipulación emocional, la repetición de mensajes y la utilización de imágenes impactantes para moldear la opinión pública y justificar las acciones militares. La difusión de propaganda a través de diversos medios, incluyendo las redes sociales, ha cobrado especial relevancia en los conflictos armados modernos. Las plataformas digitales se han convertido en espacios propicios para la propagación de mensajes propagandísticos, aprovechando la velocidad de difusión y el alcance masivo que ofrecen.

La utilización de máquinas y software basados en inteligencia artificial (IA) está transformando la manera en que se libran los conflictos armados. Si bien la naturaleza de la guerra sigue siendo la aplicación de violencia para alcanzar objetivos políticos, la introducción de estas tecnologías trae consigo cambios significativos en la forma en que se llevan a cabo las batallas. La capacidad de combate de hombres y máquinas en conjunto abre la posibilidad de reducir el costo en vidas humanas para aquellos que empleen esta tecnología en el campo de batalla (Clifford, 2019).

En este contexto, resulta relevante analizar cómo estos cambios se insertan en los denominados Conflictos de 4ta Generación o Guerras Híbridas. Estos conflictos, que han surgido desde finales del siglo XX, involucran a agentes no estatales como guerrillas, grupos terroristas y grupos revolucionarios, y se caracterizan por su carácter asimétrico y la utilización de múltiples frentes de batalla, que van desde el ámbito urbano hasta el ciberespacio y los medios de comunicación.

Es aquí que la importancia de la inteligencia artificial se hace evidente cuando se habla de la recopilación y análisis de datos en estos conflictos. El uso del Big Data y el Machine Learning permite obtener una mayor cantidad de información sobre el enemigo y el teatro de operaciones. La capacidad de procesar rápidamente esta información y tomar decisiones

basadas en ella se ve potenciada por la inteligencia artificial. Nuevos planes como el Proyecto Maven, desarrollado por Google, demuestran cómo estas tecnologías son aplicadas en misiones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, mediante la recopilación masiva de datos y la explotación del Internet de las Cosas (Fryer-Biggs, 2018).

La capacidad de localizar al enemigo, especialmente en situaciones de conflicto asimétrico, es uno de los desafíos persistentes en estas operaciones. Sin embargo, el uso de técnicas avanzadas como el reconocimiento facial y el procesamiento masivo de datos contribuye a mejorar la identificación y localización del enemigo, incluso en entornos complejos. Aquí entra el uso de drones con IA y los enjambres (swarms) permiten una recopilación más detallada de información (Ilachinski, 2017). La capacidad de procesar rápidamente esta información y tomar decisiones basadas en ella es fundamental.

No obstante, el problema radicaría en pensar que esto es algo propio del siglo XX y únicamente posible con la inteligencia artificial. Error. La información siempre ha sido valiosa para la toma de decisiones estratégicas, incluso mucho antes de la era de los nuevos sistemas tecnológicos. Un ejemplo histórico se encuentra en el uso de datos en la Alemania nazi, donde la recopilación y análisis de información desempeñaron un papel crucial en la identificación y persecución de judíos. Todo esto debido al uso del censo en Holanda, demostrando que la información adecuada puede tener un impacto significativo en los eventos y conflictos (United States Holocaust Memorial Museum).

A medida que la inteligencia artificial genera herramientas para ampliar las asimetrías en favor de los Estados, también se desarrollan tecnologías Anti-AI por parte de grupos no estatales. Estas tecnologías incluyen el robo, sabotaje y hackeo de sistemas de inteligencia artificial, con el objetivo de neutralizar su ventaja estratégica. Al igual que en la guerra electrónica y la ciberguerra, se busca deshabilitar y sabotear el armamento convencional.

Es innegable que la introducción de la IA en los conflictos armados plantea desafíos éticos y estratégicos. El uso de datos personales como fuente de información valiosa para la guerra psicológica y la manipulación de la información plantea interrogantes sobre la privacidad y la protección de los derechos individuales. Además, es necesario considerar los límites y restricciones éticas en la recopilación y uso de datos en contextos militares, con el fin de evitar abusos y garantizar una conducta responsable en el campo de batalla.

Cambiando de dirección, la implementación de tecnologías inteligentes y la aplicación de la Inteligencia Artificial en el ámbito del Comando y Control ha generado avances significativos en las Fuerzas Armadas argentinas. Estos desarrollos tecnológicos han mejorado el proceso

de toma de decisiones y planificación estratégica, permitiendo una mayor agilidad y dinamismo en la respuesta a situaciones cambiantes.

En línea con la tendencia internacional, Argentina ha reconocido la importancia de incorporar la IA en su aparato militar. Países como Estados Unidos han establecido la integración de estas tecnologías como parte clave de su estrategia militar, conocida como la "Third Offset Strategy", dejándonos en claro que la tecnología ha demostrado su capacidad para procesar grandes volúmenes de información y, a partir de ella, establecer tácticas, fijar objetivos y monitorear maniobras militares. Por ejemplo, existen programas basados en esta inteligencia que brindan asistencia a los comandantes y soldados en el campo de batalla. Uno de ellos es el Capability Analysis Tool, que permite medir el empleo efectivo de armamento no nuclear. Además, se están desarrollando programas como el Causal Exploration of Complex Operational Environments, que busca detectar patrones para predecir ataques de países extranjeros, y el proyecto de la empresa C3.ai, que busca predecir la ruptura de tanques, aviones de combate y navíos de guerra (Mastragostino, 2020).

A pesar de los beneficios que ofrece la IA en el ámbito militar, surgen dudas y desafíos importantes. Una de las preocupaciones es si estos programas reemplazarán a los humanos en la toma de decisiones y en el campo de batalla. Sin embargo, varios países, incluido Estados Unidos, han dejado en claro que esta será un complemento para el soldado y los comandantes, y no un reemplazo. Otro aspecto que genera incertidumbre es la confianza en la toma de decisiones de los programas, ya que su lógica y procesamiento de datos pueden resultar difíciles de comprender en comparación con la mente humana. Para abordar esto, se está desarrollando la llamada Explainable Artificial Intelligence (XAI), que busca que los programas puedan generar explicaciones sobre cómo procesan los datos y toman decisiones. Pareciese que todo está minuciosamente pensado (Kovite, 2019).

El control y la seguridad cibernética también son temas trascendentales al implementar tecnologías en el ámbito militar. Aunque se ha puesto énfasis en mejorar las capacidades de aprendizaje y procesamiento de información, se requiere una mayor atención en proteger estos programas contra posibles ataques o hackeos (Niss, 2023).

Se hace obvio que Argentina ha avanzado en la implementación de tecnologías inteligentes y la aplicación de la IA en el ámbito del Comando y Control de las Fuerzas Armadas. Estos avances han mejorado el proceso de toma de decisiones estratégicas y han brindado herramientas de apoyo a los soldados en el campo de batalla. Sin embargo, es necesario

abordar las preocupaciones éticas, normativas y de seguridad asociadas a la inteligencia artificial, así como garantizar la confianza y el control humano en el uso de estas tecnologías en el ámbito militar.

El General José de San Martín afirmó: "En defensa de la patria todo es lícito menos dejarla perecer". Esta frase nos lleva a reflexionar sobre el uso de la Inteligencia Artificial en la guerra y los límites éticos que debemos establecer. Por un lado, la protección de la patria es un objetivo válido, pero debemos considerar cuidadosamente los principios éticos y los derechos individuales al utilizar tecnologías como la IA en el ámbito militar.

El uso de la IA plantea interrogantes sobre la responsabilidad y la rendición de cuentas en el contexto de la toma de decisiones autónomas. Asimismo, se debe reflexionar sobre el equilibrio entre la eficacia militar y el respeto a los derechos humanos, la privacidad y la dignidad de las personas. Estas reflexiones son cruciales para asegurar que el uso del avance científico en la guerra se realice de manera ética y responsable, teniendo en cuenta los valores fundamentales de una sociedad justa y democrática.

En el aspecto del desarrollo científico con fines militares, surge una discusión ética sobre su justificación. Por un lado, se argumenta que el avance tecnológico y científico en el ámbito militar puede contribuir a la defensa de la seguridad nacional y a la protección de la paz. Sin embargo, esta justificación plantea cuestionamientos sobre los posibles impactos negativos, como la carrera armamentista y la militarización global. ¿Hasta qué punto es éticamente aceptable comprometer recursos y conocimientos científicos en pos de la superioridad militar? Además, surge la necesidad de informar a la sociedad sobre los riesgos asociados a las investigaciones bélicas y promover una reflexión crítica sobre sus implicaciones. ¿Cómo podemos garantizar que la sociedad esté plenamente informada y tenga una voz en la toma de decisiones sobre el uso de la ciencia y la tecnología en el ámbito militar?

En ese marco, se plantea la idea de establecer un "juramento hipocrático" para los investigadores y científicos en el ámbito militar, similar al que realizan los profesionales de la salud. Este juramento buscaría asegurar que las investigaciones se realicen en beneficio de la paz y el bienestar humano, y no se desvíen hacia la creación de armas destructivas. Sin embargo, esta propuesta también genera interrogantes. ¿Cómo se podría implementar y hacer cumplir un juramento en un ámbito donde los intereses políticos y militares a menudo prevalecen? ¿Podría un juramento ético realmente influir en la dirección de las investigaciones y mitigar los riesgos asociados con la militarización global?

En esta monografía hemos abordado diversos aspectos relacionados con el desarrollo científico con fines militares y sus implicaciones éticas. Hemos reflexionado sobre la justificación de este tipo de investigaciones, considerando los beneficios y los riesgos asociados. La discusión sobre la militarización global y la importancia de informar a la sociedad nos ha llevado a cuestionar el papel de la ciencia y la tecnología en la promoción de la paz y la seguridad.

Con el objetivo de dar respuesta a las preguntas planteadas en la premisa, no existe una respuesta única y definitiva. Las cuestiones éticas relacionadas con la ciencia y la tecnología en el ámbito militar son complejas y requieren un análisis continuo y una deliberación informada. Es fundamental involucrar a la sociedad en estas discusiones y fomentar una mayor conciencia sobre los riesgos y desafíos que enfrentamos.

Elaborando las consideraciones finales, es importante reconocer que la ciencia y la tecnología pueden ser poderosas herramientas tanto para la paz como para la guerra. Por lo tanto, es responsabilidad de los actores involucrados en el desarrollo científico y militar tomar decisiones éticas y ponderadas que busquen el beneficio de la humanidad en su conjunto. Es necesario fomentar un enfoque de investigación y desarrollo basado en principios éticos, con una mayor transparencia y rendición de cuentas en relación con las investigaciones bélicas.

El objetivo final de este escrito era reflexionar sobre el papel de la ética en el desarrollo científico con fines militares y nos ha instado a considerar el impacto de nuestras decisiones en la sociedad y en la construcción de un futuro más pacífico. La ciencia y la tecnología deben ser herramientas para el progreso y la armonía, y es nuestro deber como sociedad y como individuos reflexionar sobre cómo garantizar que así sea.

Bibliografía

Bittman, L. (1985). *The KGB and Soviet Disinformation: An Insider's View*. Oxford: Pergamon.

Clifford, J. (2019). *AI Will Change War, But Not in the Way You Think*. *War On The Rocks*. Disponible en <https://warontherocks.com/2019/09/ai-will-change-war-but-not-in-the-way-you-think/>

Fryer-Biggs, Z. (2018). *Inside the Pentagon's Plan to Win Over Silicon Valley's AI Experts*. *Wired*, published December 21st. Disponible en <https://www.wired.com/story/inside-the-pentagons-plan-to-win-over-silicon-valleys-ai-experts/>

Ilachinski, A. (2017). *AI, Robots, and Swarms: Issues, Questions, and Recommended Studies*. CNA Corporation.

Kovite, Molly (2019). *I, Black Box: Explainable Artificial Intelligence and the Limits of Human Deliberative Niss*, O (2023). *La Ciberdefensa ofensiva y la Inteligencia Artificial*. Núm. 9 (2023): *Revista de la Escuela del Cuerpo de Abogados y Abogadas del Estado*. Universidad Siglo XXI.

Localización de las víctimas. Enciclopedia del Holocausto. United States Holocaust Memorial Museum. Disponible en <https://encyclopedia.ushmm.org/content/es/article/locating-the-victims>

Mastragostino, PA (2020). Desarrollo de la inteligencia artificial en cuestiones de comando y control (C2) de las fuerzas armadas. Instituto de Relaciones Internacionales. Universidad Nacional de La Plata.

Rodríguez, A (2018). Fundamentos del concepto de desinformación como práctica manipuladora en la comunicación política y las relaciones internacionales. Historia y comunicación social. Universidad Pontificia Comillas Ediciones Complutense.