

La inteligencia artificial y la ingeniería computacional en conflictos armados: desafíos y oportunidades para el derecho internacional humanitario

Artificial intelligence and computational engineering in armed conflicts: challenges and opportunities for international humanitarian law

María Paula Ramírez Vera¹, César Salazar Tovar²

¹ Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. maria.ramirez12@cu.ucsg.edu.ec

² Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. cesar.salazar@cu.ucsg.edu.ec



PARA CITAR ESTE ARTÍCULO

Ramírez Vera, M. P., & Salazar Tovar, C. La inteligencia artificial y la ingeniería computacional en conflictos armados: desafíos y oportunidades para el derecho internacional humanitario. *Revista Jurídica*, (37).

DOI

<https://doi.org/10.23878/rj.i37.618>

CORRESPONDENCIA

maria.ramirez12@cu.ucsg.edu.ec



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Av. Carlos Julio Arosemena, Km 1,5. Guayaquil, Ecuador

Teléfono: +593 4 380 4600

Correo electrónico: revista.alternativas@cu.ucsg.edu.ec

Web: www.ucsg.edu.ec



© The Autor(s), 2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. To view a copy of this license visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

La inteligencia artificial y la ingeniería computacional en conflictos armados: desafíos y oportunidades para el derecho internacional humanitario

Artificial intelligence and computational engineering in armed conflicts: challenges and opportunities for international humanitarian law

María Paula Ramírez Vera¹, César Salazar Tovar²

¹ Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. maria.ramirez12@cu.ucsg.edu.ec

² Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. cesar.salazar@cu.ucsg.edu.ec

RESUMEN

El acelerado desarrollo de la inteligencia artificial y de la ingeniería computacional ha transformado de manera significativa la conducción de los conflictos armados contemporáneos, introduciendo sistemas con crecientes niveles de autonomía en funciones tradicionalmente reservadas al juicio humano. Esta evolución tecnológica plantea importantes desafíos jurídicos y éticos para el Derecho Internacional Humanitario, particularmente en relación con la aplicación de los principios de distinción, proporcionalidad, humanidad y responsabilidad. El presente artículo analiza los principales desafíos y oportunidades que el uso de la inteligencia artificial representa para el Derecho Internacional Humanitario, a partir del examen del marco normativo internacional vigente y de los vacíos legales existentes. La investigación adopta un enfoque cualitativo basado en la revisión documental y jurídica de tratados internacionales, resoluciones de organismos multilaterales y doctrina especializada. Los resultados evidencian la ausencia de instrumentos jurídicos específicos y vinculantes que regulen de manera integral el empleo de sistemas de armas autónomas, así como dificultades en la atribución de responsabilidad internacional y en la garantía de un control humano significativo.

PALABRAS CLAVE: inteligencia artificial; conflictos armados; derecho internacional humanitario; armas autónomas; responsabilidad internacional.

ABSTRACT

The development of artificial intelligence and computational engineering has significantly transformed the conduct of contemporary armed conflicts by introducing systems with increasing levels of autonomy into functions traditionally reserved for human judgment. This technological evolution raises major legal and ethical challenges for International Humanitarian Law, particularly regarding the application of the principles of distinction, proportionality, humanity, and responsibility. This article analyzes the main challenges and opportunities that the use of artificial intelligence poses for International Humanitarian Law through an examination of the existing international legal framework and its regulatory gaps. The research adopts a qualitative approach based on documentary and legal analysis of international treaties, resolutions issued by multilateral organizations, and specialized academic literature. The findings reveal the absence of specific and binding legal instruments regulating the use of autonomous weapons systems, as well as significant difficulties related to the attribution of international responsibility and the assurance of meaningful human control.

KEYWORDS: inteligencia artificial; conflictos armados; derecho internacional humanitario; armas autónomas; responsabilidad internacional.

RECIBIDO: 26/12/2025

ACEPTADO: 28/12/2025

CORRESPONDENCIA:

maria.ramirez12@cu.ucsg.edu.ec

Introducción

El desarrollo acelerado de la inteligencia artificial y de la ingeniería computacional ha generado transformaciones profundas en la forma en que los Estados conciben, planifican y ejecutan los conflictos armados contemporáneos. La incorporación progresiva de sistemas capaces de procesar grandes volúmenes de información, aprender de su entorno y ejecutar acciones con niveles crecientes de autonomía ha modificado sustancialmente la toma de decisiones militares, introduciendo nuevas dinámicas operativas que desafían los marcos jurídicos tradicionales. Estas transformaciones no solo impactan en la estrategia y la táctica militar, sino que plantean interrogantes fundamentales sobre la compatibilidad de dichas tecnologías con el Derecho Internacional Humanitario (DIH), cuyo objetivo esencial es limitar los efectos de la guerra y proteger a la población civil y a las personas que han dejado de participar en las hostilidades.

La posibilidad de que sistemas basados en inteligencia artificial participen directa o indirectamente en la selección y ataque de objetivos ha generado una creciente preocupación en la comunidad internacional, particularmente en relación con los denominados sistemas de armas autónomas letales. La delegación de decisiones potencialmente irreversibles a algoritmos plantea cuestionamientos éticos y jurídicos de gran complejidad, relacionados con la capacidad de estas tecnologías para respetar los principios humanitarios fundamentales, así como con la atribución de responsabilidad en caso de violaciones al derecho internacional. En este contexto, organismos internacionales, académicos y organizaciones de la sociedad civil han advertido sobre la necesidad de establecer límites claros al uso de la inteligencia artificial en conflictos armados.

El Derecho Internacional Humanitario se caracteriza por su neutralidad tecnológica, lo que implica que sus normas son aplicables a cualquier medio o método de guerra, independientemente de su nivel de sofisticación. No obstante, la complejidad técnica y la opacidad funcional de los sistemas de inteligencia artificial dificultan la aplicación práctica de principios jurídicos concebidos en un contexto histórico radicalmente distinto. La automatización de funciones tradicionalmente humanas cuestiona la centralidad del juicio humano en la conducción de las hostilidades y obliga a repensar conceptos como intención, previsibilidad y responsabilidad. A partir de estas consideraciones, el presente artículo tiene como objetivo analizar los desafíos y oportunidades que la inteligencia artificial y la ingeniería computacional representan para el Derecho Internacional Humanitario, examinando el marco normativo vigente y los vacíos legales existentes, así como la necesidad de adoptar un enfoque interdisciplinario que articule el derecho, la ética y la tecnología.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo y analítico, orientado al estudio del impacto de la inteligencia artificial y la ingeniería computacional en la aplicación del Derecho Internacional Humanitario. Se empleó la

técnica de revisión documental, seleccionando y analizando fuentes primarias y secundarias relevantes para el objeto de estudio.

Entre las fuentes primarias se examinaron los principales tratados internacionales que conforman el corpus normativo del DIH, en particular los Convenios de Ginebra de 1949 y sus Protocolos Adicionales, así como la Carta de las Naciones Unidas. Asimismo, se analizaron resoluciones, informes y declaraciones emitidas por organismos internacionales, tales como las Naciones Unidas y el Comité Internacional de la Cruz Roja, relacionados con el uso de nuevas tecnologías en conflictos armados y con la regulación de los sistemas de armas autónomas.

Las fuentes secundarias incluyeron doctrina especializada en derecho internacional humanitario, derecho internacional público, ética de la inteligencia artificial e ingeniería computacional aplicada al ámbito militar. El análisis metodológico consistió en identificar los principios del DIH aplicables a la inteligencia artificial, evaluar su alcance frente a los sistemas autónomos y detectar los principales vacíos normativos existentes. Este enfoque permitió establecer una base teórica y jurídica sólida para la discusión de resultados y la formulación de conclusiones fundamentadas.

Discusión de resultados

El análisis del marco normativo internacional evidencia que el Derecho Internacional Humanitario continúa siendo el principal referente jurídico aplicable al uso de la inteligencia artificial en conflictos armados, en virtud de su carácter universal y tecnológicamente neutral. Sin embargo, la aplicación práctica de sus principios fundamentales enfrenta desafíos significativos cuando se trata de sistemas con altos niveles de autonomía operativa. La inteligencia artificial introduce una ruptura conceptual en la cadena tradicional de toma de decisiones militares, al permitir que algoritmos intervengan en procesos que históricamente han dependido del juicio humano.

Uno de los desafíos más relevantes identificados se relaciona con la aplicación del principio de distinción, que obliga a las partes en conflicto a diferenciar en todo momento entre combatientes y población civil. La capacidad de los sistemas de inteligencia artificial para cumplir con este principio depende de su habilidad para interpretar contextos complejos y dinámicos, una tarea particularmente problemática en conflictos asimétricos o en entornos urbanos densamente poblados. Los algoritmos se basan en datos previamente definidos y pueden reproducir sesgos o errores que incrementan el riesgo de ataques indiscriminados, comprometiendo la protección de la población civil.

El principio de proporcionalidad plantea interrogantes aún más profundos, ya que exige evaluar si el daño incidental a civiles o bienes de carácter civil sería excesivo en relación con la ventaja militar concreta y directa prevista. Esta evaluación implica juicios de valor éticos y jurídicos difíciles de traducir a parámetros algorítmicos. La automatización de estas decisiones corre el riesgo de reducir la aplicación del DIH a cálculos técnicos, despojándola de la sensibilidad humanitaria que constituye su esencia.

Asimismo, la atribución de responsabilidad internacional emerge como uno de los principales vacíos normativos en el contexto del uso de inteligencia artificial en conflictos armados. La fragmentación del proceso tecnológico, que involucra a diseñadores, ingenieros, programadores, operadores militares y autoridades estatales, dificulta la identificación de un sujeto claramente responsable en caso de violaciones al DIH. Esta dispersión de responsabilidades pone en evidencia las limitaciones de los marcos jurídicos tradicionales y refuerza la necesidad de incorporar obligaciones específicas a lo largo de todo el ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial.

No obstante, el análisis también revela oportunidades relevantes asociadas al uso responsable de la inteligencia artificial. Estas tecnologías pueden contribuir a mejorar la precisión de las operaciones militares, reducir errores humanos y minimizar daños colaterales. Además, pueden desempeñar un papel positivo en tareas humanitarias, como la detección de minas antipersonal, la gestión eficiente de la ayuda humanitaria y la protección de infraestructuras civiles críticas, siempre que su desarrollo y utilización se encuentren guiados por estándares éticos y jurídicos adecuados.

Conclusiones

La inteligencia artificial y la ingeniería computacional representan uno de los mayores desafíos contemporáneos para el Derecho Internacional Humanitario, al introducir nuevas formas de conducción de las hostilidades que ponen a prueba sus principios fundamentales. El análisis realizado demuestra que, si bien el DIH conserva su vigencia y aplicabilidad, existen importantes vacíos normativos en relación con el uso de sistemas autónomos, particularmente en materia de control humano significativo y atribución de responsabilidad internacional.

Asimismo, se concluye que la neutralidad tecnológica del DIH permite su adaptación a los avances tecnológicos, siempre que se adopten interpretaciones evolutivas de sus normas y principios. La incorporación de consideraciones éticas y técnicas desde las etapas iniciales del desarrollo de la inteligencia artificial resulta esencial para garantizar el respeto de la dignidad humana en los conflictos armados.

Recomendaciones

Se recomienda promover la elaboración de instrumentos internacionales específicos y vinculantes que regulen el uso de la inteligencia artificial en conflictos armados, incorporando de manera expresa el principio de control humano significativo. Asimismo, resulta fundamental fortalecer la formación ética y jurídica de los ingenieros en computación involucrados en el desarrollo de tecnologías militares, así como fomentar la cooperación internacional y el diálogo interdisciplinario entre juristas, ingenieros y responsables políticos.

Bibliografía

Asaro, p. (2012). on banning autonomous weapon systems: human rights, automation, and the dehumanization of lethal decision-making. *international review of the red cross*, 94(886), 687-709.

- Boddens hosang, j., benenson, r., & schiele, b. (2017). learning non-maximum suppression. *computer vision and pattern recognition*, 4507–4515.
- Boothby, w. h. (2016). *the law of targeting*. oxford university press.
- Caliskan, a., bryson, j. j., & narayanan, a. (2017). semantics derived automatically from language corpora contain human-like biases. *science*, 356(6334), 183–186.
- Comité internacional de la cruz roja. (2018). *ethics and autonomous weapon systems: an ethical basis for human control*. ginebra.
- Comité internacional de la cruz roja. (2019). *inteligencia artificial y conflictos armados*. ginebra.
- Dormann, k. (2020). the applicability of international humanitarian law to autonomous weapons systems. *international review of the red cross*, 102(913), 1–23.
- Dunlap, c. j. (2014). technological change and the law of war. *international law studies*, 90, 1–31.
- Heyns, c. (2013). *report of the special rapporteur on extrajudicial, summary or arbitrary executions*. united nations general assembly. NuevaYork.
- Human rights watch. (2016). *los robots asesinos y el futuro de la guerra*. NuevaYork.
- Marchant, g. e., allenby, b. r., & herkert, j. r. (2011). *the growing gap between emerging technologies and legal-ethical oversight*. springer.
- Naciones unidas. (2021). *report of the group of governmental experts on lethal autonomous weapons systems*. Nueva York.
- Russell, s., & norvig, p. (2021). *artificial intelligence: a modern approach* (4th ed.). pearson.
- Sassòli, m. (2019). *international humanitarian law: rules, controversies, and solutions to problems arising in warfare*. edward elgar publishing.
- Schmitt, m. n. (2017). autonomous weapon systems and international humanitarian law. *harvard national security journal*, 8, 1–50.
- Schmitt, m. n., & thurnher, j. s. (2013). “out of the loop”: autonomous weapon systems and the law of armed conflict. *harvard national security journal*, 4, 231–281.
- Shaw, m. n. (2017). *international law* (8th ed.). cambridge university press.
- Singer, p. w. (2009). *wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. penguin press.
- United nations institute for disarmament research. (2017). *the weaponization of increasingly autonomous technologies*. ginebra.
- Walzer, m. (2015). *just and unjust wars* (5th ed.). basic books.