



El uso de la inteligencia artificial en la estrategia militar nacional desde la perspectiva de los comandantes de batallón

Mayor (EJC) Andres David Villa Molano

Capítulo de libro para optar al título profesional:
Magister en Estrategia y Geopolítica

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”
Bogotá D.C., Colombia
2025

DATOS GENERALES	
Nombre del estudiante	: Mayor (EJC) Andres David Villa Molano
Identificación	: 1032380015
Programa académico	: Maestría en Estrategia y Geopolítica
Tutor metodológico	: Mayor (r) Oscar Orlando Porras Rodriguez
Tutor temático	: Mayor (r) Oscar Orlando Porras Rodriguez
Fecha de entrega	: 24 de Julio de 2025
Extensión	: 12.248 palabras

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y CESIÓN DE DERECHOS

El autor declara que este capítulo de libro fue escrito de acuerdo con la normatividad de la Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto” (ESDEG) y no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con este. Las posturas y aseveraciones presentadas son resultado de un ejercicio académico e investigativo que no representan la posición oficial ni institucional de la ESDEG, las Fuerzas Militares de Colombia o el Ministerio de Defensa Nacional.

Este capítulo es enteramente mi propio trabajo y no ha sido presentado para la obtención de un título en esta u otra Institución de Educación Superior. Se han referenciado todos los trabajos y puntos de vista de otros autores, así como los datos de otras fuentes utilizadas. No se emplearon herramientas de generación de contenido por Inteligencia Artificial para su elaboración.

El autor acepta ceder los derechos de publicación en favor de la ESDEG y su Sello Editorial de acuerdo con los términos de la licencia Creative Commons: Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

El autor autoriza que este capítulo sea publicado por el Sello Editorial ESDEG en su repositorio institucional y esté disponible bajo una modalidad de acceso abierto.

El uso de la inteligencia artificial en la estrategia militar nacional desde la perspectiva de los comandantes de batallón

"The Use of Artificial Intelligence in National Military Strategy from the Perspective of Battalion Commanders"

Andres David Villa Molano¹

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Resumen:

La investigación, presenta un análisis sobre la posible aplicación y el potencial de la inteligencia artificial (IA) en las Fuerzas Militares, especialmente en el Ejército Nacional de Colombia. Desde un enfoque cualitativo de tipo descriptivo con apoyo de diversos instrumentos se destaca la importancia de incorporar la IA en el ejercicio de las funciones de los comandantes de batallón, particularmente en la toma de decisiones estratégicas que pueden implicar consecuencias críticas, incluyendo la pérdida de vidas humanas. Asimismo, el estudio evidencia una brecha significativa en la institucionalidad militar frente al manejo oportuno y eficiente de la información, lo que limita el uso efectivo de tecnologías emergentes como la IA. Uno de los principales hallazgos del proyecto es el rezago institucional en la adaptación a nuevos escenarios de conflicto, caracterizados por dinámicas de guerra no convencional, lo cual exige una transformación en las capacidades tecnológicas y estratégicas del mando militar.

Palabras clave: Inteligencia artificial, mando, batallón, decisión, estrategia

Abstract: The investigation, presents an analysis of the current potential and application of the artificial intelligence (AI) within the Armed Forces, particularly in the Colombian National Army. Using a descriptive qualitative approach with the support of various instruments highlights the importance of incorporating AI into the duties of battalion commanders, especially in strategic decision-making processes that may involve critical consequences, including the loss of human lives. Furthermore, the study reveals a significant gap within military institutions regarding the timely and efficient management of information, which hinders the effective use of emerging technologies such

¹ Mayor del Ejército Nacional de Colombia. Candidato a magíster en estrategia y geopolítica, Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, Colombia. Profesional en Ciencias Militares, Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, Colombia. https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002353297 ; Colombia. <https://orcid.org/0009-0006-0668-4687> , Contacto: andresdavidvilla87@gmail.com

as AI. One of the main findings of the project is the institutional lag in adapting to new conflict scenarios, characterized by unconventional warfare dynamics, which demands a transformation in the technological and strategic capabilities of military command.

Keywords: Artificial intelligence, command, battalion, decision, strategy.

Introducción

El ámbito militar se caracteriza por su naturaleza castrense lleva a mantener las tradiciones que hacen parte de la cultura militar¹, no obstante, también es preciso que se proyecte y atienda las necesidades del país que protegen, por eso es importante que incorporen la tecnología a sus tareas diarias y por ende, la inteligencia artificial, una herramienta que representa una necesidad para el acceso a la educación que puede favorecer a la institución cuando se trata de crear un Ejército que esté a la vanguardia de la sociedad contemporánea.

No solo en el teatro de operaciones² se evidencia la necesidad de contar con tecnología, se contempla que en los procesos estratégicos también es importante y en la labor del Comandante que ejecuta las estrategias y toma decisiones pensando en las metas y objetivos institucionales, sobre todo cuando se trata del manejo de información y toma de decisiones por parte de comandantes, esto se confirma en las directrices y la doctrina institucional que se alinea con el CONPES 4144 (Departamento Nacional de Planeación, 2025) para mejorar su gestión en procura de la protección de la población civil.

¹ La cultura militar se define como: Conjunto de valores, normas, tradiciones y comportamientos que caracterizan a las instituciones militares y a sus miembros. Esta cultura organiza las creencias compartidas y las prácticas que guían la interacción entre los militares y su entorno, así como la forma en que enfrentan desafíos operativos y estratégicos. (Colegio Militar Argentina, 2010)

² De acuerdo con el artículo 1 del Decreto 1430 de 2000, el teatro de operaciones se define como: aquellas áreas de tierra, mar y espacio aéreo necesarias para la conducción de las operaciones militares y para su adecuada administración de acuerdo con la misión asignada a las fuerzas que operan en él con un mismo fin estratégico. El mismo incluye una zona de combate y una de comunicaciones. (Presidente de la República de Colombia, 2000)

Algunos autores han estudiado el tema desde diferentes perspectivas, Barra Salcedo (2021) publica un estudio en el que evidencia la aplicabilidad de la Inteligencia Artificial en el ámbito militar, además muestra que el concepto que se le proporciona desde este punto de vista y en su utilización para la toma de decisiones es de tipo estratégico, esto teniendo en cuenta que la IA ha sido explorada desde el contexto militar internacional ya que estas tecnologías buscan fortalecer los elementos del poder de combate y mejorar la capacidad de defensa y ataque mediante tecnologías disruptivas (Ortiz, 2021).

Otros autores como González Et. al (2022), concentran su discusión en la idea que el avance tecnológico influye en el momento de elaborar un análisis prospectivo de la influencia que esta herramienta tecnológica tiene en países como Chile, también se destaca la posibilidad de que la tecnología sea una aliada para explorar y actuar ante escenarios futuros, por eso, en su publicación analizan diferentes casos relacionados con las Fuerzas Militares de varios países, por ejemplo, en el caso de Chile, se menciona que para la planificación prospectiva con horizonte al 2040, el Ministerio de Defensa ha encargado al Centro de Estudios e Investigaciones Militares (CESIM) la elaboración de esta planificación (González y otros, 2022).

Una perspectiva diferente es la de Sánchez (2024), que explica cómo la influencia de la inteligencia artificial en los futuros avances tecnológicos tendrá un impacto significativo en el dominio global y en la competencia estratégica entre las grandes potencias afectando la manera en que se abordan las crisis y los conflictos híbridos, así como el uso multidominio de las capacidades militares, entre las que se encuentran las “funciones de conducción de la guerra mando y control, inteligencia, movimiento y maniobra, fuegos, protección y sostenimientos” así como las presentes en el Modelo de Planeación Basado en Capacidades

“Taxonomía de las Capacidades de las FFMM”, las cuales se integran a las capacidades civiles (p.105).

Para estar en un proceso de modernización requiere de la adaptación de las tecnologías de la información y de la Inteligencia Artificial, convirtiéndolas en aliadas y así lograr anticiparse a las amenazas a la soberanía y seguridad nacional bajo la óptica de la Estrategia Nacional³, sobre todo cuando se trata de escenarios que evidencian una “zona gris⁴”.

Teniendo en cuenta lo anterior, pensar en la utilización de la IA en los procesos operacionales y de toma de decisiones relacionadas con la labor del Comandante de batallón⁵ y con la Estrategia Militar regional, podría convertirse en una ventaja que además de evidenciar un Ejército inmerso en un proceso de transformación constante, proporciona a sus Comandantes instrumentos con los que pueden desarrollar nuevas capacidades y fortalecer su gestión desde la tecnología que en el mundo de hoy y en el conflicto contemporáneo es sinónimo de poder. A partir de lo dicho anteriormente, se formula el siguiente interrogante:

³ La Estrategia nacional es definida como: Las estrategias nacionales son planes de acción diseñados por un gobierno para abordar desafíos específicos y promover el desarrollo en áreas clave como la educación, la economía o la sostenibilidad ambiental. Por ejemplo, en Colombia, la Estrategia Nacional Digital busca fomentar la transformación digital para superar barreras económicas y sociales. Estas estrategias suelen incluir objetivos claros, líneas de acción y la colaboración entre diferentes sectores. (Departamento Nacional de Planeación, 2024)

⁴ Definida como el espacio de conflicto que se encuentra entre la paz y la guerra, donde las actividades no alcanzan el umbral de una guerra abierta, pero están lo suficientemente orientadas a lograr objetivos estratégicos, los cuales pretenden ser conseguidos a través de medios diferentes de los ya conocidos, es decir, a través de la presión económica y social, la manipulación de la información, de la tecnología y de otras herramientas que distan de las conocidas armas de fuego y que son implementadas en un lugar diferente del teatro de operaciones pero que incide en el ambiente operacional general (Hollander, 2021).

⁵ El Comandante de Batallón se define como: el oficial militar encargado de liderar y coordinar las operaciones de un batallón, una unidad táctica compuesta por varias compañías. Este rol implica la planificación estratégica, la supervisión de las actividades operativas y el mantenimiento de la moral y disciplina de las tropas. Los comandantes de batallón también desempeñan un papel crucial en la seguridad y defensa de las áreas bajo su responsabilidad (Comando General de las Fuerzas Militares, 2024).

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

¿Cuál es la utilidad que trae el uso de la inteligencia artificial en los procesos operacionales dentro de las operaciones ofensivas, defensivas, colaboración a la autoridad civil, y de estabilidad, para la toma de decisiones relacionadas con la Estrategia Militar para los Comandantes de Batallón del Ejército Nacional?

Para dar respuesta a la pregunta, se planteó como objetivo general en Establecer la utilidad que trae el uso de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo en los procesos de toma de decisiones operacionales relacionados con la Estrategia Militar para los Comandantes de Batallón del Ejército Nacional en medio de la “zona gris”. Así mismo, la estructura del capítulo está alineada con los objetivos específicos planteados, estos son: Identificar las brechas existentes en relación con la IA en la estrategia operacional del Ejército Nacional de Colombia, contrastar la aplicación de la IA en Colombia frente a otros ejércitos internacionales y, por último, determinar la utilidad del uso de la IA como herramienta de apoyo en la toma de decisiones operacionales relacionadas con la estrategia Militar en escenarios de “zona gris”.

Metodología

A partir de la información proporcionada por Hernández, Fernández y Baptista (2014), se plantea una metodología en la que se realizará una investigación de tipo cualitativo, descriptivo en el que se aplican técnicas de investigación como la revisión bibliográfica en fuentes primarias y secundarias que se encuentran a través de motores de búsqueda como Scielo, Dialnet, Redalyc, repositorios de Universidades y por último de la Escuela Superior de Guerra “ESDEG”, también se aplicarán encuestas a diferentes grupos poblacionales así: Comandantes de Batallón, Alumnos CAEM 2025, Alumnos CEM 2025,

así mismo se realizará entrevista al Segundo Comandante del Ejército Nacional, Director del departamento de Comunicaciones del Ejército Nacional, Director de la ESDEG, Oficiales Extranjeros y a personal idóneo en el tema, a partir de la información obtenida, se establece la utilidad que trae el uso de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo en los procesos de toma de decisiones operacionales relacionados con la Estrategia Militar para los Comandantes de Batallón del Ejército Nacional.

Así mismo, se tienen en cuenta criterios de análisis como la temporalidad, la relevancia de la información, las causas y efectos del uso de la IA en esta labor, además, se vinculan otros instrumentos de investigación como las encuestas y entrevistas que proporcionan información útil para encontrar las necesidades que deben ser satisfechas en el rol de comandante de batallón.

Una visión de la IA como herramienta dentro del proceso de planeamiento operacional.

Barra Salcedo (2021) afirma que la aplicación e implementación de la Inteligencia Artificial en el ámbito militar es viable, además de necesaria, igualmente demuestra que su utilización para la toma de decisiones puede llegar a ser de tipo estratégico, del mismo modo, define esta herramienta como útil y necesaria, lo anterior teniendo en cuenta que la utilidad es basta para las instituciones militares, por ejemplo, basada en una correcta caracterización y cargue de información previa, puede proporcionar posibles soluciones con más exactitud y rapidez al comandante, economizando tiempo y esfuerzos, permitiendo que el ejercicio de la toma de decisiones sea más ágil y oportuno, aunado a esto, la herramienta estaría disponible las 24 horas del día, mostrando la necesidad de estar a la vanguardia en el uso de herramientas

tecnológicas que facilitaran el proceso de toma de decisiones guardando una base de datos extensa logrando un mayor alcance para el comandante (p. 372).

Así mismo, Sánchez (2024) precisa que la influencia de la inteligencia artificial (IA) en los futuros avances tecnológicos tendrá un impacto significativo en el dominio global y en la competencia estratégica entre las grandes potencias. Esto afectará de manera directa la manera en que el comandante aborda una situación de crisis en cualquier tipo de conflicto sea regular, irregular o híbrido, así como también determinará de las capacidades con militares y su integración con las civiles, que se denomina relaciones civiles y militares (p. 113)

Otros autores también se concentran por estudiar el tema de la frontera colombo-ecuatoriana, entre ellos están González et.al (2022) quien por medio del análisis de casos encuentra que la tecnología puede ser una aliada en el tema estratégico y en la exploración de escenarios futuros, lo que indirectamente se relaciona con los procesos de toma de decisiones, dentro de este texto, se expone el caso de Chile, un país de la región que puede servir como referente para Colombia y en el que además, se alinea a la IA la investigación enfocada en el ámbito militar, fortaleciendo y nutriendo el conocimiento, la doctrina y las estrategias mismas, las cuales, se concatenan con la tecnología para lograr la prevención, disuasión y otras problemáticas relacionadas con los tópicos propios del ejercicio y de la responsabilidad de la labor de un comandante de batallón.

No obstante, los pensamientos y autores presentados en los párrafos anteriores de esta propuesta de investigación también encuentran detractores que establecen una teoría que va a desestimar lo que otros piensan sobre la IA y la toma de decisiones de los Comandantes de Batallón, entre ellos se encuentra Pérez (2022), quien encuentra en la prospectiva y los

estudios prospectivos métodos que no posibilitan la toma de decisiones o la planeación y posterior ejecución de estrategias que sean de utilidad para tomar decisiones y con ello, determinar las acciones con las que pudieran enfrentarse los desafíos de los escenarios futuros (p.169).

Según Pérez (2022), la prospectiva y, por ende, involucrar instrumentos y métodos derivados de la IA genera problemáticas que se resumen en lo que él llama "infoxicación" o sobrecarga de información, lo cual afecta el proceso de toma de decisiones porque estas herramientas solo siguen una programación que puede dificultar la búsqueda de datos y puede omitir información útil para la toma de decisiones.

De la misma forma, Frías (2024) aborda la influencia que ejerce la Inteligencia Artificial (IA) en los futuros desarrollos tecnológicos que a su vez son importantes en la competencia que libran algunas Naciones, así mismo, es necesario en los momentos de crisis, cuando las amenazas que hacen parte de las guerras híbridas se presentan, por eso, se destaca que la IA no es una herramienta útil para comprender el entorno, su dinámica y para ser utilizada en la toma de decisiones, ya que la información, aunque se generada rápidamente, puede ser cambiante y no es posible asegurar la supervivencia de la tropa y de la población (p.23).

Así bien, el desarrollo del capítulo del libro requiere del seguimiento y aplicación de un enfoque metodológico y de técnicas de investigación que proporcionen información pertinente para cumplir con el objetivo propuesto, es así como se determina un enfoque cualitativo, con un diseño descriptivo en el que se desarrollara una metodología guiada por los conocimientos proporcionados por Hernández, Fernández y Baptista (2014).

La IA en la estrategia operacional del Ejército Nacional de Colombia

Revisión bibliográfica

La información que se presenta a continuación es resultado de una revisión bibliográfica que es de utilidad para desarrollar cada uno de los objetivos específicos planteados para esta investigación, así las cosas, en la búsqueda de bibliografía se utilizaron palabras clave como Inteligencia Artificial, el uso de la IA en el sector defensa, la IA en el Ejército Nacional, lo que llevo a que en motores de búsqueda como Google Scholar se encontraran en promedio 193.900 textos que se filtraron teniendo en cuenta el año de publicación, idioma, lugar de publicación, enfoque, la relación con los objetivos, entre otros.

Se anexa a este documento el cuadro completo y detallado de la revisión realizada para esta investigación.

La “zona gris” en el contexto colombiano

El Ejército Nacional han tenido que enfrentarse a un proceso de modernización y de vinculación de estrategias que los pongan a la vanguardia de las necesidades generadas desde las nuevas formas de confrontación que caracterizan a los conflictos contemporáneos, sin embargo, no es posible afirmar que Colombia se encuentre propiamente en medio de la continuación del conflicto armado, sobre todo cuando las características del entorno muestran aires de negociación con el ELN y otros grupos armados al margen de la Ley, lo que cambia el panorama y hacer ver visos de una “zona gris”, la cual, es definida como el espacio existente entre la paz y la guerra (Pérez J. , 2021), en ese momento, los actores estatales y no estatales planean y ejecutan estrategias que, aunque no desencadenan una confrontación

armada o violenta, si pretenden atacar objetivos de carácter político, económico e incluso militar (Jordán, 2018; Global Strategy, 2022).

Tomando como punto de partida la perspectiva de los autores citados en los últimos párrafos y aplicándola a un análisis coherente con el tema de investigación, es posible pensar que Colombia puede estar enfrentando una “zona gris” que hace relevante la posibilidad de apoyar la labor de los comandantes de batallón y la toma de decisiones en herramientas tecnológicas es el resultado de la revisión de ciertas características que posee este espacio de “guerra y no guerra”, las cuales aplican al caso colombiano, por ejemplo, la ambigüedad que se da en ciertas acciones, la cual dificulta una atribución directa de los hechos a ciertos grupos, también, el uso de tácticas híbridas que en resumen, combinan campañas de desinformación, operaciones encubiertas, ciberataques (Jordán, 2018).

A primera vista es posible entonces entender que, en la actualidad, el contexto colombiano está caracterizado por situaciones que evidencian una “zona gris”, en la que la guerra híbrida casi que obliga al Ejército contemporáneo y a sus comandantes a asumir un rol diferente, que esta vez, se vale de las tecnologías de la información y de las herramientas que facilitan la toma de decisiones y, además, le proporciona información necesaria para ello.

La inteligencia artificial en el ámbito militar

Tomando como referencia a Barra (2021), en relación con la IA en el ámbito militar se entiende que esta puede ser de ayuda en la toma de decisiones por cuanto, los resultados de una disposición están directamente relacionados con la cantidad y calidad de la información disponible, lo que indica que para tomar decisiones efectivas, es preciso contar con información acertada y oportuna pero esto depende de la cantidad de información almacenada y accesible, la cual, puede encontrarse en bases de datos que previamente la han filtrado teniendo en cuenta el interés del

proceso para el que será utilizada, en este caso, puede ser para sacar ventaja de una situación o del enemigo.

En el rol del militar y la toma de decisiones, es necesario tener en cuenta que una acertada toma de decisiones militares depende del conocimiento de la tecnología disponible y de la capacidad del militar para emplear su talento y habilidad, lo que se suma a conocimientos técnicos y habilidades personales que permiten a los militares adaptarse y responder efectivamente a diversas situaciones, utilizando la información y tecnología disponibles de manera estratégica, mostrando que la eficacia de estas decisiones depende tanto de la cantidad y calidad de la información como de la capacidad del personal militar para utilizar dicha información de manera eficiente, apoyados por sistemas tecnológicos avanzados, acción que puede ser posible por medio de la IA (Barra, 2021).

La inteligencia artificial en el ámbito militar de Colombia

El Ejército Nacional de Colombia, enfrenta continuamente un proceso de transformación en el que no solamente se enfocan en potenciar sus capacidades, también se preocupan por generar otras con las que puedan hacer frente a las necesidades de un conflicto cambiante, en el que actualmente, la guerra híbrida toma lugar y en el que el Ejército Nacional también se está preparando para un posible momento de transición marcado por el post acuerdo (Trujillo y Valencia, 2021).

Lo dicho en el párrafo anterior es expuesto por De la Fuente (2017), quien demuestra que existe una relación interdependiente entre la Inteligencia Artificial, el sector defensa y todo aquello que concierne a la seguridad nacional, por eso, esta relación caracteriza en cierta medida la labor de las Fuerzas Armadas y por ende, del Ejército Nacional, institución que

por medio de la labor de sus comandantes demuestra la capacidad para utilizar la toma de decisiones como un proceso propicio para debilitar al enemigo.

Pero, un posible escenario de posconflicto y en el que a la vez, convergen nuevas formas de confrontación, de allí surgen las guerras híbridas que por lo general se relacionan con otros conceptos como las guerras de cuarta, quinta, sexta e incluso séptima generación (Bados y Duran, 2015), lo que obliga al Ejército Nacional de Colombia a adaptarse al contexto contemporáneo, esto incluye los temas tecnológicos y por ende, la Inteligencia Artificial, esto lo expuso el señor General Helder Giraldo, ex comandante general de las Fuerzas Militares de Colombia, que consciente en la necesidad de adaptarse a los avances tecnológicos, de convertirlos en aliados para la transformación institucional y en el planeamiento militar, también indica que la IA hace parte de una revolución que les ayuda ante los desafíos estratégicos “proporcionándonos la capacidad de analizar grandes volúmenes de información, identificar patrones ocultos y tomar decisiones fundamentadas en tiempo real” (Méndez, 2023).

En este título se analiza la forma como el Ejército Nacional de Colombia ha vinculado la Inteligencia artificial en su estrategia operacional, eso, se puede observar desde los siguientes puntos de vista, el primero de ellos demuestra que el alcance de la Inteligencia Artificial (IA) ha trascendido a diversos ámbitos y encuentra un vínculo con la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (I+D+i), fundamento de estudios relacionados con ciberseguridad, bases de datos y el desarrollo de armas o estrategias, todas encaminadas a la generación de ventajas frente al enemigo y adaptarse al contexto cambiante en el que las

instituciones se desempeñan (Ortiz, 2021), siempre teniendo presente lo establecido en el CONPES 4144.

Del mismo modo, la IA tiene un grado de importancia elevado en la Proyección Institucional Militar no solo en Colombia, también en el mundo ya que influye en el proceso de inteligencia que está incorporado a la modernización institucional de la que se hablaba en párrafos anteriores y que además, se basa en la vinculación de tecnologías con las que esperan hacer frente a las guerras modernas que como se mencionó antes, ya no se libran solo con armas físicas; el manejo del conocimiento y la información es vital para el control y la superioridad tecnológica, lo cual permite a los Ejércitos planear, decidir y aplicar estrategias que pueden afectar la seguridad y la integridad nacional desde la persuasión y la prevención (Ayerbe, 2020).

Es así como se encuentra que la aplicación de la IA en el Ejército Nacional de Colombia puede ser de ayuda en la toma de decisiones, el manejo de la información y la planificación de estrategias, esta afirmación es respaldada por Ortiz y Fernández (2020), la experiencia ha demostrado que la IA complementa la labor de quienes están encargados del proceso de toma de decisiones, recolección y análisis de información pertinente, planificación y ejecución de operaciones militares y campañas, y la preparación de unidades militares para combatir amenazas como el narcotráfico.

La Inteligencia Artificial en el Ejército Nacional

La IA en la estrategia operacional del Ejército Nacional de Colombia se puede aplicar desde diferentes puntos de vista, los cuales, siempre se van a dirigir a la búsqueda de información que posteriormente, será de utilidad en el ámbito operacional para generar

ventajas sobre el enemigo pero no precisamente desde el manejo de armas, también por medio del conocimiento, del manejo de información crítica que se proporciona con el propósito de conseguir la victoria en la misión que el batallón o las diferentes unidades que hacen parte de él están cumpliendo, sólo así, es posible que con las decisiones del comandante puedan surgir estrategias que, aplicadas en el ámbito operacional, conlleven a la anticipación que ponga en desventaja a los grupos armados organizados o a cualquier estructura criminal que este poniendo en riesgo la seguridad nacional (de la Fuente, 2017).

Si bien es cierto que en la actualidad el Ejército Nacional no integra en ningún proceso el uso de la IA, y aún no ha contemplado la IA como herramienta de los Comandantes, los Comandantes si entienden la necesidad de integrar prontamente el uso de la IA en los diferentes procesos, siendo conscientes de las bondades que suministra el uso de este tipo de herramientas tecnológicas, ya existen esfuerzos enrutados en diferentes proyectos que afectaran en algún momento diferentes procesos dentro de la institución, sin embargo con esta propuesta se plantea por primera vez para la institución la IA como herramienta para los comandantes dentro del proceso de planeamiento y toma de decisiones.

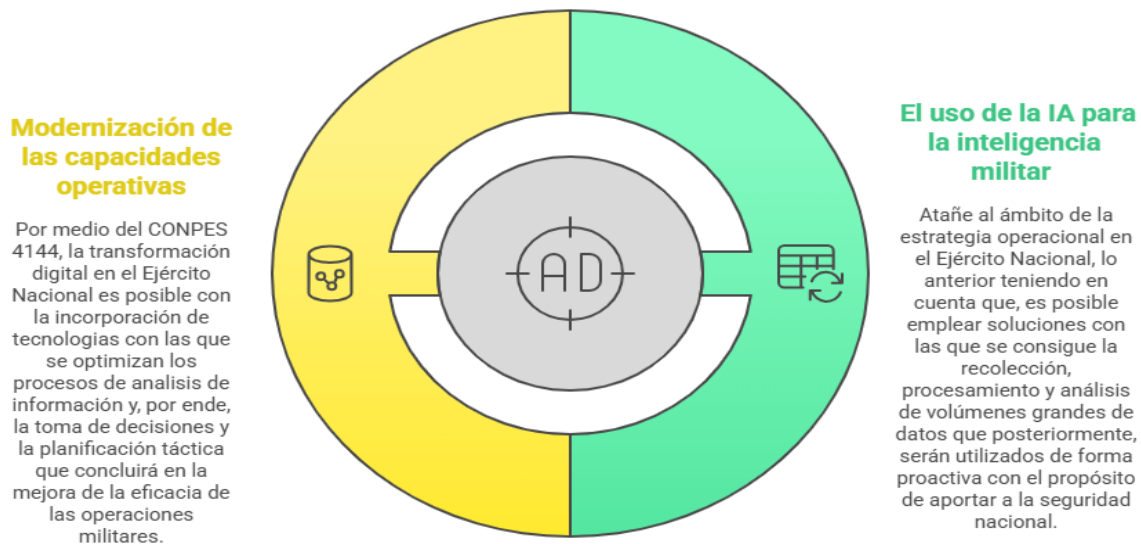
La Política Nacional de Inteligencia Artificial (IA) en Colombia (CONPES 4144), la zona gris y la estrategia operacional del Ejército Nacional

El Documento CONPES 4144 de 2025, es reconocida como la hoja de ruta con la que es posible buscar y conseguir el desarrollo de acciones encaminadas al uso de la inteligencia artificial en favor de los intereses del Estado, sin embargo, es importante tener en cuenta que existen algunos ejes alrededor de los que esta Política puede ser implementada en el Ejército Nacional, por ejemplo, el fortalecimiento del talento humano que, a través de la adopción

tecnológica generan capacidades para la toma de decisiones clave para la seguridad del país (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

En atención a lo anterior y, concatenando este tema con algunas de las funciones del Comandante del Batallón, las tecnologías emergentes son de utilidad dentro de la unidad exactamente en aspectos como:

Figura 1. Aspectos relacionados con las funciones del comandante del Batallón y utilidad de las tecnologías emergentes



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

En el tema de la inteligencia y el manejo de la información, “la zona gris” juega un papel importante por cuanto es importante contar con instrumentos con los que el comandante pueda hacer frente a contextos y escenarios que hacen parte de una guerra híbrida en la que las amenazas difieren de las convencionales y ahora, vinculan otro tipo de delitos como el crimen organizado transnacional, terrorismo, desinformación, y uso de tecnologías por parte de actores no estatales (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

Es así como, desde la “zona gris”, el Ejército Nacional y sus comandantes pueden desarrollar herramientas con las que se lograría anticipar las acciones del enemigo, además de reaccionar ante estos riesgos con mayor rapidez, fortaleciendo el control territorial desde el campo de la inteligencia y las operaciones militares, además de hacer frente a las amenazas difusas que requieren de decisiones inmediatas, evitando la desestabilización desde un entorno diferente al teatro de operaciones, y permitiendo que el comandante tenga una herramienta de respaldo que le permitirá ser más efectivo en la toma de decisiones, reduciendo notablemente el impacto a todo nivel, y sumando legalidad doctrinal a las decisiones tomadas, si bien la “Zona Gris” en la que Colombia se encuentra en este momento puede ser perdurable, es importante entender que el Ejército Nacional tiene las capacidades requeridas para poder mitigarla directamente, y con el uso o implementación de la IA en los procesos militares la efectividad operacional será mayor, los índices de falla doctrinal reducirán y la contracción del tiempo en el contexto del desarrollo de una situación será más evidente, permitiendo que el análisis de la información sea más completo y determinante para la estrategia.

Brechas existentes en relación con la IA en la estrategia operacional del Ejército Nacional de Colombia

Tomando como referencia la información obtenida con la aplicación de la entrevista como instrumento de investigación es posible encontrar varios puntos que pueden ser vistos como brechas en relación con el tema de la IA en el Ejército Nacional, por ejemplo, es posible iniciar afirmando que la IA no podía ser usada, esto como consecuencia del desconocimiento

sobre las herramientas tecnológicas que esta trae consigo, su manejo, lo que se sumaba a la falta de infraestructura necesaria.

En el caso del Ejército colombiano, se entiende que el proceso de toma de decisiones es transversal al proceso de operaciones desde el momento mismo del planeamiento, por eso, es importante llevar a cabo simulaciones que proporcionen información útil sobre las condiciones y circunstancias que tal vez no pueden ser anticipadas por las tropas, momento en el que la IA puede ser de ayuda, sin embargo, es preciso que el uso de la IA se implemente mejor en momentos como la preparación, la planeación y la evaluación ya que, considerar su aplicación en la toma de decisiones que se lleva a cabo durante la ejecución requiere de mayor cuidado, lo que dificulta su aplicación durante esta fase de las operaciones militares.

Existe otro tema importante que puede poner en evidencia otras brechas que no son específicamente de tipo operativo pero que si requiere de atención cuando se trata de la implementación de la IA en medio del teatro de operaciones, de momentos de crisis o de la planeación de un movimiento, este es el costo ya que la IA en América Latina es costosa, por eso los países no cuentan con las herramientas y máquinas para desarrollar los ELM o modelos propios de inteligencia artificial.

Dentro de la información que proporciona el entrevistado y que puede evidenciar posibles brechas que existan en relación con la implementación de la IA en el Ejército Nacional también se habla de la conciencia que existe alrededor de este tipo de procesos, es decir, todas las personas que hacen parte del Ejército, tienen que generar conciencia sobre el proceso que se está forjando, comprender que la transformación digital impactada por la disrupción de tecnologías evidencia la necesidad de enseñar IA, la mecánica cuántica, la

ciberdefensa, la ciberseguridad, pero, eso requiere de recursos para enviar personas a que se capaciten sobre el tema y que posteriormente se conviertan en multiplicadores de esta información.

Entre tanto, es preciso entender que los conflictos actuales poseen características de una guerra no simétrica, hecho que afecta a los comandantes y que produce en algunos casos una emergencia de tecnologías que impulsan a los comandantes para ser autodidactas ya que la IA debe tener una aplicación especializada, entre ellas, el antropomorfismo que hace que el comandante tenga un nivel de conocimiento específico para poder utilizarla de forma adecuada.

La aplicación de la IA en Colombia frente a otros ejércitos internacionales

La Inteligencia artificial en el mundo

La Inteligencia artificial es una de las herramientas que evidencia lo que hasta ahora ha representado la evolución de la tecnología dentro de la sociedad mundial (Gómez, 2021). Es notable entonces el efecto que la tecnología y la inteligencia artificial como la representación de su evolución han generado en la sociedad contemporánea, pero, qué pasaría si se estudia la IA desde la perspectiva de la seguridad y la defensa, o, desde la óptica de los Ejércitos del mundo, allí también se hallarían diferencias ya que no todas las Naciones han contado con las mismas capacidades tecnológicas y tampoco, han avanzado al mismo nivel, por ejemplo, Gómez (2021) habla de la manera en la que la IA se ha convertido en una amenaza para la seguridad del ser humano.

Las diferencias en la manera como la Inteligencia Artificial es utilizada en las diferentes Naciones en el mundo, de acuerdo con Pedraza (2023), en el caso de España se puede observar en la medicina, la industria, la robótica, la educación y la seguridad, esta última aplicada en la seguridad cibernética, en donde el mundo se enfrenta a desafíos continuamente que llevan a que se generalice la preocupación por el manejo de los datos personales que se encuentran en la nube, mostrando que la seguridad ahora tiene un mayor alcance, uno que a veces dista de la seguridad nacional y que se traslada a la seguridad de la información, esta última reconocida como la fuente de poder de los Estados y de las diferentes organizaciones en el mundo.

La Inteligencia artificial en el sector defensa de Colombia y el Ejército Argentino

Hablar de Inteligencia Artificial en el sector defensa y en los Ejércitos del mundo, a primera vista, contribuye con acciones que van más allá de la toma de decisiones, por ejemplo, puede ser de utilidad en medio de los conflictos armados desde dos perspectivas, la primera de ellas es aquella en la que se emplea como medio de ataque y la otra, un método para atacar al enemigo, entendiendo que, cuando se habla de un medio es una herramienta que se utiliza en medio de las confrontaciones (Matiz y Fernández, 2023).

Por otra parte, cuando se trata de un método se deduce que la IA apoya los procesos de toma de decisiones que son comunes en medio de las situaciones de crisis u hostiles, es así como se determina que los países que tengan desarrollo tecnológico van a generar ventaja en el tema estratégico y operacional sobre aquellos que no la tienen, lo que De la Fuente define de la siguiente manera: “Es preciso que las capacidades militares se vean transformadas aplicando procesos de datos, conectividad, robótica, autonomía, inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático (ML)” (párr. 1).

La Inteligencia Artificial en las Fuerzas Militares de Colombia

La recolección de información útil para determinar la necesidad de implementar una herramienta de IA que contribuya a la labor y procesos de toma de decisiones de los Comandantes de los Batallones en el Ejército colombiano se llevó a cabo por medio de dos entrevistas aplicadas a oficiales de las Fuerzas Militares de Colombia.

El primero de ellos es el Brigadier General Rafael Hernando Jiménez Jiménez, Jefe del departamento de comunicaciones del Ejército, quien, respecto a la implementación actual de la IA en este tipo de procesos menciona que en el contexto actual ya se integra en procesos estratégicos de toma de decisiones, menciona aplicaciones dirigidas a la vigilancia, mantenimiento predictivo y apoyo operacional, por ejemplo, drones autónomos que recolectan y procesan información mediante IA para generar alertas y recomendaciones estratégicas, lo que permite decisiones más rápidas y fundamentadas en contextos complejos.

Ahora bien, en relación con la influencia de la IA en el desarrollo del PMTD de los comandantes, el entrevistado indica que la Inteligencia Artificial (IA) influye de manera significativa en el Proceso de Planeamiento Militar para la Toma de Decisiones (PMTD) al mejorar la objetividad, rapidez y precisión del análisis gracias al manejo de grandes volúmenes de datos. Herramientas como el análisis predictivo, la simulación de escenarios y la fusión de datos en tiempo real permiten optimizar la identificación de cursos de acción y la evaluación de riesgos.

Pero, es importante tener claro que no sustituye el juicio del comandante, la IA potencia su capacidad decisoria, sobre todo en contextos de presión o incertidumbre.

Además, mejora el ciclo de retroalimentación, ya que puede aprender de experiencias previas para ofrecer recomendaciones más afinadas en el futuro.

Frente a las ventajas de la IA, este profesional explica que son evidentes en la caracterización de escenarios estratégicos, operativos y tácticos, al permitir la integración y análisis de datos tanto permanentes (históricos, doctrinales, mapas, inteligencia) como circunstanciales (en tiempo real, provenientes de sensores, redes sociales o fuentes humanas). Gracias al aprendizaje automático y análisis predictivo, la IA puede detectar patrones, anticipar eventos y ofrecer al comandante una visión más clara y oportuna, incluso en contextos complejos y de alta incertidumbre.

Respecto a las decisiones operacionales, la IA tiene mayor impacto en aquellas que requieren el procesamiento rápido de grandes volúmenes de datos y que dependen de variables cuantificables, como la planeación operativa y asignación de recursos, en el análisis de inteligencia multifuente, el mantenimiento predictivo, en la logística y rutas, también en la detección de amenazas cibernéticas y vigilancia.

Lo anterior lleva a entender que la IA es una herramienta poderosa de apoyo, pero no sustituye el rol central del comandante, especialmente en decisiones críticas que requieren empatía, criterio y responsabilidad jurídica. Por otro lado, se refiere a los desafíos técnicos y éticos diciendo que existen múltiples barreras para la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en la toma de decisiones operacionales del Ejército Nacional, agrupadas en cuatro categorías:

Figura 2. Clasificación de las barreras para la implementación de la IA en la toma de decisiones



Fuente: Elaboración propia

Así mismo, para equilibrar la autonomía de la IA con el control humano, propone aplicar el principio de "control humano significativo", basado en el derecho internacional humanitario. Esto implica diseñar sistemas que sean fáciles de explicar y transparentes, además, permitan intervención humana en cualquier momento, que usen datos verificados y respeten criterios éticos. También resalta la necesidad de crear marcos normativos y capacitar a los oficiales para que puedan supervisar adecuadamente estos sistemas.

Finalmente, el entrevistado considera que, aunque hay potencial, muchos comandantes de Batallón aún no están preparados para utilizar IA como herramienta operativa debido a la falta de formación en temas como analítica, ciberseguridad y ética tecnológica. Como solución, propone crear una Maestría en IA Aplicada en Seguridad y Defensa, que les brinde competencias estratégicas, éticas y técnicas para integrar esta tecnología en sus funciones.

El entrevistado señala que para que los comandantes de Batallón interactúen eficazmente con herramientas de Inteligencia Artificial (IA), deben desarrollar seis

habilidades clave: Comprensión funcional de la IA: Entender cómo funcionan los sistemas, sin necesidad de programar, el pensamiento crítico basado en datos: Evaluar y validar recomendaciones generadas por IA, la gestión de datos (Supervisar calidad, procedencia y seguridad de los datos), la toma de decisiones asistida que consiste en integrar la IA en el PMTD manteniendo el control humano, también está la conciencia ética y legal que pretende conocer normas y principios aplicables al uso de IA en conflicto y por último la comunicación interdisciplinaria que se enfoca en colaborar con expertos técnicos traduciendo necesidades operativas.

En cuanto a la capacitación, propone un modelo escalonado, modular y práctico, basado en la Maestría en IA Aplicada en Seguridad y Defensa que propone en su trabajo de grado y en la que habla de la formación por niveles de responsabilidad, estos pueden ser:

Figura 3. formación por niveles de responsabilidad



Fuente: elaboración propia

Este enfoque busca fortalecer el liderazgo adaptativo y garantizar que los oficiales superiores no solo entiendan la IA como tecnología, sino que la apliquen estratégicamente en el contexto militar.

La IA desde la perspectiva académica y organizacional

El Señor Vicealmirante León Ernesto Espinosa Torres, Director de la Escuela Superior de Guerra, indica que existen procesos emergentes al Interior de las FFMM relacionados con el planeamiento asistido por simuladores y en los que se emplea la fusión de datos multifuncionales, por ejemplo, en la Armada Nacional, se han explorado modelos de redirección logística y algoritmos optimizados por medio de la IA para establecer las rutas de patrullaje.

Así mismo, manifiesta haber participado en algunos proyectos que involucran la IA aplicada a estrategias militares y toma de decisiones, dentro de los más destacados resalta la colaboración académica en las simulaciones es hechas con IA en ejercicios de wargaming estratégico-operacional en la ESDEG, donde se emplearon agentes cognitivos para representar actores no estatales y adaptar respuestas en tiempo real.

A partir de lo anterior indica que la influencia de la IA en el desarrollo del PMDT de los comandantes se evidencia en la posibilidad de llevar a cabo una evaluación más raída y precisa de los factores MET T-TC, identificar oportunidades y amenazas emergentes mediante análisis predictivo, y reducir el ciclo de decisión. Aporta ventajas clave en la validación de COAs, análisis de riesgos y anticipación de movimientos enemigos.

En relación con la percepción y la aplicabilidad explica que las ventajas que podría ofrecer la IA están en la integración de sensores ISR, redes de información y datos históricos para generar un *Common Operational Picture (COP)* dinámico, adaptándose a cambios del entorno como clima, ciberataques, o movilidad de fuerzas enemigas.

Por lo tanto, el impacto de la IA es más notorio en la asignación de recursos, evaluación de COAs, gestión logística, y operaciones ISR. Se debe mantener juicio humano exclusivo en decisiones que implican el uso de la fuerza letal, aplicación del DIH y la evaluación de efectos políticos-estratégicos. Finalmente, la IA puede realizar análisis de big data operativo, identificar correlaciones no evidentes, y detectar patrones tácticos del enemigo, siendo un multiplicador del conocimiento de situación.

En cuanto a los desafíos técnicos y éticos, inicialmente se habla de las barreras existentes para la implementación de la IA en las FFMM, entre ellas menciona una infraestructura tecnológica insuficientes, la escasez de talento en ciencia de datos, marcos normativos limitados, y desafíos éticos respecto al uso autónomo de la fuerza y la trazabilidad de decisiones.

El Señor Vicealmirante menciona que es posible conseguir el equilibrio entre autonomía de la IA y el control humano aplicando el principio de *"Meaningful Human Control"*, donde el humano mantiene supervisión, veto y comprensión del sistema. Deben establecerse límites doctrinales y técnicos para garantizar responsabilidad operativa, así mismo, indica que no considera que, desde una perspectiva general, los comandantes de batallón estén listos para usar IA ya que se requiere capacitación especializada, cambio cultural, y acompañamiento institucional. No obstante, hay apertura y voluntad de exploración en muchos mandos.

La IA en Argentina

Es a partir de lo anterior que varios ejércitos en el mundo se preocupen por impulsar la investigación y el desarrollo en la aplicación de la IA como medio y parte de las acciones y situaciones eventuales propias del conflicto armado, lo que, a su vez, lleva a ajustar las políticas de seguridad y defensa para prevenir y disuadir las amenazas y efectos que estas armas pueden generar (Matiz y Fernández, 2023).

Hasta ahora se ha estudiado la manera en la que países como España aplican al IA en favor de la defensa de la información y de la seguridad de la información, así mismo, se ha verificado las posibles diferencias que se encuentran entre los países del mundo con más

capacidades tecnológicas y de IA y aquellos que no cuentan con la misma infraestructura, pero, observándolo desde un caso específico, el de un país de la región como Argentina, es posible encontrar que la IA y las herramientas que la caracterizan hacen parte del planeamiento estratégico militar (García, 2025).

En la entrevista realizada al Coronel del Ejército de Argentina: Ignacio García Solorzano (2025), quien en este momento hace parte del Curso de Altos Estudios Militares (CAEM) de la Escuela Superior de Guerra, fue posible encontrar aspectos importantes dentro de los que vale la pena resaltar:

- La caja negra o también conocida como “caja gris”, que hace referencia al desarrollo de la IA aplicada desde el enfoque gubernamental, lo que para él y desde la perspectiva de la Argentina representa una vulnerabilidad teniendo en cuenta que son empresas particulares las que desarrollan este tipo de tecnologías y no es el gobierno mismo quien lo hace, por eso es necesario que las mismas Fuerzas Armadas creen una IA propia y de esta manera los mismos militares alimentan las bases de información, en lo que él llama un entorno “cerrado” que disminuye la posibilidad que esta sea “intoxicada” ya que se encuentra en una intranet a la que no todos tienen acceso, ya que esto representa una vulnerabilidad para las Fuerzas Armadas argentinas.

La IA en forma autónoma para él representa un punto importante ya que aún no ha sido lograda, solo se muestra al ser empleada con radares, define las características de un blanco, que es una amenaza y posteriormente le informa a un operador que en última instancia es quien decide lanzar un misil antiaéreo, indica que la IA por sí misma no puede decidir y no puede reemplazar al ser humano, sólo puede informarlo mejor (García, 2025).

De la información proporcionada por el Coronel García Solorzano (2025), se deduce que, la aplicación de la IA en la Argentina, aunque esta en un proceso de desarrollo y evolución como se puede observar con el tema de la “caja negra” y la “caja gris”, también está sujeta a varias amenazas y vulnerabilidades que, inicialmente, se representan en la tercerización de servicios y acciones que están a cargo de empresas que pueden utilizar la información que poseen de la herramienta tecnológica y que ha sido vinculada a esta y venderla a los enemigos o a los grupos armados organizados si fuera el caso de Colombia.

Entre tanto, el Coronel García Solorzano (2025), también habla de la IA en relación con la seguridad y defensa global, mencionando que su aplicación en el ámbito militar ha sido de ayuda en aspectos como la toma de decisiones estratégicas, en la simulación de escenarios, en la logística, en el análisis predictivo y la coordinación de operaciones representa una ventaja cuando se es utilizada de forma apropiada, lo que conlleva al incremento de los niveles de efectividad y eficacia de las Fuerzas Armadas.

Ahora bien, enfocándose en el entorno argentino, afirma que existen limitaciones estructurales, tecnológicas y financieras pero, la IA aplicada al tema militar representa para ellos una oportunidad que a su vez, se enmarca en la modernización de sus Fuerzas Armadas, esto es confirmado por el Ministerio de Defensa de Argentina (2020), que habla de "la implementación de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial tiene el potencial de mejorar significativamente las capacidades de defensa de Argentina, especialmente en áreas clave como la ciberdefensa y la vigilancia fronteriza" (p.67).

No obstante, lo que puede ser evidencia de desarrollo e integración de la IA al ámbito militar, también trae consigo desafíos que incluyen la carencia de infraestructura tecnológica, la escasez de personal capacitado para su manejo y para transmitir el conocimiento necesario

para su mantenimiento y, por último, la situación económica y las restricciones presupuestarias del país (Scharre, 2019).

La revisión de la literatura que muestra la manera como es utilizada la IA en España, la entrevista hecha al Coronel García de Argentina, permiten encontrar que existen diferencias marcadas en el tema de la IA, su evolución, la investigación y el desarrollo alrededor de esta, sin embargo, es innegable que Colombia se encuentra en desventaja frente a estos países en el entendido que el país apenas está iniciando una carrera en la que se vincula la tecnología al ámbito operacional y a la sistematización de información logística y estratégica, pero, aún se encuentra en desventaja frente a otras Naciones e incluso organizaciones armadas que hacen parte del conflicto armado interno.

Utilidad del uso de la IA como herramienta de apoyo en la toma de decisiones operacionales relacionadas con la estrategia Militar en escenarios de “zona gris”

Determinar la utilidad del uso de la IA vista como una herramienta de apoyo en la toma de decisiones operacionales requiere de la revisión previa de conceptos y de temas propuestos a través de la aplicación de los instrumentos de investigación, así las cosas, determinar la utilidad de este recurso tecnológico en el desempeño de un comandante requiere del conocimiento e información proporcionada por quienes se están preparando para ejercer el mando.

Perspectiva de los oficiales superiores de las Fuerzas Militares de Colombia

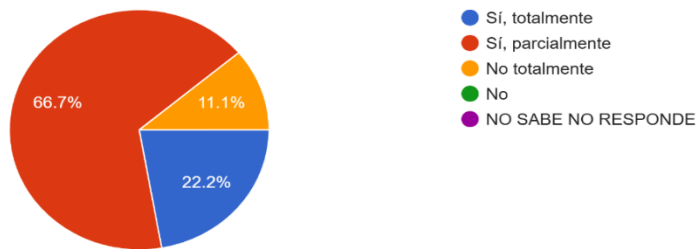
Como parte de los instrumentos de investigación para la recolección de información, se aplica una encuesta de tipo cualitativo en la que se conoce la perspectiva de los oficiales superiores las Fuerzas Militares que se encuentran en el Curso de Altos Estudios Militares, en Curso de Estado Mayor y también quienes se desempeñan como comandantes dentro de la Brigada 13.

Resultados Curso de Altos Estudios Militares (CAEM)

Frente a la primera pregunta, los Coroneles responde que el 66,7% conocen parcialmente sobre inteligencia artificial y su aplicación en el ámbito militar.

Figura 4. Respuesta pregunta no.1 de la encuesta según CAEM

¿Conoce usted el significado de Inteligencia Artificial (IA) y sus aplicaciones en el ámbito militar?
18 respuestas



Fuente: Elaboración propia

La segunda pregunta es: ¿Conoce usted que es una IA Gubernamental?, a lo que el 44,4% responde con un sí, parcialmente, el 22,2% con un no totalmente, el 22,2% con un no, el 5,6% responden de forma afirmativa y el 5,6% no sabe o no responde.

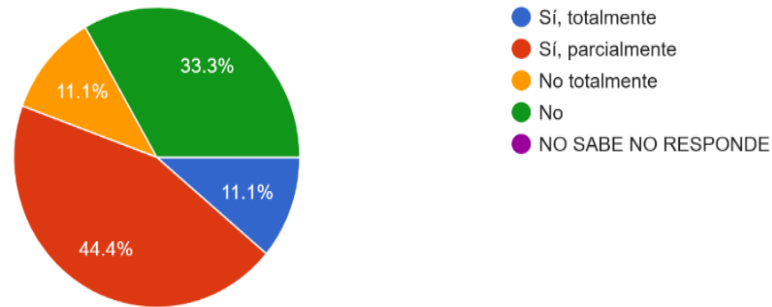
Frente a la tercera pregunta, ¿Sabe si una IA Gubernamental ofrece seguridad en el manejo de la información? El 27,8% indica que si parcialmente, el 27,8% no totalmente, el otro 27,8% asegura que no lo sabe, mientras que el 11,1% no sabe no responde y el 5,6% dice que si totalmente.

En la siguiente pregunta, responden de la siguiente manera:

Figura 5. Respuesta a la quinta pregunta

¿Ha utilizado alguna vez herramientas de IA como apoyo o herramienta en el proceso de planeamiento y toma de decisiones operacionales? (E...elitales, Consulta de información doctrinal, etc.)

18 respuestas



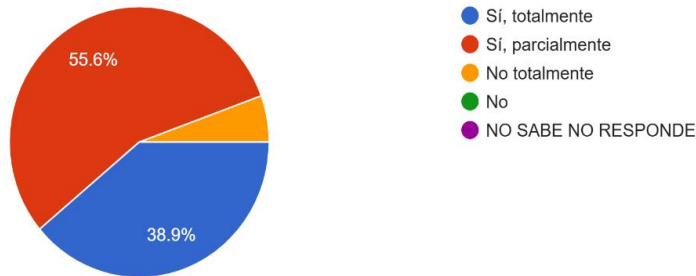
Fuente: Elaboración propia

En relación con la pregunta anterior, el 44,4% menciona que ha utilizado en su mayoría Big Data, seguido por el 16, 7% de las simulaciones de escenarios tácticos. Por otro lado, ante la pregunta ¿Se sentiría cómodo utilizando una IA gubernamental destinada a la defensa, caracterizada previamente por un grupo interdisciplinario, en un proceso de planeamiento o toma de decisiones operacionales?, el 50% responden diciendo que si parcialmente, mientras que el 38,9% dicen que si totalmente, cuándo se pregunta si ¿Considera que la IA debería integrarse formalmente en el proceso de planeamiento, enfocada en el análisis del ambiente operacional? La respuesta con el 55,6% es si parcialmente, seguida del 38,9% con si totalmente.

Figura 6. Respuesta a la pregunta no. 8

¿Considera que la IA debería integrarse formalmente en el proceso de planeamiento, enfocada en el análisis del ambiente operacional?

18 respuestas



Fuente: Elaboración propia

En las respuestas dadas a las otras preguntas, vale la pena resaltar que el 83,3% indica que esperan que uno de los mayores beneficios que esperaría que le ofreciera una IA es la mayor velocidad en el análisis de información, seguido de la mejor prevención de amenazas, así mismo, el 50% considera que el mayor riesgo al usar IA en estrategias militares es la falta de control humano y después, el dominio de datos por empresas administradoras de la IA.

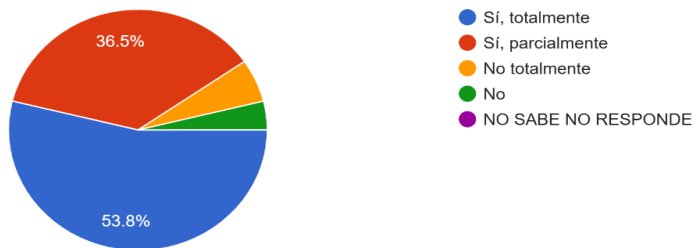
Así mismo, el 38.9% dice que, si ha recibido parcialmente capacitación sobre la IA aplicada al sector defensa, también, el 61.1% asegura que la resistencia al cambio cultural seguido de la falta de infraestructura (44,4%) son los obstáculos para implementar la IA en el Ejército Nacional, entre tanto, cuando se les pregunta si ¿Confiaría en una recomendación generada por IA para una decisión operacional crítica? (Escala Likert), el 44,4% dice que confiarían parcialmente, también indican que la IA podría visualizarse ante el comandante por medio del análisis de cantidades altas de datos y que esto debería ser controlado por medio de una caja negra.

Resultados Curso de Estado Mayor (CEM)

Con 52 respuestas, los principales hallazgos en esta encuesta muestran que el 55,8% conocen parcialmente el significado de la IA y su uso militar, seguido de un sí totalmente con un 21,2%, en lo que respecta al pensamiento si la IA podría mejorar la eficiencia en la toma de decisiones el 53,8% indica que si totalmente.

Figura 7. Respuesta pregunta no.2

En su opinión, ¿la IA podría mejorar la eficiencia en la toma de decisiones operacionales?
52 respuestas



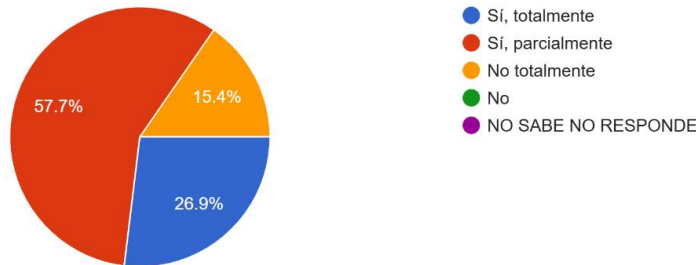
Fuente: Elaboración propia

El 40,4% dicen que no conocen qué es una IA gubernamental, por lo tanto, el 36,5% responden con un no totalmente cuando se les pregunta sobre una IA gubernamentalmente ofrece seguridad en el manejo de información, también, el 57,7% dicen que no ha utilizado alguna vez herramientas de IA como apoyo o herramienta en el proceso de planeamiento y toma de decisiones operacionales y el 26,9% dicen que lo más utilizado es el reconocimiento de patrones (imágenes, señales).

Figura 8. Respuesta a pregunta no. 10 de la encuesta

¿Recomendaría la adopción de utilizar la IA en el análisis del ambiente operacional, dentro del proceso de planeamiento, a otros comandantes?

52 respuestas



Fuente: Elaboración propia

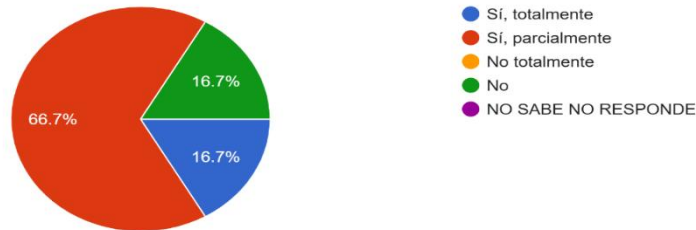
Es importante mencionar que el 46,2% responden que si debería integrarse la IA formalmente en el proceso de planeamiento, enfocada en el análisis del ambiente operacional, en coherencia con la respuesta anterior, el 86,5% indican que el mayor beneficio esperado es mayor velocidad en el análisis de información, pero también, el 67,3% piensan que es un obstáculo para la implementación de la IA la falta de infraestructura tecnológica del Ejército, pero también, muchos manifiestan su preocupación por el riesgo de la falta de control humano en la toma de decisiones ya que de estas dependen vidas y esto no lo calcula la IA, pero para evitar esto sugieren establecer jurisprudencia que regule el uso de la IA.

Resultados Comandantes Brigada 13

A la primera pregunta, estos oficiales responden con un 66,7% que no conocen el significado de Inteligencia Artificial (IA) y sus aplicaciones en el ámbito militar, así mismo, el 66,7% indican que la IA si puede mejorar parcialmente la eficiencia en la toma de decisiones operacionales.

Figura 9. Respuesta pregunta no.2

En su opinión, ¿la IA podría mejorar la eficiencia en la toma de decisiones operacionales?
6 respuestas



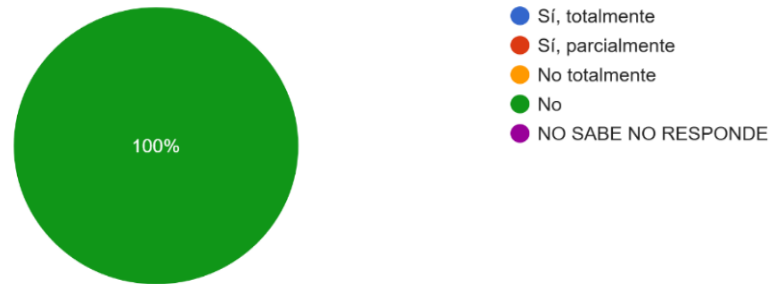
Fuente: Elaboración propia

En relación con el tema de la IA gubernamental, el 50% no conoce que es una IA Gubernamental, por eso, el 50% no sabe si una IA Gubernamental ofrece seguridad en el manejo de la información. En cuanto al manejo de la IA, el 50% no ha utilizado herramientas de IA como apoyo o herramienta en el proceso de planeamiento y toma de decisiones operacionales y el 50% restante manifiestan que sí, pero de forma parcial, siendo el análisis de datos masivo la herramienta más utilizada.

Entre tanto, el 66,7% indican que sí, de una forma parcial, consideran que la IA debería integrarse formalmente en el proceso de planeamiento, enfocada en el análisis del ambiente operacional, por esta razón piensan con un 50% que la mayor velocidad de análisis de información es el mayor beneficio esperado de la IA, por eso, el mayor riesgo que consideran pertinente entender es la dependencia excesiva de la tecnología, también el 100% indican que no han recibido capacitación sobre IA aplicada a la defensa u otra aplicabilidad.

Figura 10. Respuesta a pregunta no. 13

¿Ha recibido capacitación sobre IA aplicada a la defensa u otra aplicabilidad?
6 respuestas



Fuente: Elaboración propia

El 50% del personal encuestado indica que hay tres factores que podrían interpretarse como los obstáculos para implementar la IA en el Ejército, estos son la falta de infraestructura tecnológica, la falta de normatividad legal y doctrinal y las limitaciones presupuestales. Así mismo, el 50% confiaría medianamente en la recomendación generada por la IA para tomar una decisión operacional crítica, demostrarían la utilidad del uso de la IA desde el análisis de grandes cantidades de datos y al mismo tiempo proponen que debiera regularse a través del control de datos.

Utilidad de la IA desde el ámbito académico de los futuros comandantes de batallón

No obstante, la utilidad de la IA en el Ejército Nacional también se observa desde el punto de vista del Director de la Escuela Superior de Guerra, el Señor Vicealmirante León Ernesto Espinosa Torres, quien la observa desde el punto de vista de la educación y la capacitación, por eso considera que las habilidades que deben desarrollar los comandante para aplicarla son: la alfabetización en IA y ciencia de datos, la comprensión del ciclo de vida del dato operacional, la capacidad de integrar resultados de IA en la toma de decisiones y los criterios éticos y legales sobre uso de IA militar.

En atención a lo anterior, sugiere como estrategias de capacitación a los cursos modulares por niveles (básico, intermedio, avanzado), la integración de IA en ejercicios de planeamiento, la formación dual con ingenieros y militares en equipos mixtos y los centros de excelencia en IA aplicada a defensa.

Finalmente, recomienda que la IA debe estar disponible solo para comandantes o para todos los oficiales operacional con funciones operacionales, especialmente en inteligencia, operaciones, planeamiento y logística. Democratizar el acceso fortalece el efecto conjunto y multidominio, claro está, teniendo en cuenta que la IA no reemplaza el juicio militar, lo potencia. Ignorarla es entregar ventaja al adversario, también, que su uso ético y responsable debe ser parte de nuestra evolución profesional, no suplantación doctrinal.

Utilidad de la IA a partir de las lecciones aprendidas en un ambiente de “zona gris” en Colombia

Teniendo en cuenta que Colombia ofrece un escenario en el que la teoría de la “zona gris” parece materializarse con manipulación de la información, presión ejercida a través de actos que no necesariamente se valen de las armas de fuego o de otros elementos, es importante tener en cuenta también algunas lecciones aprendidas que han afectado la labor de los comandantes de batallón teniendo en cuenta que, muchas de estas situaciones se generan a partir de los procesos de toma de decisiones que hacen parte de su responsabilidad en el ejercicio del mando.

Entre el año 2016 y el 2024, se producen alrededor de 89 boletines en los que se exponen situaciones que afectan la posibilidad de emplear capacidades que responden a las necesidades del comandante (Comando de Educación y Doctrina, 2024), por ejemplo, la

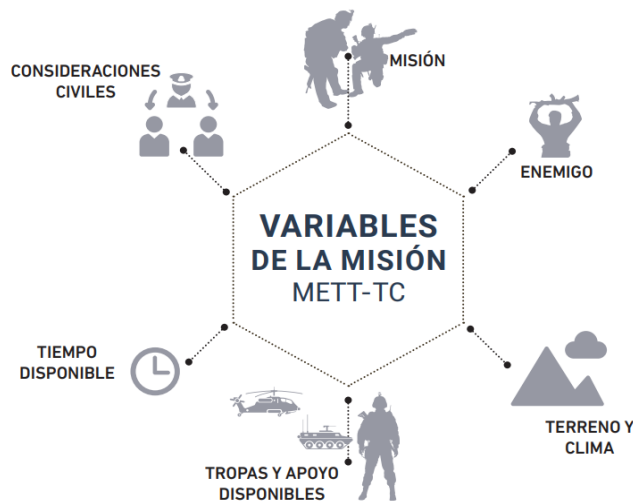
aplicación de la experiencia militar para el proceso de toma de decisiones teniendo en cuenta las siguientes variables:

Figura 11. Variables operacionales



Fuente: (Comando de Educación y Doctrina, 2024)

Figura 12. Variables de la misión



Fuente: (Comando de Educación y Doctrina, 2024)

Pero, a partir de las lecciones aprendidas también se determina que esta herramienta sería viable en el proceso militar para la toma de decisiones (PMTD), en la metodología de diseño del Ejército (MDE) y en el procedimiento de comando (PDC) (Comando de

Educación y Doctrina, 2024), aplicándose directamente en el análisis del ambiente operacional lo que afectaría positivamente la conciencia situacional de los comandantes, esto teniendo en cuenta que de los 89 boletines ya mencionados el 52% corresponden a errores en el planeamiento, PICC, y conciencia situacional. Así bien esta herramienta podría ser utilizada con la información disponible siendo de ayuda para la toma de decisiones inmediatas.

Propuesta para la utilidad de la IA en la toma de decisiones

Título de la Estrategia: La implementación de un modelo de IA generativa propia, como herramienta de análisis del ambiente operacional en el proceso de toma de decisiones operacionales

Este Ejercicio se debe hacer secuencialmente con el objetivo de poder lograr una implementación eficiente y lógica, con el propósito de fortalecer las capacidades de análisis del ambiente operacional y optimizar los procesos de toma de decisiones en contextos de alta complejidad e incertidumbre. Este modelo deberá integrarse doctrinal y operativamente a las funciones de comando, inicialmente en el nivel de Batallón, como apoyo en las operaciones ofensivas, defensivas, de estabilidad y de colaboración con la autoridad civil, en escenarios característicos de la denominada “zona gris”. La propuesta metodológica contempla nueve (9) pasos secuenciales e interdependientes, que constituyen una hoja de ruta institucional para su desarrollo, implementación, sostenibilidad y mejora continua:

Figura 13. Proceso de implementación de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

Paso 1. Formulación de la Política General para el Uso de IA Generativa en el Ejército Nacional

Se debe elaborar y adoptar una política institucional que oriente el uso, desarrollo, implementación y control de herramientas de inteligencia artificial generativa, con fundamento en el marco legal nacional, la doctrina operacional vigente y la Política de Educación de la Fuerza Pública. Esta política deberá articularse con el Plan Estratégico

Institucional, los lineamientos de transformación digital del Ministerio de Defensa Nacional y los principios de soberanía tecnológica y seguridad operacional.

Paso 2. Constitución de un Comité Estratégico de Implementación de IA

Designar formalmente un Comité Estratégico de Inteligencia Artificial Operacional, encabezado por el Segundo Comandante del Ejército Nacional y conformado por representantes del Comando de Educación y Doctrina del Ejército, la Dirección de Ciencia y Tecnología, Comando de Apoyo Tecnológico del Ejército Nacional, Departamento de Operaciones del Ejército Nacional, Departamento de Comunicaciones del Ejército Nacional y otras dependencias pertinentes. Este comité será responsable de liderar, coordinar, evaluar y ajustar el proceso de implementación conforme a los objetivos misionales del Ejército.

Paso 3. Desarrollo o Adquisición del Modelo de IA Generativa Propio

Definir y ejecutar el proceso de creación o adquisición de una solución de IA generativa con código fuente abierto o controlado, que permita su adaptación a los requerimientos operacionales del Ejército Nacional. Esta fase deberá contemplar la evaluación de riesgos, la validación de interoperabilidad con sistemas de mando y control (C2), y el cumplimiento de estándares éticos y técnicos en entornos militares.

Paso 4. Inclusión Curricular de una Asignatura sobre Uso Operacional de Inteligencia Artificial Generativa en Cursos de Ley.

Diseñar e incorporar una asignatura obligatoria titulada “Uso Operacional de la Inteligencia Artificial Generativa” en los cursos de Ley que se imparten en la Escuela de Armas y

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Servicios del Ejército y en los programas de formación avanzada de la Escuela Superior de Guerra. Esta materia tendrá un enfoque eminentemente práctico y doctrinalmente alineado, orientado al fortalecimiento de las competencias necesarias para utilizar herramientas de IA generativa como apoyo directo a la planeación, conducción y evaluación de operaciones militares en el nivel de batallón.

Se propondrían los siguientes temas como ejes centrales de la asignatura:

- Dominio de interfaces y plataformas de IA generativa adaptadas al entorno militar.
- Principios técnicos y éticos para la interacción con modelos de lenguaje de gran escala.
- Diseño, formulación y depuración de *prompts* para obtener respuestas contextualizadas, pertinentes y operativamente útiles.
- Aplicaciones prácticas en simulaciones de operaciones ofensivas, defensivas, de estabilidad y de colaboración con la autoridad civil.
- Prevención de sesgos, errores de interpretación y mal uso de la IA en escenarios de zona gris.

La metodología deberá ser activa, basada en casos tácticos, ejercicios asistidos por IA y resolución de problemas reales. el responsable del diseño curricular y la formación de instructores deberá ser inicialmente el Centro de Educación Militar del Ejército Nacional.

Tabla 1. Macro currículo

Elemento	Descripción
Nombre de la asignatura	Uso Operacional de la Inteligencia Artificial Generativa
Nivel de formación	Curso de Ley (ESASE) y posgradual (ESDEG)
Duración	48 horas (32 presenciales / 16 trabajo independiente)
Área de formación	Tecnología aplicada / Pensamiento estratégico / Doctrina
Tipo de asignatura	Obligatoria – Transversal
Competencia general	Aplicar herramientas de IA generativa como apoyo a la toma de decisiones operacionales, mediante el diseño estratégico de prompts, la interpretación crítica de respuestas y su integración doctrinal en operaciones militares.
Competencias específicas	1. Comprender los fundamentos doctrinales, técnicos y éticos del uso de IA.2. Diseñar y optimizar prompts para análisis operacional.3. Evaluar salidas generadas por IA en términos de fiabilidad y aplicabilidad.4. Aplicar IA generativa en escenarios tácticos y simulaciones.
Unidades temáticas	1. Introducción a la IA generativa y modelos de lenguaje.2. Ética, sesgos y ciberseguridad en uso de IA.3. Diseño de prompts efectivos.4. Evaluación e interpretación de resultados.5. Aplicaciones tácticas (ofensivas, defensivas, CAC).6. Simulaciones y análisis de zona gris.
Metodología	Clases magistrales breves, laboratorios prácticos, estudio de casos, simulaciones, trabajo colaborativo.
Estrategias de evaluación	- Diseño individual de prompt (20%)- Análisis crítico de salida IA (20%)- Simulaciones (20%)- Ensayo reflexivo (20%)- Caso final aplicado (20%)
Criterios de aprobación	Asistencia \geq 80 %; nota final \geq 3,5 / 5,0; entrega completa de actividades evaluables
Bibliografía básica	Chan & Colloton (2024), Narciso (2024), Fitzpatrick et al. (2023), Política Educativa MDN (2022), Manual de Planeamiento del Ejército Nacional

Fuente: Elaboración propia

Paso 5. Nombramiento de la Estructura de Administración Técnica y Funcional

Identificar y formalizar los responsables de la administración del modelo de IA en dos niveles:

- Administración funcional a cargo del CEDE 3, responsable del alineamiento doctrinal, operacional, y jurídico.
- Administración técnica a cargo del CEDE 6, responsable de la infraestructura tecnológica, soporte y mantenimiento de los sistemas.

Ambos niveles deberán operar bajo principios de trazabilidad, confiabilidad y responsabilidad.

Paso 6. Evaluación y Adecuación de Capacidades Tecnológicas Existentes

Realizar un diagnóstico integral de las capacidades actuales en infraestructura digital del Ejército Nacional, identificando brechas y necesidades en términos de servidores, redes seguras, almacenamiento, procesamiento distribuido y conectividad operacional. A partir de ello, diseñar un plan escalonado de adecuación tecnológica que garantice la sostenibilidad y escalabilidad del modelo.

Paso 7. Definición de la Infraestructura Física y de Ciberseguridad para el Funcionamiento del Sistema

Determinar la ubicación óptima de los centros de procesamiento de datos y servidores, garantizando criterios de redundancia operativa, disponibilidad permanente, protección frente a ciber amenazas y respaldo en contingencias, este componente deberá estar alineado con la política de seguridad de la información del sector defensa.

Algunos ejemplos de la infraestructura física y de ciberseguridad para el funcionamiento del sistema pueden mostrar que la IA puede identificar puntos críticos donde se requiere duplicación de infraestructura (energía, conectividad, servidores) para garantizar continuidad operativa, también, el modelo puede generar mapas de riesgo cibernético basados en patrones de ataques previos, vulnerabilidades locales y nivel de exposición digital. Esto ayuda al comandante a ubicar servidores en zonas menos vulnerables o con mejor capacidad de respuesta.

A partir de lo anterior se definen aspectos positivos como el hecho que al considerar tanto amenazas físicas como cibernéticas, se fortalece la protección integral de la información, también que la IA puede incorporar criterios de la política de seguridad de la información del sector defensa, asegurando cumplimiento normativo.

Paso 8. Asignación y Gestión del Presupuesto de Implementación

Estructurar una propuesta de inversión con fuentes identificadas, fases de ejecución y mecanismos de control financiero, que permita asegurar los recursos necesarios para la implementación, actualización y sostenimiento del modelo de IA.

Paso 9. Evaluación Integral del Modelo y Ajustes Basados en Lecciones Aprendidas

Una vez implementado el modelo, debe establecerse un sistema de evaluación continua que contemple:

- Indicadores de efectividad operacional.

- Niveles de adopción por parte de los comandantes.
- Riesgos identificados en el uso del modelo.
- Recomendaciones de mejora a partir de ejercicios doctrinales y operaciones reales.

Con el objetivo de acercar un poco mas esta investigación a la realidad a continuación suministro un estimado de gastos básicos para la implementación enfocados a adquisición de infraestructura tecnológica y adquisición de una IA con código fuente.

10. Infraestructura tecnológica requerida

Se consideraron dos opciones: on-premise (servidores propios) o cloud híbrido, basados en rangos de mercado:

- On-premise: inversión inicial en servidores con GPUs/TPUs, almacenamiento y redes especializadas. Según firmas como Azilen, el desembolso estimado es de USD 50 000 a 200 000+ para un entorno mediano.
- Medios especializados señalan costos unitarios por servidor con 8 GPUs (ej. NVIDIA A100) de alrededor de USD 50 000. Un despliegue básico de 5 a 10 equipos (40 a 80 GPUs) asciende a USD 250 000–500 000 solo en hardware.
- La infraestructura adicional (red, racks, refrigeración, redundancia) suele representar cerca del 30–40 % del costo de los servidores especiales.
- Cloud híbrido: renting de instancias con GPUs, soporte, licencias. Se estiman USD 1 000–10 000/mes, sin contar almacenamiento ni administración adicional.

Estimación resumida (on-premise):

Figura 14. Estimación resumida (on-premise)

Concepto	Rango estimado (USD)
Servidores (8 GPUs c/eq)	250 000 – 500 000
Redes, racks, refrigeración	+75 000 – 200 000
Total estimado	~325 000 – 700 000

Fuente: Elaboración propia

Estas cifras reflejan un entorno inicial operativo para IA generativa, con capacidad para entrenamiento y despliegue local.

2. Costos de adquisición o desarrollo de una IA con entrega de código fuente

Se hizo una estimación del costo de un sistema de IA generativa propia (open source o con código fuente):

- Desarrollo de un modelo de IA desde cero (train custom LLM): USD 50 000 a 500 000+, según alcance y complejidad
- La infraestructura técnica puede representar el 15–20 % de ese costo,
- Si se opta por un modelo open source (ej. Mistral, h2oGPT, IBM Granite), se elimina el costo de licencia, pero persisten los costos de adaptación, personalización, validación, integración y mantenimiento:
 - Modelos como *h2oGPT* son liberados bajo Apache 2.0 y permiten uso gratuito
 - No obstante, se requiere inversión en equipo técnico (ajuste fino, pruebas, entrenamiento incremental): USD 100 000–300 000 según alcance.

- Por lo tanto, un desarrollo “a la medida” con código fuente disponible suele ascender a USD 150 000–600 000+.

Conclusiones

A partir del estudio hecho anteriormente, es preciso establecer ante el primer objetivo específico que la utilidad que trae el uso de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo en los procesos de toma de decisiones operacionales relacionados con la Estrategia Militar para los Comandantes de Batallón del Ejército Nacional en medio de la “zona gris” no solo favorecen a los comandantes en momentos de guerra, también lo hacen en épocas de paz ya que el adversario continúa trabajando y planeando y, aunque la institución cuenta con capacidades para enfrentar estos ataques, también necesita estar a la vanguardia de la tecnología y valerse de la IA para ayudar al comandante en su labor, estableciendo escenarios prospectivos y tomando decisiones basados en información real, reciente y filtrada.

Respecto al segundo objetivo específico, es posible concluir que en el Ejército Nacional existen brechas en relación con la IA en la estrategia operacional del Ejército Nacional de Colombia ya que, la utilización de este tipo de herramientas es un proceso que va lento, lo que pone en desventaja a la institución frente al adversario y hace ver su labor como una acción insuficiente, observando que a medida que el tiempo pasa los grupos armados también se documentan y adquieren tecnologías dominantes para emplear en sus ataques, entonces, es evidente que las brechas están en la evolución de la tecnología y del Ejército Nacional como una institución que se encuentra en proceso continuo de mejoramiento y de modernización.

Así mismo, en cuanto al tercer objetivo, la revisión de la IA en el Ejército argentino permite ver que Colombia, en términos generales, se encuentra en desventaja frente a otros países de la región, esto como consecuencia inicialmente de la resistencia al cambio ya que la vinculación de la IA va a facilitar muchos procesos que, de acuerdo con algunas personas, ya no van a ser tan efectivos, sobre todo cuando el adversario si posee herramientas tecnológicas que le dan cierta ventaja frente al Ejército, además, el país presenta una situación de violencia que se está recrudeciendo, esto obliga a que se considere la necesidad y la posibilidad de entender que es importante establecer medidas que vinculen la IA al ejercicio de la misión del Ejército para conseguir cierta ventaja.

Por último, hablar de una zona gris en el país puede resultar confuso ante la ola de violencia que se vive actualmente en el territorio nacional, no obstante, esto no puede obstaculizar la idea de pensar en la posibilidad de aplicar la IA para conseguir cierta ventaja, prevenir ciertas situaciones y persuadir al enemigo, evitando que la confrontación se recrudezca y que esto lleve al país a un bucle de violencia que no pudo ser controlado por los comandantes de batallón desde el cumplimiento de su misión o permitiendo que el enemigo tenga una ventaja sustancial sobre el Ejército Nacional.

Referencias

- Ayerbe, A. (10 de noviembre de 2020). *La ciberseguridad y su relación con la inteligencia artificial*. <https://media.realinstitutoelcano.org/wp-content/uploads/2021/10/ari128-2020-ayerbe-ciberseguridad-y-su-relacion-con-inteligencia-artificial.pdf>
- Barra, H. (2021). La inteligencia artificial en el proceso de toma de decisiones. *Revista de Marina*, 14(4), mayo. <https://revistamarina.cl/revistas/1989/4/hbarras.pdf>
- Comando de Educación y Doctrina. (2024). Boletines de Lecciones Aprendidas 2016-2024. Colombia: Dirección de lecciones aprendidas.

- de la Fuente, J. C. (2017). La inteligencia artificial y su aplicación en el mundo militar. En I. E. Estratégicos, *La inteligencia artificial aplicada a la defensa* (págs. 69-97). Ministerio de Defensa de España.
- Departamento Nacional de Planeación. (14 de febrero de 2025). *Documento CONPES 4144: Política Nacional de Inteligencia Artificial*.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>
- Frías, C. (2024). Inteligencia artificial en el campo militar. *Global Affairs Journal*(6), 22-27.
<https://www.unav.edu/documents/16800098/85691452/inteligencia-artificial-campo-militar.pdf>
- García, I. (04 de junio de 2025). Coronel del Ejército de Argentina. (A. Villa, Entrevistador)
- Giroux, H. (1997). .La pedagogía de frontera y la política del postmodernismo. *Revista Intrínsecas*(6), 96.
- Global Strategy. (15 de abril de 2022). *Clase sobre el conflicto en la zona gris y las estrategias híbridas*. https://global-strategy.org/conflicto-zona-gris-estrategias-hibridas/?utm_source=chatgpt.com
- Gómez, D. (06 de diciembre de 2021). *El Impacto de la Inteligencia Artificial Sobre el Ser Humano y Sobre su Seguridad*.
<https://www.umng.edu.co/documents/20127/0/EL+IMPACTO+DE+LA+INTELIGENCIA+ARTIFICIAL.pdf/8007b6ca-5b02-b7f1-4a64-4a27ac3a9060?t=1639080191820>
- González, O., López, W., Armendáriz, F., & Panchi, G. (2022). Hacia las nuevas tendencias tecnológicas de defensa en Fuerzas Armadas del Ecuador. *Revista de Estudios en Seguridad Internacional*, 8(2), 125-148. <https://doi.org/http://dx.doi.org.10.18847/1.16.8>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición ed.). México D.F., México: McGrawHill Education.
- Hollander, H. (2021). *What is Grey Zone Deterrence?* https://ras--nsa-ca.translate.google.com/what-is-grey-zone-deterrence/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Zona%20Gris,una%20respuesta%20violenta%20sea%20apropiada.
- Jiménez, R. (2005). El CNI: al servicio de España y de los ciudadanos. *Arbor*, 180(709), 153-181.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3989/arbor.2005.i709.501>
- Jordán, J. (2018). El conflicto internacional en la zona gris: una propuesta teórica desde la perspectiva del realismo ofensivo. *Revista Española de Ciencia Política*(48), 129–151.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21308/recp.48.05>
- Margalef, L., & Arenas, A. (2006). ¿Qué entendemos por innovación Educativa? A proposito del desarrollo curricular. *Perpectiva Educativa*, 1(47), 13-31.

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”
Bogotá D.C., Colombia

Matiz, A., & Fernández, J. (2023). Del uso de la inteligencia artificial como medio y método en los conflictos armados. *Revista Científica General José María Córdova*, 21(42), 525-549. <https://doi.org/https://doi.org/10.21830/19006586.1151>

Méndez, A. (10 de diciembre de 2023). *Comandante de FF.MM. incorporará la Inteligencia Artificial en operaciones*. <https://www.eltiempo.com/justicia/conflicto-y-narcotrafico/inteligencia-artificial-comandante-de-las-ff-mm-la-incorporara-en-operaciones-834128>

Ministerio de Defensa de Argentina. (2020). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Defensa*. Buenos Aires: Ministerio de Defensa.

Ortiz, A. (23 de julio de 2021). *La Inteligencia Artificial en el Contexto Militar Internacional y sus Posibles Aplicaciones en el Ejército Nacional de Colombia*. <https://dialogo-americas.com/es/articulos/la-inteligencia-artificial-en-el-contexto-militar-internacional-y-sus-posibles-aplicaciones-en-el-ejercito-nacional-de-colombia/>

Ortiz, A., & Fernández, A. (2020). *La inteligencia artificial en el contexto militar internacional y sus posibles aplicaciones en el Ejército Nacional de Colombia*. <https://hdl.handle.net/20.500.14205/4514>

Pedraza, J. (mayo de 2023). *La Inteligencia Artificial en la sociedad: Explorando su Impacto Actual y los Desafíos Futuros*. https://oa.upm.es/75068/1/TFG_JAROD_DAVID_PEDRAZA_CARO.pdf

Pérez, J. (08 de mayo de 2021). *Conflictos en la zona gris: Origen y desarrollo del concepto*. <https://thepoliticalroom.com/blog/conflictos-en-la-zona-gris-origen-y-desarrollo-del-concepto>

Pérez, J. (2022). *1.6 Prospectiva Militar: Construcción de escenarios con "Tres Horizontes"*. <https://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/2660/1/TEC1000%202022%20Prospectiva%20Militar%20Construcci%C3%B3n%20de%20escenarios%20con%20Tres%20horizontes.pdf>

Presidente de la República de Colombia. (12 de julio de 2000). *Decreto 1341 de 2000*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1269990#:~:text=Considerase%20como%20un%20Teatro%20de,con%20un%20mismo%20fin%20estrat%C3%A9gico>.

Roselli, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y la teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones. *Revista colombiana de Ciencias Sociales*, 2(2), 173-191.

Sánchez, J. L. (2024). Inteligencia artificial en apoyo a la inteligencia militar. Eje fundamental del éxito o fracaso en la competición estratégica entre grandes potencias. *Cuadernos de estrategia*(226), 105-151. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9666376.pdf>

Scharre, P. (2019). *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*. Norton & Company. <https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/tdg/MILITARY%20PLATFORM%20DESIGN/Army%20of%20None%20Autonomous%20Weapons%20and%20the%20Future%20of%20War.pdf>

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”
Bogotá D.C., Colombia

Slavin, R. (2002). *Aprendizaje cooperativo: Teoría, investigación y práctica*. AIQUE.