



## **TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

**TEMA:**

**EMPLEO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA TOMA DE  
DECISIONES A NIVEL OPERACIONAL**

**TÍTULO:**

**LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL PROCESO DE DECISIÓN EN  
EL NIVEL OPERACIONAL**

**AUTOR: MY (EA) JUAN MANUEL OSINALDE**

**TUTOR: COM (Art 62) PABLO FARIAS**

**Año 2023**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, quienes han sido un pilar inquebrantable durante esta trascendental etapa de mi carrera. Su apoyo incondicional ha sido mi fuente de fortaleza y motivación, y no puedo expresar con palabras cuánto valoro su constante respaldo.

Además, quiero extender mi sincera gratitud hacia mi tutor en este Trabajo Final de Integrador, el Sr. Comodoro Pablo Farías, cuya dedicación y orientación han sido fundamentales en cada paso del camino. Su compromiso y generosidad al brindar consejos y aportes han enriquecido enormemente este trabajo, otorgándole un valor excepcional.

También quiero reconocer el apoyo invaluable de mis amigos, camaradas y una comunidad de profesores en la Escuela Superior de Guerra Conjunta, quienes han ofrecido una multitud de valiosas contribuciones que han impulsado este proyecto hacia adelante. La colaboración y el intercambio de ideas con esta red de personas comprometidas han sido esenciales para alcanzar los logros que hoy celebro. Estoy profundamente agradecido por todas las manos que me han tendido en este viaje académico.

## Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha provocado un traspaso de las barreras físicas de la geografía conectando casi de manera instantánea con cualquier parte del globo terráqueo y de sus espacios aeroespaciales y marítimos, incluido el ciberespacio, modificando velozmente las fuentes de las relaciones de poder inherentes a las relaciones internacionales.

Esto ha generado la necesidad y el empleo por parte de los Estados en el inicio de un nuevo escenario tecnológico, contemplando nuevas estrategias, para la obtención, empleo, y aceleración de los procesos en la toma de decisiones y de esta manera liderar la iniciativa y su explotación desde lo tecnológico y operativo hasta lo ético y legal.

Estas estrategias contemplan la defensa de los propios territorios como así también del ciberespacio de interés a través de diferentes modelos que permiten entender el por qué en la aceleración y disrupción con el empleo de este tipo de tecnologías. En este sentido la defensa no es su único propósito sino que abarca las diferentes áreas o esferas de los Estados como su seguridad, sistema tecno productivo, servicios y fundamentalmente gobernabilidad.

A su vez dichas estrategias en el empleo y uso de la IA son elaboradas a merced de los intereses que persiguen los actores estratégicos en el orden mundial (barreras políticas, económicas y tecnológicas), generando políticas internas y externas que impactan de manera directa en las relaciones entre los Estados dentro de un sistema internacional, modificando muchas veces las relaciones de poder y consecuentemente las condiciones en el inicio del conflicto.

Conflictos que se dan por la necesidad de proteger diferentes recursos estratégicos que se encuentran dentro de los límites de un Estado y eventualmente espacios de interés estratégicos, como así también la búsqueda de nuevos recursos ante la necesidad de obtener o recuperar parte de estos.

En este sentido, el comandante del nivel operacional, dentro de un escalón de articulación entre lo estratégico y lo táctico, busca interpretar los objetivos políticos de la mejor manera para transfórmalos en objetivos tácticos para el posterior desarrollo de una campaña. En consecuencia el empleo progresivo de la IA se encuentra impactando en todos los niveles de un Estado buscando acelerar los procesos en la toma de decisión, en particular aquellos asociados al diseño y desarrollo de la campaña.

***Palabras Clave:*** Inteligencia Artificial, Escenarios, Conflictos, Poder

<b>Tabla de contenidos</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b> .....	iii
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo 1:</b> Estrategias de los Estados en el Desarrollo de la Inteligencia Artificial.....	7
Estrategia de las Grandes Potencias en el Uso de la Inteligencia Artificial.....	7
Adecuado Poder.....	8
Unidad Territorial.....	9
Protección de las Fronteras.....	11
Conexiones Externa.....	14
Estrategia del Estado Nacional Argentino.....	15
<b>Capítulo 2:</b> Uso de la Inteligencia Artificial para el Diseño y Desarrollo de una Campaña.....	17
Reflexión Ética Sobre el Uso de la Inteligencia Artificial en el Nivel Operacional.....	17
Inteligencia Artificial en el Planeamiento Operacional.....	19
<b>Conclusión</b> .....	26
<b>Bibliografía</b> .....	29

## Introducción

En la última década se ha evidenciado particularmente un salto exponencial en el empleo de nuevas tecnologías emergentes, que han coadyuvado en el proceso de toma de decisiones, ya sea en los niveles estratégicos nacionales, militares, operacionales y tácticos, buscando tanto la eficacia como la eficiencia en las organizaciones como así también en el desarrollo de los conflictos . Esto presenta una amplia gama de interrogantes sobre las diferentes ventajas y desventajas que se posee y como estas pueden favorecer o afectar las diferentes RRII como la relación de poder que posee un Estado y por ende el impacto directo sobre los medios que este desarrolla y provee al nivel transformador de objetivos para el desarrollo de la campaña.

Muchas veces estas nuevas tecnologías disruptivas, presentan soluciones innovadoras ante situaciones que presentan los nuevos escenarios permitiendo disponer del conocimiento y los medios necesarios y trascendentes para el desarrollo de las operaciones.

Una de estas nuevas tecnologías hace referencia a la IA y su gran capacidad de empleo en un sin número de tareas, que ha evolucionado de manera significativa en el último tiempo. Si bien es una tecnología que ha crecido de manera sorprendente su evolución y sus variables de su estudio se han concentrado en los países más desarrollados del mundo.

La IA es utilizada como herramienta en el proceso de recopilación, análisis e interpretación de grandes volúmenes de información llamados *Big Data*, siendo de gran utilidad para los momentos en que los diferentes niveles deban tomar decisiones y por ello la exigencia de implementación en dichas etapas. Asimismo la recopilación, análisis e interpretación no es el único argumento por el cual ciertos Estados consideran importante a la IA, ya que el desarrollo de nuevos sistemas permiten ejecutar acciones sin la necesidad de que las personas tomen dicha decisión que conlleva exigencias legales, morales y éticas como así también riesgos inherentes de posibles sesgos sobre los escenarios planteados.

El presente trabajo tendrá como finalidad describir la relevancia estratégica de investigación, desarrollo y producción para el empleo de la IA por parte de un Estado, y su impacto directo sobre las decisiones del comandante del nivel operacional que buscará obtener conclusiones tangibles y objetivas sobre la base de la información obtenida, buscando disipar la niebla que se presenta en el nivel transformador de objetivos entre lo estratégico (intangible) y lo táctico (tangible), como así también contribuir a disminuir la fricción sobre la base de la propia fuerza.

El concepto de IA parece hacernos entender que nos encontramos desarrollando o esbozando definiciones sobre ciertas capacidades en un futuro. Esto hace caer en la trampa de pensar que se encuentra más allá del horizonte de nuestras habilidades y capacidades para poder desarrollar y practicar el uso de la IA en todo el entorno de nuestra organización, como así también el error de pensar que su uso es exclusivo de un único nivel de la conducción.

Si bien el concepto de IA se acuña desde la década del 50 sin tener una preponderancia significativa sobre su uso e implementación, durante las últimas décadas este concepto ha ido evolucionando de manera significativa en un sin número de procesos, herramientas y modelos, generado por los diferentes Estados, llevando la antigua teoría al desarrollo de un planteamiento ético, moral y legal en relación al uso de este tipo de medios estratégicos en capacidad de influir eficientemente ante la adversidad de los nuevos escenarios.

A su vez, la Redacción de España (2021) explica cómo se da el primer estudio a partir del año 1950, donde Alan Turing crea un test que da inicio a la IA el cual proponía en un primer momento un interrogatorio en donde se planteaban tres partes, un hombre, una mujer y un interrogador, en donde este último debía descifrar quien era quien y los dos primeros debían confundir al interrogador. Se propone cambiar al interrogador por una máquina en donde los participantes debían mantener una conversación mediante un sistema de chat y adivinar si la figura que está al otro lado de la pantalla es un hombre o una máquina. En caso de no conseguirlo, la máquina se consideraría como un sistema inteligente.

Según Fernández (2019) existe una posible cronología, en donde resalta los hitos de la IA, donde dicha línea temporal destaca la participación de investigadores y empresas como así también el desarrollo de medios que llevan hoy al empleo de la IA, En la década del 50 destaca la participación de Alan Turing y Jhon McCarthy, a partir de la década del 60 la participación de *General Motors* y Joseph Weizenbaum y la creación de la primera persona electrónica llamada *Shakey*, haciendo un salto a la década del 90 donde se desarrollaron una serie de robots como *Kismet*, *Aibo* y *Roomba*.

A partir del año 2000 según *Military Strategy* (2021) las grandes potencias empiezan a advertir los cambios radicales en el comercio, la defensa, la seguridad y las políticas, producto de la globalización, lo cual trae aparejado nuevas estrategias, procesos y organizaciones para el uso y empleo de la IA y los sistemas autónomos tal cual lo expresa EEUU haciendo referencia a la Tercera Compensación en el año 2016, la cual buscaba equilibrar el poder de lo que se percibía como ventaja por parte de China y Rusia.

A su vez, y producto de esta nueva estrategia por parte de EEUU, Colomb Piella (2015) plasmo a través de un estudio los efectos de dicha estrategia y la brecha en la investigación y

desarrollo (I+D) frente a los diferentes adversarios, como así también el mantenimiento de liderazgo en referencia a las relaciones y asuntos de índole internacional.

Por otro lado, Paniagua (2018) identifica y aporta en su artículo la importancia desde varios puntos de vista en el empleo de la IA en el uso y aplicación de los diferentes poderes del Estado, llámese político, militar y económico, el cual permitirá determinar un posible orden mundial en el corto plazo siendo acelerado el proceso de toma de decisiones a través del uso y empleo de las nuevas tecnologías, transformando posiblemente ciertos axiomas de la geopolítica como el establecimiento de los límites o fronteras de un Estado, la determinación del núcleo vital o la afectación de alguno de sus elementos como la soberanía, la territorialidad, la impersonalización del poder y el monopolio de la coacción legítima, a través de nuevas relaciones entre los diferentes Estados o territorios.

Avanzando en la línea temporal el *Emerging Source Citation Index* (ESCI) (2020), aporta a través de su estudio desde el origen acuñado por Joseph Nye (1989) hasta el empleo actual del uso de la IA el cual otorga diferentes ventajas desde el punto de vista del *Soft Power* o poder blando por lo cual se generan intereses tanto políticos como militares para su empleo y desarrollo, utilizando muchas veces mensajes a través de las diferentes redes enmarcada dentro de la zona gris, afectando las acciones, comportamientos y actitudes de un sin número de personas en una determinada zona o región.

Siguiendo la misma corriente, Perez (2021) en un artículo sobre el uso de la IA en las RRII, establece que la generación de este tipo de poder crea un sin número de oportunidades, pero también desafíos desde el punto de vista de las RRII en donde el empleo de la IA permite el desarrollo tecnológico pudiendo esto modificar los conceptos de límites y fronteras establecido desde el siglo V antes de Cristo, época de Tucides según Trujillo (2017), como así también las acciones en el ciberespacio abarcando riesgos desde el punto de vista de la complejidad de los escenarios.

Sin embargo estas nuevas estrategias y estudios han generado preocupación por lo que otros autores como Ficapal (2015), Paniagua (2018), Mutto (2023) esbozan una definición totalmente contrarias y que muchas veces expresan la peligrosidad de avanzar con la investigación y utilización de la IA expresando por ejemplo que la tecnología de “doble empleo” o “empleo dual” como se dice de ciertos componentes electrónicos utilizados indistintamente por las industrias civil y militar, no solo creó fuertes escozores por la amenaza que puede representar su utilización masiva, sino que sirvió para poner en evidencia la intensidad que alcanzó la guerra entre los gigantes de internet. En forma paralela intensificó

la rivalidad tecnológica que existe desde hace años entre las grandes potencias en un escenario poroso y permeable buscando obtener la supremacía mundial.

Organizaciones como la UNESCO (2021) comparten la idea que a nivel internacional, los países tecnológicamente más avanzados tienen la responsabilidad de solidarizarse con los menos avanzados para garantizar que los beneficios de las tecnologías de IA se compartan de manera que el acceso y la participación en el ciclo de vida del sistema de IA para estos últimos contribuya a un orden mundial más justo en materia de información, comunicación, cultura, educación, investigación, estabilidad socioeconómica y política.

Por último, es necesario remarcar que el Poder Ejecutivo Nacional estableció en la Directiva de Política de Defensa Nacional (DPDN, 2021, p 21), la importancia en la combinación de procedimientos clásicos y uso empleo dual a través de las nuevas tendencias tecnológicas como la IA, aprendizaje automático buscando disminuir la falta de inversiones en materia de defensa.

Partiendo desde dicha concepción, del empleo de la IA, en el nivel operacional también se han desarrollado aportes desde la perspectiva en el uso y empleo en las operaciones; como por ejemplo el desarrollo en operaciones aeromóviles en donde Canteros (2021), ha estudiado los diferentes medios y su interoperabilidad para el desarrollo de operaciones, como así también la investigación desarrollada por Delmau (2021), en el cual se buscó el empleo de la IA en los sistemas de comando y control, desde esta perspectiva ambas líneas de investigación han aportado y contribuido a una serie de medios que pueden o podrían ser empleados por el nivel operacional.

En la actualidad grandes potencias como China, Estados Unidos, Rusia, han desarrollado estrategias para el conocimiento, empleo y desarrollo de la IA, desde lo básico como el uso de aplicaciones en teléfonos móviles, hasta aquello que impacta en el ámbito de las RRII. Si bien estas políticas y estrategias son relativamente nuevas, han marcado una dirección constante, apresurada y de grandes inversiones que parece modificar paradigmas básicos de todos los factores de un Estado, en nuestro caso en particular sobre el ámbito de la defensa nacional, contemplando, afectando, modificando y mejorando el uso y aplicación por parte del máximo responsable del nivel transformador de objetivos, el Comandante.

“Estas grandes potencias no son las únicas que iniciaron el motor del Estado para el desarrollo e implementación de estas nuevas tecnologías, en el caso del Continente Americano, los Estados de Brasil y México han sido grandes impulsores, mientras que, en el Continente Europeo países como Gran Bretaña, Francia, Alemania incitan desde el comienzo y auge en el crecimiento sostenido. Por último, es loable destacar aquellos

Estados que incitan a través de la inversión para el empleo y desarrollo de la IA como lo son Israel, Corea del Sur, Turquía y la India en el Continente Asiático, siendo uno de los 5 Estados que más impulsa el cambio a través del uso y aplicación de la IA” (El País, 2005)

El adquirir este tipo de tecnologías no significa la mera compra de cual o tal elemento específico para un nivel, sino la integración de todos los niveles del Estado, a través de políticas que impulsarán la modernización, y la creación de la conciencia situacional que se debe generar sobre todo en el nivel diseñador de la campaña. Es por esto que la implicancia de los Estados a través de estrategias transversales, tomando un papel central para el empleo y desarrollo de la IA, asumiendo desafíos y riesgos, e impulsando los avances en materia tecnológica.

Según Micha (2022) hoy nos encontramos en pleno auge de estudio, investigación, desarrollo e implementación de un acervo cultural que permitirá evolucionar e interpretar la aplicación de la IA, pero siempre comprendiendo la importancia del enfoque de las relaciones internacionales que lleva adelante un Estado, pudiendo modificar muchas veces las relaciones de poder en un área o región, o preparando un escenario complejo ante una probable crisis. A su vez dicha implementación nutre al nivel estratégico militar, como así también el nivel al nivel operacional capaz de interpretar los objetivos e intereses políticos del máximo nivel para transformarlos en la especificidad requerida por el mínimo nivel de la conducción.

Por último, se debe tener en cuenta que la IA se encuentra siendo, aplicada, estudiada en diferentes ámbitos de los Estados, buscando una calidad superior, transformándose lentamente en un imperativo para la supervivencia de un Estado, lo que marca una prioridad en su estudio para la obtención de una serie de beneficios.

Sin embargo, en el último tiempo, los estudios se han orientado en su mayoría sobre los medios de la IA aplicados a los niveles más bajos y los niveles estratégicos nacionales y militares, dejando en ocasiones en segundo plano la exploración del vínculo entre estos dos niveles.

Es por esto que el presente trabajo buscará desarrollar el siguiente interrogante fundamental: ¿cómo puede coadyuvar la IA en el proceso de la toma de decisiones sobre el nivel operacional bajo la perspectiva de los nuevos escenarios?

En tal sentido, y producto del empleo de la IA en el nivel operacional, este trabajo pretende abordar algunos aspectos de las acciones y decisiones que toman los Estados en el contexto de las RRII y su impacto en el arte de la guerra producto del uso de este nuevo tipo de tecnologías, las cuales modifican, afectan o mejoran las relaciones de poder, las estrategias, las organizaciones y los medios utilizados que coadyuvan a la toma de decisiones del nivel operacional, modificando sustancialmente las características de los nuevos escenarios.

A su vez, el trabajo se limitará a los aspectos legales emanados desde el nivel estratégico nacional y militar para el uso de este tipo de tecnología como así también el aporte de científicos, especialistas en RRII y figuras de los niveles estratégicos nacionales, militares y operacional de los países más avanzados en cuestiones de IA que puedan aportar datos de las experiencias de los Estados y su repercusión en los medios y herramientas que el comandante del nivel operacional (CNO) puede emplear.

Por consiguiente, el propósito fundamental del presente trabajo radica en enriquecer la comprensión acerca de la aplicación de la IA en el nivel operacional. Esto implica considerar la constante afluencia de información desde todos los niveles jerárquicos y cómo las políticas de los Estados tienen el potencial de establecer variadas condiciones en términos de poder que se reflejan en el nivel operacional. En este sentido, dicho nivel se esfuerza por ejercer influencia sobre los diversos elementos del diseño operacional, con el fin de asegurar ventajas y reducir los riesgos en respuesta a una amplia gama de posibles escenarios

Además como una de las tareas principales se buscará generar una conciencia situacional en el uso de este tipo de tecnología, buscando evitar que las capacidades de las fuerzas armadas queden rezagadas ante eventuales conflictos armados.

Por último, contribuir en aquellos aspectos relacionados con su empleo en los diferentes dominios que tendrá en cuenta el comandante en el diseño de la campaña para influir sobre diferentes escenarios de la manera más eficiente.

En tal sentido, el objetivo general buscará determinar las ventajas y riesgos del empleo de la IA para la toma de decisiones en el nivel operacional en los nuevos escenarios.

Para lograrlo, los objetivos específicos serán en un primer momento analizar las condiciones del nivel operacional para la preparación y desarrollo de una campaña haciendo empleo de la IA y luego analizar el diseño de la campaña del CNO mediante el uso de la IA.

Para ello, metodológicamente el presente trabajo establecerá un estudio descriptivo sobre un sin número de fuentes abiertas, como así también realizar un análisis de documentos y datos de fuentes primarias siempre teniendo presente el estudio, evolución y desarrollo constante en este tipo de tecnología.

## Capítulo 1

### Estrategias de los Estados en el Desarrollo de la Inteligencia Artificial

#### Estrategia de las Grandes Potencias en el Uso de la Inteligencia Artificial

Antes de enunciar cualquier concepto debemos hacer mención que el Estado como tal nos refiere a un tipo de organización bajo una o varias culturas, costumbres, idiosincrasia que se encuentra jurídicamente instaurada desde la paz de Westfalia en el siglo XVII.

Además es necesario coincidir que existen un sin número de acciones que estarían contempladas como nuevas formas de hacer la guerra las cuales modifican el equilibrio de poder según los intereses de los diferentes actores.

Estas nuevas formas y métodos de hacer la guerra (Zona Gris), podrían contemplar sabotajes a las infraestructuras críticas, aparición de contratistas privadas, proliferación de nuevos actores, acciones sobre los medios de difusión, generación de nuevas fuerzas nacionales internas, ocupación de ciertos territorios y ciberataques entre otros.

Es por esto que las acciones de los diferentes Estados juegan un papel fundamental ya que nos permite comprender las RRII entre estos y por ende sus intereses nacionales; el papel que juegan sus organizaciones supranacionales, diferentes organizaciones no gubernamentales (ONG), gobiernos e individuos que pueden incidir y modificar los comportamientos habituales de un Estado, y consecuentemente su repercusión en los niveles dependientes de este.

Los Estados, en los cuales nos vamos a centrar, en los últimos escasos diez han advertido que el empleo y uso de la IA, que como ya hemos expresado en la introducción de este trabajo, no es de un único nivel de la conducción por lo que el estudio y destino es de relativa importancia para mantener la soberanía e intereses de los Estados, teniendo presente las nuevas formas de hacer la guerra con características híbridas en zonas grises.

Es por esto que países como Rusia, China y EEUU avanzan a pasos agigantados en materia de IA modificando las relaciones entre estos e impactando en aspectos del orden mundial. (Micha, 2022)

Sin embargo los Estados nombrados, como potencias mundiales, no son los únicos que han desarrollado estrategias para la producción y uso de la IA en todos los ámbitos ya que gracias a este nuevo desarrollo surgen nuevos actores y nuevas estrategias, para la implementación de nuevos modelos y su análisis en el contexto de las RRII.

El empleo de esta tecnología disruptiva aplicada al desarrollo de las diferentes RRII se encuentra provocando cambios de manera acelerada en las piezas del tablero mundial, pudiendo

comparar al mismo como un interesante y complicado juego de ajedrez donde los diferentes actores desarrollan diferentes políticas para un entorno cada vez más complejo y dinámico.

Vale destacar que no solo los Estados son los únicos en la pugna por la obtención del poder, hoy un sin número de organizaciones no gubernamentales pueden lograr alterar la estabilidad de cualquier Estado afectando sus políticas internas (governabilidad), como también externas y por ende afectar las relaciones de poder en un área o región.

Por lo tanto, el objetivo de este capítulo es analizar las condiciones del NO necesarias para la planificación y ejecución de una campaña que involucre diversas estrategias utilizadas por las principales potencias en el campo de la IA, buscando así crear la coyuntura requerida para este propósito.

### **Adecuado Poder**

Para Jordán (2017) perteneciente al Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), existen ciertos imperativos de uso común que permiten generar un modelo teórico sobre las acciones de los Estados en referencia al espacio geográfico y las relaciones que estos mantienen con otros actores, generando diferentes comportamientos o en este caso estrategias para salvaguardar la seguridad y defensa de un Estado.

El primer imperativo hace referencia a alcanzar y mantener un nivel adecuado de poder relativo, entendiendo como poder a lo que un Estado A tiene poder sobre B en la medida en que consigue que B haga algo que no haría en otras circunstancias, siendo este poder defensivo u ofensivo.

Para lograr esto, los diferentes Estados han desarrollado estrategias o se encuentran en proceso de desarrollo, buscando incorporar el uso y aplicación para el propio fortalecimiento.

En el año 2017 el presidente Vladimir Putin como máximo representante de un Estado nación, expreso en una conferencia que la IA es el futuro, no solo de Rusia, sino de toda la humanidad, como así también explicito que quien lidere esta esfera gobernará el mundo, entendiendo la importancia del empleo de las nuevas tecnologías a través de las adecuadas políticas internas o externas, y por ende su impacto en las diferentes esferas que contemplan todas las naciones.

Según el estudio realizado por Allen (2017) investigador de *Center for a New American Security* expreso que Rusia, a través de sus representantes, demostró tener una amplia y profunda comprensión del empoderamiento que otorga el uso y aplicación de la IA al Estado, Ejércitos y agencias de inteligencia, con la capacidad de romper con las leyes y normas internacionales.

China por su parte quiere dominar -tanto en teoría como en tecnología- las respectivas aplicaciones. No es de extrañar que sea uno de los países que más talento en IA están reclutando a nivel internacional, especialmente con experiencia. Según Tencent, el cuello de botella actual es la formación: muchos de los profesionales que están en disposición de abordar tareas de IA están formándose actualmente (Ecosistema Huawei, 2019)

Hoy tanto Rusia como China se constituyen como socios estratégicos en un sin número de acuerdos incluyendo aspectos relacionados con la tecnología. Según Arciniegas Yurani (2023) el presidente de China expresa en su narrativa su inclinación a favor de la defensa de un nuevo orden mundial junto a su país aliado, el cual permite establecer según su visión una mayor confianza concorde a lo establecido por ambos pares. Esta relación regional en el hemisferio oriental ha permitido generar un equilibrio de poder ante posibles amenazas.

Por su parte el Centro de Análisis Navales (CNA) explica que no sorprende que los avances en IA, incluido el atributo prometedor de la autonomía, sean de gran interés para los Estados y sus ejércitos en todo el mundo. Estados Unidos ha identificado el aprovechamiento de la IA y la capacidad de autonomía como elementos clave de una nueva estrategia militar nacional: la "Tercera Compensación"

Dicha estrategia empleada por Estados Unidos busca marcar un equilibrio de poder con respecto a Rusia y China, ya que con el transcurso del tiempo ha ido enfocando su esfuerzo en diferentes guerras, lo cual fue aprovechado por sus contrincantes para dar un salto cualitativo y cuantitativo en el uso, educación y empleo de tecnologías basadas en estrategias de corto, mediano y largo plazo.

Sin embargo, la rápida reacción, la generación de conciencia en los máximos niveles, el aporte de los miembros de la defensa, la contribución teórica de expertos en el área de IA y la cooperación de empresas privadas permite que Estados Unidos se encuentre como el Estado con mayor cantidad de estudios teóricos como así también el patentamiento de nuevos inventos a base de la IA.

### **Unidad Territorial**

Como segundo imperativo se destaca la acción de mantener la unidad territorial, la cual presupone la no división de un Estado. Hoy las tres grandes potencias están consideradas como países gigantescos según su extensión, ocupando tres de los cinco primeros puestos según Statista (2022). Tanto China como Rusia mantienen relaciones intensas como así también se desarrollan operaciones especiales. Sin embargo ambos países se encuentran en proceso y aplicación de acciones a través del uso de la IA.

El uso y su respectiva expansión presuponen la utilización y empleo de varias ramas de la IA para el cumplimiento de este imperativo, no solo mantener sino también recuperar a su entender parte de su territorio a través de acciones de poder ofensivo, El hablar de IA va más allá del empleo de sistemas de aeronaves no tripuladas o vehículos autónomos, la acción presupone la afectación de diferentes ámbitos de los Estados para mantener la unidad territorial.

Si bien muchas de estas acciones se encuentran en etapa de estudio por estos países, sus acciones empiezan a socavar las relaciones internacionales entre los diferentes actores. Como acciones más importantes podemos destacar el empleo de *Predictive Analysis*, *Natural Language Processing*, *Neural Networks* entre otras tantas que especifica la Universidad UNIE (2023).

Rusia desde la época de Catalina la grande a buscado mantener la unidad territorial, y es quien más refleja el cumplimiento de este imperativo, si bien existe un hermetismo en las estrategias utilizadas en el empleo de la IA, el conflicto actual refleja acciones que buscan afectar el dominio cognitivo (nuevo espacio de la batalla) de los combatientes como de la sociedad, a través del uso de las redes informáticas más utilizadas conocidas como *Deep Fake*, lo que ha producido la migración en ciertos sectores geográficos.

Además se ha estado desarrollando una serie de plataformas de armas autónomas que utilizan IA como parte de un ambicioso impulso respaldado por la cooperación de alta tecnología con la vecina China. (Ciberprisma, 2021)

Por su parte China utiliza el empleo de la IA sobre la base de su política nacional establecida por el Consejo de Estado (2017) quien identifica a la misma como el motor del desarrollo económico, manifestando además la brecha en materiales necesarios, tales como chips de alta gama, software y otra serie de componentes, que permitan avanzar e incrementar el potencial nacional.

Además dicho documento especifica la necesidad de abordar las decisiones, innovaciones, estrategias de manera profunda e integral con la economía, la sociedad y la defensa nacional a través de la integración de la ciencia, la tecnología, la economía, el desarrollo social y la seguridad nacional. Con avances en tecnología de IA, impulsando la mejora general de las capacidades de innovación, liderando el proceso de construcción de una potencia mundial en ciencia y tecnología; mediante el fortalecimiento de la industria, el cultivo de la economía inteligente, se creará un nuevo ciclo de crecimiento para la prosperidad económica y de esta manera busca mantener la unidad territorial, no solo desde el punto de vista tecnológico sino también desde un punto de vista de acercamiento entre las industrias de innovación y la sociedad.

Por su parte el departamento de Defensa de Estados Unidos (2018), entiende la necesidad en la superación del empleo de la IA, además de manera indirecta contribuye al segundo imperativo, buscando mantener la unidad territorial, a través de su estrategia, basada en salvaguardar a civiles como militares, creando organizaciones eficientes y racionalizadas para convertirse en los pioneros de esta tecnología. Es por eso que identifica como algunos de sus ejes estratégicos potenciar las asociaciones con las industrias locales, evolucionar en alianzas estratégicas y la creación de incentivos en el mundo académico.

De manera clara las estrategias de estas tres potencias buscan acercar las diferentes instituciones a la ciudadanía buscando mantener la licitud del Estado y convertirse en pioneros y potencias, no solo generando oportunidades en la unidad, sino también instaurar seguridad, confianza, equilibrio y generación de poder en pos de crear oportunidades a las acciones adversas de diferentes actores estatales o no estatales

### **Protección de las Fronteras**

Al introducirnos en el tercer imperativo hacemos referencia a proteger las fronteras, la cual se convierte en un gran desafío para los Estados, debido a permeabilidad constante de sus límites, las cuales presentan características de transición dinámica y permeable. Si bien los límites se establecen a través de puntos geográficos demarcados, el uso de la tecnología ha generado un ambiente cada vez más confuso, afectando la posesión territorial de los Estados.

Sin embargo esto no siempre ha sido de esta manera, y el tiempo a modificado los diferentes desafíos que se presentan ante un Estado. Baños (2018) afirma:

“Que si bien en la antigüedad los límites entre los territorios eran marcados en muchos casos por las variedades lingüísticas, fue durante la época colonial cuando se empezaron a trazar las fronteras basándose en la orografía en vez de en la filiación y el vínculo entre los grupos que compartían un mismo pasado. (...), es lo que explica hoy muchos de los conflictos sin resolver en varios países, así como la complejidad en su control y desarrollo”.  
(p. 210)

Para estos países gigantescos, el empleo de la IA ha provocado generar capacidades para controlar la migración, obtener datos dinámicos de interés, desde aspectos geográficos, sociales, culturales, y por qué no incluir meramente de la defensa y seguridad.

Para Frackiewicz (2023) existe una tendencia a mejorar la permeabilidad de las fronteras y de esta manera poder garantizar la seguridad en áreas consideradas críticas, además expresa que existe una preferencia por parte de las potencias al empleo de IA para el control y gestión de las fronteras ya sea por razones de seguridad como así también para prevenir posibles

catástrofes, migración, diferentes patrones, o tendencias en zonas muchas veces alejadas del núcleo vital.

A su vez, y tomando en cuenta el estudio *The geography of Inter State wars* (como se cita en el artículo de Paleo, 2023), la probabilidad de un conflicto se incrementa cuatro veces por la concentración de recursos estratégicos en cercanía de las fronteras.

Si bien es muy prematura la idea de obtener conclusiones sobre el conflicto entre Rusia y Ucrania podríamos obtener conjeturas parciales sobre la vigencia del tercer imperativo, donde luego de un año de iniciada la operación especial por parte de Rusia, la mayor concentración de fuerzas se encuentra desplegada en los lugares de reservas estratégicas de Ucrania.

Según Beas (2022) afirma que:

“Ucrania esconde en su territorio algo más que simples campos de trigo: una fuente importante de recursos naturales no renovables. Si se divide la cartografía presentada en dos mitades este-oeste, es fácilmente detectable que la región del Donbass – donde mayor presencia tiene el ejército ruso y lugar en el que se han autoproclamado las Repúblicas Populares de Donetsk y Lugansk, afines al Kremlin – es el área geográfica que posee una mayor concentración de este tipo de bienes naturales, sobre todo petróleo crudo y reservas de gas seguido de materiales como el hierro, litio, carbón, dolomita, titanio y uranio.”

## Figura 1

*Principales recursos estratégicos no renovables de Ucrania.*



*Nota:* Grafico que refleja los principales recursos estratégicos no renovables de Ucrania, coincidentes con los lugares invadidos por Rusia (Geopol, 2022)

China por su parte es un Estado que desde tiempos inmemorables ha buscado proteger sus fronteras, desde la construcción de la muralla China en el 207 AC hasta el uso y empleo de la IA.

Según un estudio publicado por *Geomatics and Information Science of Wuhan University* (2023) China realizó un experimento haciendo uso de la IA sobre uno de sus satélites por 24 horas de manera autónoma. Dicho experimento arrojó como resultado la observación sobre dos sectores, tal vez con cierto sesgo, lo cierto es que se orientó sobre las fronteras de India y Japón.

Conforme lo establecido por Azucena (2023) los objetivos bélicos de la IA se dan producto a que China y la India mantienen relaciones tensas por la disputa territorial en el sector de Galwan, en cercanías del Tibet. Como segundo objetivo el empleo de la IA se centró sobre Osaka, la cual alberga parte de la flota de los Estados Unidos que desarrollan operaciones en el Pacífico.

Tanto Rusia como China han manifestado y accionado sobre sus fronteras en disputa reflejando de manera continua la necesidad de cumplir con este imperativo.

Estados Unidos por su parte presenta grandes problemas de migración desde el sur, por esto ha decidido hacer uso de la IA para ocupar aquellas zonas de difícil control. Según un artículo publicado por parte de Mayen (2023) el Departamento de Seguridad Nacional (por sus siglas en inglés *DHS*) estableció una estrategia para contener las acciones que generan efectos negativos al Estado. Dicha estrategia se basa en la combinación en el empleo del personal que custodia la frontera y una serie de torres que emplean la IA para detectar anomalías en la zona generando una barrera virtual.

## Figura 2

*Protección de la frontera de EEUU con uso de IA.*



*Nota:* El gráfico refleja la combinación de lo tecnológico a través del uso de la IA y lo tradicional utilizado por EEUU (Infobae, 2022)

### **Conexiones Externas**

El último imperativo considera la importancia de mantener las conexiones externas. Rusia como China al igual que lo expresado en el punto anterior ha buscado mantener dichas conexiones a través de las salidas de sus mares, en donde Rusia es el más afectado en el noroeste sobre el mar Báltico, en el suroeste sobre el Mar de Azov y el Mar Negro, sin embargo sus estrategias son orientadas sobre un objetivo único, la conquista del *Heartland*.

A su vez y tomando en cuenta el estudio de Mackinder (como se cita en el artículo Arancon 2013) “esta teoría, llamada teoría del *heartland* o del corazón continental, venía a decir que, históricamente, quien controlaba la zona de “Asia central-Rusia central-Siberia” tenía bastantes probabilidades de controlar tanto el resto de Asia como el resto de Europa y obtener así una posición privilegiada de cara al dominio mundial”. Si bien dicho concepto no ha sido alcanzado, el empleo y uso de las nuevas tecnologías como la IA genera nuevas expectativas sobre el impacto en los conflictos actuales y la posibilidad de concretar esta teoría.

China por su parte evoluciona rápidamente sobre este imperativo teniendo presente su estrategia en el uso de la IA, la cual establece la necesidad de fortalecer los estándares básicos a través del uso de la IA buscando lograr entre varios objetivos la conducción no tripulada y el empleo de robot para diferentes servicios.

Japón otro Estado con estrategia para el empleo de la IA ha logrado grandes avances generando alertas para China, ya que según un informe generado por Scooter (2022), un buque de carga de aproximadamente 749 toneladas logró navegar aproximadamente por 800 Km con el empleo de IA, Esta acción agrava las relaciones entre ambos Estados, siendo esta maniobra tal vez una de las causas por la que el satélite Chino se centró sobre Japón.

A su vez China busca modificar las relaciones de poder sobre sus adversarios, en concordancia con el primer imperativo. En tal sentido podemos agregar lo siguiente:

Mientras se van concretando estos proyectos a largo plazo, la potencia comunista ha ido posicionándose a lo largo del litoral sudasiático con bases militares y logísticas que le permitan, en primer lugar, establecer puntos de control e influencia sobre los mares del sudeste asiático y el océano Índico, ya lejos de las costas chinas, para proteger tanto sus exportaciones como sus cada vez mayores necesidades energéticas (...) y de paso, obtener una posición privilegiada de cara al control naval de toda la zona del sudeste y sur

asiáticos, lo que redundará a largo plazo en un control político, económico y militar envidiable en toda la zona. (Arancón, 2014)

Esto hace entender que los intereses no han cambiado por parte de estos Estados, sin embargo el uso y aplicación de estas nuevas tecnologías han incrementado significativamente su poder por sobre sus adversarios desde el punto de vista terrestre, marítimo, aéreo y del ciberespacio, traspasando las barreras físicas o espaciales diluyendo las fronteras de cada Estado, generando una zona gris de probables conflictos.

### Figura 3

#### *El collar de perlas chino*



*Nota:* El gráfico refleja los puertos estratégicos de China buscando a través de los mismos una adecuada conexión externa (El Orden Mundial)

### **Estrategia del Estado Nacional Argentino**

Es de común entendimiento en el contexto de las RRII que el orden internacional durante el siglo XXI vendrá determinado por el poder que otorgue la tecnología.

Nuestras FFAA, específicamente el nivel estratégico militar (NEM) recibe del nivel estratégico nacional (NEN) la Directiva de Política de Defensa Nacional (DPDN) en donde la República Argentina adopta una identidad estratégica defensiva, renunciando a políticas, actitudes y capacidades ofensivas de proyección de poder sobre los territorios y poblaciones de terceros Estados. La DPDN concibe su esencia sobre la base del preámbulo de la Constitución

Nacional, la Directiva de Estrategia Nacional (DENAC) y la Apreciación de Resolución Estratégica Nacional (ARENAC), estableciendo la necesidad de explorar nuevos efectos a partir de la combinación de lo tradicional con lo tecnológico de manera dual.

A su vez el NEM establece la Directiva para la elaboración del planeamiento estratégico militar (DEPEM), la apreciación de resolución estratégica militar (AREMIL) y la Directiva estratégica militar (DEMIL), otorgando al nivel operacional la base legal documentada para el planeamiento deliberado o de crisis que asume el CNO.

Dicha DPDN establece la necesidad del empleo de conceptos como IA, aprendizaje automático, autonomía, cibernética, acceso al espacio y biotecnología, que interpelan a los sistemas militares del mundo, para lograr ventajas operacionales y estratégicas en consonancia con nuestras posibilidades nacionales.

Dicho empleo como concepción estratégica militar buscará anticipar, prevenir, conjurar y repeler al agresor de origen estatal externo en donde a través de las diferentes directivas estratégicas, el comandante del NO inicia con su planeamiento para el desarrollo de una campaña.

## Capítulo 2

### Uso de la Inteligencia Artificial Para el Diseño de una Campaña

Una vez que se hayan establecido las condiciones propicias por parte de los niveles estratégicos (NEN y NEM) para el desarrollo integral y sectorial de la IA, el CNO podrá explorar y emplear una serie de herramientas disponibles que aseguren una conducción y ejecución eficaz de las operaciones necesarias en pos del efecto final operacional deseado (EFO).

Según lo expuesto en el Planeamiento para la acción militar conjunta (2015), el EFO se refiere a la situación deseada al término de las operaciones militares en un teatro de operaciones (TO).

El aprovechamiento de esta nueva gama de herramientas, que abarcan diversas ramas interdependientes en el contexto de la IA, podría ser empleada con el objetivo de obtener ventajas competitivas frente al adversario, acelerando el ciclo OODA (Observar, Orientar, Decidir y Actuar).

No obstante, es importante destacar que existen múltiples aspectos en proceso de estudio que conllevan a desafíos y riesgos potenciales en el desarrollo de una campaña.

Una campaña diseñada a través de los diferentes elementos del diseño operacional que moldean arte y ciencia con el aporte de la IA.

El siguiente capítulo de este trabajo se propone analizar tanto los aspectos éticos como los aspectos más salientes de las ramas de la IA que podrían influir en la eficiencia de la organización, como así también considerar cómo estos factores interactúan en los nuevos escenarios que se presentan.

### Reflexión Ética Sobre el Uso de la Inteligencia Artificial en el Nivel Operacional

El empleo de la IA ha suscitado diversas corrientes de pensamiento en cuanto a su aplicación y uso. No obstante, este aspecto puede plantear un desafío al CNO, quien podría encontrarse en una encrucijada o dilema siendo aprovechado por el oponente para obtener una ventaja significativa en el momento adecuado.

Las guerras convencionales han dejado de ser la norma y los escenarios actuales se presentan cada vez más complejos. Por lo tanto, es imperativo que todos los miembros del Estado Mayor (EM) y el propio CNO cuenten con directrices claras para el uso de esta nueva tecnología desde la etapa de diseño de la campaña hasta la estabilización. Esto implica un compromiso en respetar el derecho internacional humanitario (DIH) y el derecho internacional de los conflictos armados (DICA).

Para lograrlo, es esencial considerar ciertos principios fundamentales, tales como:

- Responsabilidad: en cuanto a la utilización de la IA, resulta de vital importancia mantener un control exhaustivo a lo largo de todo el proceso de planeamiento, abarcando su empleo en todas las etapas de ejecución, que incluyen el planeamiento, la ejecución y la estabilización de las operaciones.
- Distinción: en todo momento, es fundamental mantener una clara distinción entre los combatientes y la población civil al dirigir los esfuerzos hacia los objetivos militares que, debido a su naturaleza, ubicación, utilización y propósito, contribuyan a la acción militar. La destrucción, captura o neutralización de estos objetivos debe proporcionar una ventaja militar superior a la del oponente.
- Proporcionalidad: en relación al empleo de sistemas de armas autónomas, resulta crucial evitar situaciones en las cuales dichos sistemas ocasionen un daño desproporcionado a civiles o elementos materiales protegidos, superando cualquier ventaja militar que pudiera poseer el CNO.
- Riesgos: se requiere llevar a cabo una evaluación exhaustiva de riesgos a cargo del encargado de la evaluación de riesgos (N9) en respuesta a distintos escenarios, con el propósito de anticipar y mitigar posibles repercusiones en la implementación y utilización de la IA.

Dichos principios deben poder ser aplicados, comprensibles y explicables, teniendo presente que los operadores de elementos asistidos por IA, el EM y CNO, deberán poder entender cómo se llegó a ciertas resoluciones aplicadas por la IA, teniendo siempre presentes los posibles sesgos con los que puede contar.

Según Gonzales (como se cita en el artículo del Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2017), la nueva concepción de la guerra híbrida complica sobremanera la aplicación de la discriminación y la IA en las nuevas tecnologías se presenta como un elemento que puede desempeñar un papel esencial en su consideración. En relación con la discriminación tiene enorme importancia la relativa a delegar la decisión de elegir y atacar objetivos militares, aquellos cuya destrucción parcial o total supone una ventaja militar definitiva en el desarrollo de las operaciones. Desde la perspectiva de la IA, el problema ético es el de la delegación de funciones a un algoritmo.

El Parlamento Europeo (2018) consideró que una decisión de carácter letal no podía tomarse sin la intervención y control de un ser humano. El uso de sistemas letales de armas autónomas plantea cuestiones éticas y legales críticas sobre el control humano, en particular con respecto a decisiones críticas, como elegir y atacar objetivos.

El Parlamento también señaló que cualquier sistema letal de armas autónomas podría funcionar mal debido a una codificación deficiente o un ataque cibernético por parte de un Estado enemigo o un actor no estatal.

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

Según Robert McGinn que, en su libro *The Ethical Engineer. Contemporary Concept and Cases* (2018) (como cita en el artículo de Gonzales, 2020) indica que los ingenieros o especialistas en IA, tienen que asumir cuatro responsabilidades fundamentales, que resumidas son: no causar daño o no crear un irrazonable riesgo de daño a los demás con su trabajo, intentar prevenir el daño anterior que puede ser causado por su propio trabajo, el de otros ingenieros si él está involucrado o el de un trabajo que él conozca, intentar alertar e informar sobre el riesgo de daño en los casos anteriores y trabajar lo mejor posible para atender los intereses legítimos de su empleador o cliente.

Según el mismo autor quien hace una recopilación de diferentes autores, se puede observar que algunos se repiten de manera sistemática y pueden ser considerados como los más comunes como:

- La IA debe estar centrada en los seres humanos.
- El uso y despliegue de aplicaciones de IA debe ser confiable.
- La IA tiene que respetar la autonomía humana.
- Hay que prevenir la posibilidad de hacer daño.
- Es necesario mantener la equidad y que nadie se quede atrás.
- Los resultados de los desarrollos de la IA deben ser explicables.

Al observar los diferentes aporte, se puede concluir que el CNO quien recibe del escalón superior el efecto final, debe contemplar durante todo el planeamiento el riesgo que demanda el uso de medios con IA, por lo que deberá ser asesorado en estas cuestiones por un órgano especializado que tenga presente de manera permanente cuestiones éticas sobre el empleo de estos medios, buscando minimizar los errores y maximizar los principios establecidos.

### **Inteligencia Artificial en el Planeamiento del Nivel Operacional**

El planeamiento del nivel operacional buscará obtener una ventaja por sobre el enemigo a través de una metodología que tendrá como finalidad última resolver un problema a través de una serie de pasos de manera rápida y con eficiencia.

Según la Escuela Superior de Guerra (1993) "(...) la velocidad en la ejecución es una conducta probabilística. No sólo porque otorga una reserva de tiempo que le quita al adversario, sino también porque quita al tiempo su carácter ambiguo y polivalente. La velocidad en la ejecución disminuye la multiplicidad, a veces incalculable, de las opciones posibles del adversario, causa de inquietud y de dispersión, reduciendo el tiempo potencial a un único tiempo actual: el que nosotros hemos elegido." (p. 27)

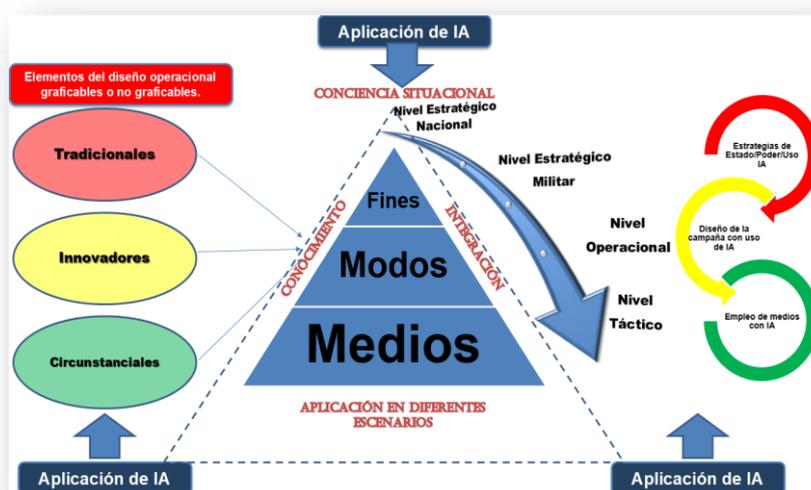
Dicho planeamiento que además deberá transformar los objetivos intangibles en tangibles, tendrá como premisa el estudio y aplicación de una serie de elementos que darán origen a una idea funcional.

Estos elementos buscarán minimizar el riesgo, llevando la realidad subjetiva a objetiva creando bases sustentables para el desarrollo de una campaña.

Para Kenny, Locatelli, Zarza (2017) el uso de los elementos del diseño operacional se ha generalizado, sin embargo existe una gran variedad sobre los mismos constituyendo un modelo aplicable a una visión que busca analizar analíticamente el amplio espectro de las operaciones militares que aplicados de manera correcta vinculan la relación entre los medios y los fines.

#### Figura 4

*Aplicación de la IA sobre los elementos del diseño operacional*



*Nota:* grafico que refleja la necesidad de interacción entre los elementos del diseño operacional y la aplicación de la IA en todos los niveles de la guerra. (Elaboración propia)

Es por esto y según se observa en el grafico se puede afirmar primero que la IA no es mandatorio de un único nivel, segundo que existe una necesidad en la combinación de tres

elementos fundamentales para que se dé su aplicación, siendo la conciencia situacional, la integración y por último el conocimiento (CIC) y de esta manera poder ser aplicado en los diferentes conflictos y escenarios que se le podrá presentar al CNO.

De acuerdo con la Doctrina Básica para la Acción Militar Conjunta (2018), los conflictos contemporáneos pueden manifestar una diversidad de características que se clasifican en diferentes categorías, entre las cuales se destacan: conflicto armado en Ambiente Convencional/Regular, conflicto armado en Ambiente no Convencional/Irregular, conflicto armado en Ambiente Compuesto y conflicto armado en Ambiente Híbrido (p. 26 y 27).

Dichos conflictos se darán sobre escenarios cambiantes entendiéndose como tal al “posible ámbito de enfrentamiento en el marco internacional o regional, originado en la contraposición entre la acción propia y la del otro y otros actores, en relación con los respectivos objetivos políticos” (p.29)

Pero en el diseño de la campaña, el CNO y su EM pueden aplicar esta tecnología disruptiva en los diferentes escenarios de conflicto obteniendo la posibilidad de una solución ante la escalada del conflicto o moldeando los posibles escenarios de guerra para el empleo del instrumento militar.

Algunas de las ramas principales que podrían aportar valor agregado en el diseño de la campaña podrían ser: Sistemas expertos, Aprendizaje automático, Robótica, Visión por computadora, IA simbólica y Procesamiento de lenguaje natural a los cuales llamaremos sistema SARVIP.

Sin embargo debe entenderse que no son los únicos subsistemas de la IA que podrían influir en el CIC, pudiendo modificar el status de los posibles escenarios, conformando equipos *Ad Hoc* con sus respectivos especialistas, que garanticen la posibilidad de resolver ciertos problemas tanto para el CNO como su EM.

Dichos sistemas a los cuales hemos denominado sistema SARVIP podrían refinar los diferentes elementos del diseño operacional con nuevas técnicas para su implementación.

El primero de ello hace mención a los sistemas expertos. Según Pignani (2015):

“Los programas de IA que logran la capacidad experta de solucionar problemas aplicando las tareas específicas del conocimiento se llaman Sistemas Basado en Conocimiento o Sistemas Expertos”.

A su vez dicho autor especifica que como beneficios se ha observado que la contribución de este tipo de subsistema acelera el profesionalismo humano, ahorro de costos en el proceso, calidad mejorada de la toma de decisiones y preservación de la experiencia.

En otro trabajo publicado por Delmau (2020) establece que los sistema experto se deben dar sobre el conocimiento de algo específico, en nuestro caso la defensa, y que el sistema tiene muchas veces la capacidad de razonar tanto o quizás mejor que una persona.

Además establece que un sistema experto de comando y control podría nutrir al proceso de tomas de decisiones brindando inteligencia sobre el enemigo, permitiendo planificar de mejor manera los posibles modos de acción.

Como precepto fundamental en el empleo de este tipo de sistema se deberá tener como condición necesaria la aplicación en todo momento de los principios de la guerra, estableciendo como mandatorio la imposibilidad de una desvinculación entre los elementos del diseño operacional, los principios y el uso de la IA.

El o los sistemas expertos podrían contribuir al análisis del objetivo operacional (OO) como tarea, y su relación en la cadena de relación de causa y efecto buscando la precisión y la correcta interpretación para su aprobación. Además no solo podría contribuir al análisis sino también proponer a través de la IA objetivos de reemplazo que puedan ser sometidos a su aprobación.

Bajo la premisa de sistemas SARVIP el aprendizaje autónomo también podría considerarse como un elemento que podría contribuir a la toma de decisiones del nivel operacional.

Según la investigación desarrollada por el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN) (2022), el programa lanzado por Estados Unidos llamado *Strategic Operations Control* (SOCOM), es un sistema de comando y control basado en IA, que participa en el proceso de tomas de decisiones para la defensa de dicho país, donde el aprendizaje autónomo es uno de los hitos fundamentales de dicho sistema. Por consiguiente el sistema cuenta con tres objetivos principales tales como mantener personal experto en técnicas de IA, desarrollo específico de aplicaciones exclusivas para las FFAA y por último el alcance de estas en el campo militar.

Además cuando se consideran los aspectos estratégicos de un conflicto armado, la IA viene a potenciar las capacidades C3I (*Command, Control, Communications, and Intelligence*), (...) en este sentido, surge como campo esencial de aplicación todos los aspectos relacionados con la ciberseguridad, (...), haciendo que la separación entre los métodos de ciberdefensa y los de ciberataque ofrezcan una línea extremadamente delgada. (p.20)

En los últimos años existen evidencia a través del desarrollo de diferentes trabajos y la información de fuentes abiertas que este tipo de sistema que se basa en el aprendizaje autónomo, el cual se encuentra arrojando resultados por anticipado sobre aspectos de defensa de un Estado, permitiendo a los CNO desarrollar una serie de acciones como anticipar y prevenir.

El aprendizaje autónomo, podría anticipar imponiendo una dificultad a las fuerzas adversas permitiendo operar desde una mayor distancia de la que operan los medios del instrumento militar y prevenir a través del gran conocimiento del área de operaciones.

Según Suarez (2023) el sistema *Global Information Dominance Experiments* (GIDE), el aprendizaje autónomo tiene como finalidad trasladar a algoritmos de predicciones una visión conjunta del entorno, ofreciendo pronósticos, señales de alarmas de las acciones del enemigo.

El General Van Herck (como se cita en el artículo de El Confidencial, 2021), el sistema permite predecir lo que sucederá varios días por adelantado, creando un espacio de decisión para autoridades militares como civiles, permitiendo realizar acciones disuasorias ante un posible conflicto potencial o real. Además afirma que el tiempo de análisis de un analista satelital, que podría durar días, con dicho programa se está llevando adelante en minutos y muchas veces en tiempo real.

La robótica también podría llevar a generar cambios significativos en el NO, ya que dicho concepto no se acuña solo a robots de empleo táctico, sino que su empleo es mucho más amplio y de gran aporte para el uso interagencial logístico en la planificación y posterior desarrollo de la campaña.

Como consideraciones se deberá tener en cuenta que la virtud en el empleo de esta rama de la IA permitirá acelerar los procesos de planeamiento logístico, analizando grandes volúmenes de información, automatizando tareas en diferentes depósitos, garantizando rutas de entregas y generando eficiencia a la cadena de suministro al reducir los tiempos de procesamiento.

Según el Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos (CCDC) (2020), la robótica será empleada en labores logísticas y de apoyo, permitiendo la eficiencia de los medios disponibles a través de la integración de la información procedente de sensores alrededor de las fuerzas armadas, permitiendo a través de la robotización liberar al personal de tareas logísticas, aplicando el modelo industrial *Just in Time*.

Dicho modelo permitirá predecir y gestionar en tiempo real la entrega de los diferentes efectos y servicios, contribuyendo al cumplimiento de los efectos a lograr según el planeamiento desarrollado.

A su vez plasmado en la ejecución del planeamiento propiamente dicho, poder contemplar este tipo de herramientas generará ventajas en el sostenimiento de las fuerzas, pudiendo ser comprobado en la factibilidad y aceptabilidad tanto inicial como final, buscando contribuir a obtener el mejor modo de acción.

Asimismo su contribución en el diseño de la campaña permite identificar la prioridad en el sostenimiento de los diferentes esfuerzos operacionales, sean estos principales (EOP) o secundarios (EOS) como así también posibilitar el mejor empleo de los recursos durante el desarrollo de la maniobra operacional (MO) sea esta ofensiva o defensiva.

La visión por computadora puede desempeñar un papel fundamental como componente contributivo en la toma de decisiones del NO. Esta disciplina de la IA busca la integración y procesamiento de diversas técnicas de análisis de imágenes, brindando al oficial de inteligencia una comprensión más profunda del entorno operativo y las capacidades críticas potenciales del adversario.

Las aplicaciones derivadas de la IA en esta área ofrecen numerosos beneficios. Estas herramientas tienen como objetivo detectar de manera automática posibles riesgos y amenazas planteadas por las fuerzas enemigas, llevar a cabo reconocimiento biométrico y facial, gestionar la cadena de suministros, y realizar análisis geoespaciales. Estas capacidades colaboran en la reducción de la incertidumbre y la ambigüedad que caracterizan el campo de batalla.

Esta información adicional se traducirá también en aportes al nivel táctico, proporcionando certezas en relación con las actividades importantes recientes y actuales del enemigo, conocidas como AIRAS. Según lo señalado por Suarez (2023), la visión por computadora se emplea en contextos militares para extraer información valiosa de objetivos de alta relevancia, aprovechando conjuntos de datos extensos y variados que abarcan desde datos estructurados hasta aquellos semiestructurados y no estructurados en diversos tamaños (p. 45).

La IA simbólica se presenta como una herramienta sumamente valiosa para las decisiones en el Nivel Operacional (NO). En ambientes volátiles, inciertos, complejos y ambiguos (VUCA), esta tecnología permite representar diversas opciones de manera efectiva. A través de reglas lógicas, la IA simbólica busca generar soluciones innovadoras y establecer modelos formales para abordar situaciones de incertidumbre. Este enfoque simula el proceso de razonamiento de los miembros del Estado Mayor, generando así un marco coherente.

Esta rama de la IA produce resultados claros que facilitan la toma de decisiones por parte del CNO. Estos resultados pueden ser modificados o complementados según el criterio del CNO, quien incorpora sus propias experiencias, factores clave y consideraciones relevantes. Además, es esencial considerar que la incorporación de elementos coherentes con la naturaleza de la guerra en este sistema es fundamental. Esto garantiza la observancia de principios éticos en el uso de estas tecnologías.

Finalmente, el procesamiento del lenguaje no solo tiene la tarea de analizar, sino también de integrar y generar información textual en grandes cantidades. Esto se logra mediante el

análisis de diversas tendencias o amenazas presentes en documentos o informes obtenidos del enemigo.

Además, esta tecnología puede identificar los aspectos más relevantes de cualquier documento, captando expresiones clave en la narrativa, así como datos objetivos y específicos, como fechas, nombres, ubicaciones, magnitudes y porcentajes. Incluso aquellos datos que a menudo se consideran menos importantes pueden ser extraídos de manera precisa.

En consecuencia, la IA posibilita al Estado Mayor extraer de manera efectiva información crucial de vastos volúmenes de textos, permitiendo discernir lo verdaderamente relevante en cada escrito.

## Conclusión

Durante el proceso del presente trabajo, se procuró identificar las ventajas, los desafíos y los riesgos asociados al empleo de la IA en la toma de decisiones en el ámbito de la defensa nacional. En este contexto, se exploraron las implicaciones de la adopción de estas tecnologías emergentes en el entorno de la seguridad y la defensa que se expandieron más allá de un único nivel de decisión, lo que llevó a una reorientación del enfoque principal. El propósito se centró en analizar cómo los Estados configuran las condiciones que permiten al NO prepararse para operaciones y cómo estas condiciones influyen en la implementación de una campaña mediante el uso de la IA.

En el primer capítulo, se delineó cómo los Estados generan las condiciones propicias para el NO a través de estrategias específicas. Este capítulo revela un cambio disruptivo en las estrategias estatales en relación con el uso de la IA, destacando su enfoque en la integración de lo tradicional y lo tecnológico para proteger sus intereses.

La propuesta de un modelo orientador, no vinculante en su naturaleza, sienta las bases para concebir, desarrollar e implementar la IA en la defensa nacional, fortaleciendo así la capacidad del Estado en el ámbito de la defensa.

Este enfoque estratégico, que enfatiza el mantenimiento del poder relativo, la preservación de la unidad territorial, la protección de las fronteras y las conexiones externas mediante el uso de la IA, contribuye a la formulación de estrategias, la toma de decisiones en la gestión de diversos escenarios.

Asimismo, el modelo destaca el papel crucial de la formación de alianzas y la gestión de tensiones en este entorno. Factores relacionados con la IA también influyen en la percepción de las capacidades y en las rivalidades entre Estados, particularmente en áreas críticas como la ciberseguridad y el ciberespacio.

En este contexto, las principales potencias, como Rusia, China y Estados Unidos, lideran la implementación de la IA para fortalecer su seguridad, economía y control territorial. Ante esta evolución rápida de las potencias en el uso de la IA, el Estado Argentino también ha evolucionado en estos aspectos, adoptando un enfoque defensivo que combina lo tradicional y lo tecnológico para anticipar amenazas y salvaguardar su defensa nacional.

El segundo capítulo destaca la necesidad de formular y adoptar estrategias por parte de los Estados que integren la IA en la planificación y ejecución de operaciones militares, estableciendo así un marco adecuado para enfrentar riesgos, amenazas y potenciales conflictos.

Mediante esta integración, se optimizan los componentes del diseño operacional basados en principios doctrinales y capacidades efectivas asistidas por la IA. Diversas vertientes de la

IA como los sistemas expertos, el aprendizaje autónomo, la robótica, la visión por computadora, la IA simbólica y el procesamiento de lenguaje natural (sistema SARVIP), ofrecen oportunidades para mejorar la eficacia y precisión en el campo de batalla.

No obstante, es crucial mantener una perspectiva ética y legal al implementar la IA para garantizar la seguridad y la estabilidad internacional, en consonancia con el DIH y DICA. En este contexto, el CNO y su EM deben aprovechar las capacidades de la IA manteniendo el control en la toma de decisiones y asegurando que los sistemas autónomos se adhieran a protocolos éticos y legales.

La IA no solo mejora la planificación y ejecución de operaciones, sino que también proporciona nuevas perspectivas para comprender y anticipar las acciones del adversario. En última instancia, la integración de la IA en el NO permite mejorar el poder de combate relativo a través de la combinación del avance tecnológico, la doctrina existente y los recursos utilizados para garantizar la defensa del Estado en todos los niveles.

Por tanto, se concluye que es esencial involucrar a diversos sectores del Estado para facilitar la transferencia de información y aprovechar al máximo las tecnologías disponibles a través del sistema tecno-productivo nacional. Esto requiere que los recursos disponibles, fundamentalmente los recursos humanos, adquieran los perfiles necesarios, habilidades y competencias que permitan al CNO y su EM la capacidad de abordar problemas de manera proactiva a través de una planificación rigurosa.

Sin embargo, el éxito de las operaciones no solo se basa en la transferencia de información, sino también en la colaboración y el enfoque interdisciplinario en la realización de actividades, investigaciones y análisis relacionados con el NO en diversos escenarios potenciales.

En consecuencia, la comprensión de la IA no se limita a la adquisición de elementos específicos, sino que se enriquece a través del aprendizaje continuo y la aplicación práctica de la IA. En este sentido, las políticas estatales juegan un papel fundamental al fomentar la capacitación especializada y la anticipación en el estudio de nuevos sistemas, lo que contribuye a la toma de decisiones por parte del CNO y su EM.

Es evidente que la aplicación de la IA no busca transformar los elementos del diseño operacional, sino más bien mitigar los riesgos y las incertidumbres inherentes a la planificación mediante un procesamiento acelerado.

Ignorar la adopción de estas tecnologías en la actualidad equivaldría a aferrarse al pasado y perder la oportunidad de avanzar en un entorno cada vez más complejo. Esto obstaculizaría la comprensión de diversos escenarios que podrían surgir en situaciones de crisis potenciales.

Estas crisis latentes podrían o no desembocar en el uso de la fuerza militar por parte de un Estado. Por lo tanto, la eficacia y la eficiencia en el uso de la IA son cruciales y constituyen una alternativa necesaria que permita reducir brechas asociadas a las habilidades duras, buscando estructurar estrategias de defensa viables para anticipar y prevenir las acciones de un adversario potencial.

En consecuencia, se sugiere la continuación de la investigación mediante la identificación y estudio del papel de la IA en las operaciones militares, específicamente en el contexto de la planificación del NO y la ejecución táctica. Se busca explorar su aplicación en escenarios contemporáneos, promoviendo una mayor interconexión y coordinación entre todos los niveles de la conducción y ejecución.

Finalmente, resulta importante destacar que las aplicaciones en apoyo al proceso de la decisión asistida por IA, en particular los módulos de ICIA y aplicación de las Fuerza, en muchos constituyen casos en desarrollo con tecnologías de frontera que ameritan rigurosas etapas de certificación -fiabilidad técnico operativas- motivo por el cual ameritan en el actual estado del arte, procesos de empleo supervisado con el objeto de asegurar al comandante adecuados estándares de confiabilidad, conciencia situacional y gestión de riesgos.

## Bibliografía

- Allen, G. (2017, 9 de septiembre). OPINIÓN. Putin y Musk tienen razón: Quien domine la IA gobernará el mundo. *Expansión*. <https://expansion.mx/opinion/2017/09/06/opinion-putin-y-musk-tienen-razon-quien-domine-la-ia-gobernara-el-mundo>
- Arancón, F. (2013, 27 de diciembre). Teoría del Heartland: la conquista del mundo. *El Orden Mundial - EOM*. [https://elordenmundial.com/teoria-heartland-conquista-del-mundo/#google\\_vignette](https://elordenmundial.com/teoria-heartland-conquista-del-mundo/#google_vignette)
- Arancón, F. (2014, 28 de marzo). *El collar de perlas de China: geopolítica en el Índico*. *El Orden Mundial - EOM*. <https://elordenmundial.com/el-collar-de-perlas-chino/>
- Arciniegas, Y. (2023, 20 de marzo). Rusia y China son "socios confiables", afirma Xi Jinping en su llegada a Moscú. *France 24*. <https://www.france24.com/es/europa/20230320-rusia-y-china-son-socios-confiables-afirma-xi-jinping-en-su-llegada-a-moscú>
- Azucena, M. (2023, 19 de abril). China deja el control de un satélite a la IA y esta elige la violencia. *Hipertextual*. <https://hipertextual.com/2023/04/china-deja-control-satelite-inteligencia-artificial-ia-elige-violencia>
- CESEDEN. (2020). *Inteligencia Artificial: aplicación a la Defensa* [Trabajo de Investigación inédito]. Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- CNA. (2017). *Insights for the Third Offset* (DRM-2017-U-016281-Final).
- Ciberprisma. (2021, 11 de junio). Inteligencia Artificial y Robots de Combate: de Rusia con Amor. *Ciberprisma - alianza por la ciberseguridad*. <https://ciberprisma.org/2021/06/11/inteligencia-artificial-y-robots-de-combate-de-rusia-con-amor/>
- Consejo de Estado. (2017, 8 de julio). Plan de Desarrollo de Inteligencia Artificial de Próxima Generación. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content\\_5211996.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm)
- Delmau, P. (2020). *Empleo de Inteligencia Artificial para el desarrollo de las Funciones Operacionales* [Trabajo Final Integrador, Escuela de Guerra Naval]. Repositorio digital.
- Department Of Defense. (2018). *Summary of the 2018 Department Of Defense Artificial Intelligence Strategy*. Department Of Defense.
- El País. (29 de noviembre de 2005). El impulso tecnológico sitúa a India como uno de los cinco países más atractivos para invertir. Recuperado de [https://elpais.com/tecnologia/2005/11/29/actualidad/1133256483\\_850215.html](https://elpais.com/tecnologia/2005/11/29/actualidad/1133256483_850215.html)
- Escuela Superior de Guerra. (1993). *BASES PARA EL PENSAMIENTO ESTRATÉGICO*. Copyright © By Escuela Superior de Guerra "Tte Gr1 L. M. Campos".
- El confidencial. (2021, 3 de agosto). *El Ejercicio de EEUU afirma que es capaz de predecir el futuro varios días por adelantado*. [http://www.elconfidencial.com/tecnología/novaceno/2021-08-03/pentágono-futuro-inteligencia-artificial\\_321539/](http://www.elconfidencial.com/tecnología/novaceno/2021-08-03/pentágono-futuro-inteligencia-artificial_321539/)

- Fernandez, L. (2019, 30 de enero). *Una posible cronología de la inteligencia artificial*. Microsiervos. <https://www.microsiervos.com/archivo/ia/una-linea-temporal-inteligencia-artificial.html>
- Ficapal, W. (6 de febrero de 2015). Lo que piensan los expertos sobre la inteligencia artificial. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/innovacion/20150206/54425888503/expertos-piensan-inteligencia-artificial.html>
- Frąckiewicz, M. (2023, 4 de mayo). *El potencial de la IA en el control y la gestión de fronteras por satélite*. TS2 SPACE. <https://ts2.space/es/el-potencial-de-la-ia-en-el-control-y-la-gestion-de-fronteras-por-satelite/>
- Geopol. (2022, 11 de mayo). *El mapa de los recursos estratégicos de Ucrania - Geopol 21*. Geopol 21. <https://geopol21.com/el-mapa-de-los-recursos-estrategicos-de-ucrania/>
- Gonzales, J. (2017). *Desafíos éticos en el uso militar de la inteligencia artificial*. <http://publicacionesoficiales.boe.es/>. <http://publicacionesoficiales.boe.es/>
- Huawei, E. (2019, 31 de enero). La geopolítica de la IA: estos son los países más activos en inteligencia artificial. Ecosistema Huawei. <https://ecosistemahuawei.xataka.com/geopolitica-ia-estos-paises-activos-inteligencia-artificial/>
- Inteligencia Artificial y geopolítica - ESCI-UPF News. (15 de diciembre de 2020). Recuperado de <https://www.esciupfnews.com/2020/12/15/inteligencia-artificial-relaciones-internacionales/#:~:text=La%20Inteligencia%20Artificial%20es%20un,no%20podemos%20quedarnos%20al%20margen>
- Kenny, A., Locatelli, O., & Zarza, L. (2017). Arte y Diseño Operacional. *Visión Conjunta*, 170.
- Mayen, B. (2023, 10 de mayo). Así es el “muro virtual” con el que EEUU vigila a los migrantes en la frontera con México. infobae. <https://www.infobae.com/mexico/2023/05/10/asi-es-el-muro-virtual-con-el-que-eeuu-vigila-a-los-migrantes-en-la-frontera-con-mexico/>
- Micha, L, otros (4 noviembre de 2022); *Inteligencia Artificial y Sistemas de Armas Autónomos, Disrupción de Poder y nuevos desafíos en un escenario internacional incierto*.
- Military strategy. (2021). Recuperado de <https://www.rand.org/topics/military-strategy.html>
- Mutto, C. (27 de febrero de 2023). La inteligencia artificial será un arma decisiva en la pugna por la supremacía mundial. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/opinion/la-inteligencia-artificial-sera-un-arma-decisiva-en-la-pugna-por-la-supremacia-mundial-nid27022023/>
- Paleo, J. M. (2023, 4 de junio). La vieja misma historia: disuasión, recursos naturales e instrumento militar. infobae. <https://www.infobae.com/opinion/2023/06/04/la-vieja-misma-historia-disuasion-recursos-naturales-e-instrumento-militar/>
- Paniagua, E. (4 de noviembre de 2018). Los grandes expertos que son escépticos sobre la inteligencia artificial: del "es puro marketing" al "no ha avanzado en 30 años". Recuperado

de <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/grandes-expertos-que-escepticos-inteligencia-artificial-puro-marketing-al-no-ha-avanzado-30-anos>

Parlamento Europeo. (2018, 9 de diciembre). *Legislative Observatory*. Legislative Observatory. <https://oeil.secure.europarl.europa.eu/>

Pedro, B. (2018). *El dominio mundial*. Ariel España.

Perez Bertrand, I. (29 de abril de 2021). La inteligencia artificial en las relaciones internacionales | Foreign Affairs Latinoamérica | La revista oficial de Foreign Affairs Latinoamérica. Recuperado de <https://revistafal.com/la-inteligencia-artificial-en-las-relaciones-internacionales/>

Putin habla sobre el avance de la inteligencia artificial [Video]. (2022, 24 de noviembre). Youtube. <https://www.youtube.com/shorts/YvRbOBut6ZA>

Redacción España. (14 de abril de 2021). Alan Turing, el precursor de la Inteligencia Artificial - B12. Recuperado de <https://agenciab12.mx/noticia/alan-turing-precursor-inteligencia-artificial>

Scooter, D. (2022, 13 de mayo). *Autonomous cargo ship completes 500 mile voyage, avoiding hundreds of collisions*. Electrek. <https://electrek.co/2022/05/13/autonomous-cargo-ship-completes-500-mile-voyage-avoiding-hundreds-of-collisions/>

Statista. (2022, 13 de julio). Países más grandes del mundo por superficie en kilómetros cuadrados | Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/635141/paises-mas-grandes-del-mundo/>

Suarez, E. (2023). *Análisis de la aplicación de machine learning en sistemas de defensa* [Master universitario en Ingeniería de Telecomunicaciones inédita]. Universidad Oberta de Catalunya.

UNESCO. (2021). UNESCO. Recuperado de [https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef\\_0000377898\\_fre&locale=es](https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000377898_fre&locale=es)

UNESCO. (2021). *Réunion intergouvernementale d'experts (catégorie II) relative au projet de Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle (SHS/IGM-AIETHICS/2021/JUN/INF.2)*

UNIE. (2023, 8 de mayo). Principales ramas de la Inteligencia Artificial. <https://www.universidadunie.com/blog/ramas-inteligencia-artificial>

Wuhan. (2023). Resumen y reflexiones sobre investigaciones recientes sobre inteligencia artificial geoespacial. <http://ch.whu.edu.cn/cn/article/doi/10.13203/j.whugis20200597>