



# Interoperabilidad en operaciones multidominio en América Latina

## Interoperability for Multidomain operations in Latin America

**Ambiorix de Jesús Cepeda Hernández**

Escuela de Graduados de Doctrina Conjunta. Santo Domingo (República Dominicana)

ambiorix@EGDC.do

ORCID: 0009-0009-8775-377X

### Resumen

El concepto de interoperabilidad es la capacidad de dos o más sistemas que funcionan al unísono de hacer uso o apreciar su funcionamiento con relación a otros sistemas. Si bien las fuerzas Militares de América latina han pasado de funcionar en operaciones de un único dominio, en la década de 1970, a actualmente funciones multiservicio (tierra, mar, aire) en operaciones combinadas multidominio, estrechando relaciones con otras naciones que plantean puntos de vista similares, que colaboran y cooperan de forma multidimensional, binacional, regional o global y configuran los temas sobre los cuales trabajan mancomunadamente, generando algún Foro, Grupo de Trabajo o Reunión de Aproximación. Por tanto, este concepto de interoperabilidad es dinámico ya que estará supeditado al entendimiento e intercambiamos con otras entidades de manera recíproca y válida, para poder procesarlos en sistemas secundarios. Definido el concepto, se verá específicamente en esta investigación el modelo especializado en operaciones multidominio relacionadas con la seguridad en Latino América.

Palabras clave: Interoperabilidad; fuerzas Militares; América latina; operaciones multidominio; República Dominicana.

### Abstract

The concept of interoperability is the ability of two or more systems operating in unison to make use of or appreciate their operation in relation to other systems. While the Latin American military forces have gone from operating in single-domain operations in the 1970s, to currently multi-service functions (land, sea, air) in combined multi-domain operations, strengthening relations with other nations that have similar points of view, that collaborate and cooperate in a multidimensional, bi-national, regional or global way and configure the issues on which they work together, generating a Forum, Working Group or Approximation Meeting. Therefore, this concept of interoperability is dynamic since it will be subject to the understanding and exchange with other entities in a reciprocal and valid way, in order to be able to process them in secondary systems. Having defined the concept, this research will look specifically at the model specialized in multi-domain operations related to security in Latin America.

Key words: Interoperability; Military forces; Latin America; multi-domain operations; Dominican Republic.

**Cómo citar este trabajo:** Cepeda Hernández, Ambiorix de Jesús. (2025). Interoperabilidad en operaciones multidominio en América Latina. *Cuadernos de RES PUBLICA en derecho y criminología*, (07), 01–13. <https://doi.org/10.46661/respublica.12034>

**Recepción:** 06.04.2025

**Aceptación:** 16.05.2025

**Publicación:** 17.05.2025

Este trabajo se publica bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

## 1. Introducción

La interoperabilidad permite a fuerzas armadas coadyuvar en una serie de operaciones relacionadas entre sí, e incluso contribuir a la continuación de esa serie de operaciones cuando su misión las finalice en el contexto de un teatro de operaciones. (Martínez et al., 2011). Es la capacidad de un conjunto de fuerzas para operar conjuntamente en situaciones típicas (Payá et al., 2023b). Por lo tanto, la interoperabilidad comporta la posibilidad de dirigir y controlar, al menos, del correspondiente nivel del escalón superior de la fuerza que por su categoría funcional, se le asignan normalmente todas las prerrogativas del comando y el control de unidades tácticas a su mando. Las operaciones generalmente designan una única especificidad asociada a ella, aunque realmente se realicen operaciones en algún momento diversificadas y de distintas especificidades. Estas operaciones son particularmente designadas como operaciones multidominio y que agrupan a unidades de distintas especialidades, niveles y funciones (Cepeda Hernández, 2024; Álvarez, D. & J. Sánchez, 2022).

## 2. Marco conceptual

Los organismos, estructuras y niveles de decisión relacionados con el ámbito de la seguridad, que colaboran y cooperan de forma multidimensional, binacional, regional o global configuran los temas sobre los cuales trabajan mancomunadamente, generando algún Foro, Grupo de Trabajo o Reunión de Aproximación (Artopoulos, 2018). Ejemplo de ello son algunos Foros de Consejerías Militares, la Conferencia de Julio Verne, la Conferencia Aérea en Estados Mayores, las Simulaciones Multinacionales, entre muchas otras. Dada la importancia de la integración de las Fuerzas Armadas, al menos unas diez naciones están en proceso de estabilizar el modelo de interoperabilidad con sus Fuerzas Armadas (Cepeda Hernández, 2024; Baralt Blanco, 2017). La integración de tareas

enfaticando la necesidad de integrar operaciones conjuntas y con aliados para tener acceso o ser asistidos por otras Fuerzas Armadas, que tal vez posean las capacidades militares que necesiten para lograr determinada misión específica (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

Las fuerzas Militares de América latina han pasado de funcionar en operaciones de un único dominio, en la década de 1970 a actualmente funciones multiservicio (tierra, mar, aire) en operaciones combinadas multidominio, estrechando relaciones con otras naciones que plantean sus puntos de vista similares para introducir la solución para actuaciones normales, cotidianas o de mantenimiento, más complejo y volátil, donde parece necesario establecer un control, un mando, y un control unificados del conjunto multidominio de fuerzas Marítimas Operadas, Fuerzas Operativas Conjuntas, un Comando Operativo Conjunto, o un Comando Funcional Conjunto donde se despliega determinada Fuerza Móvil (Delgado, et al., 2019b; Payá et al., 2023b).

### 2.1. Definición de Interoperabilidad

En el discurso militar, la interoperabilidad es un término ampliamente utilizado, ya que suele estar ligado al concepto de operaciones combinadas. Por lo general, se la define como la posibilidad que tienen fuerzas o sistemas de diverso tipo de llevar a cabo misiones, de manera eficaz y eficiente, con determinados niveles de coordinación, integración y continuidad (Calleja & Delgado, 2017). En otras palabras, operaciones sólo posibles si hay interoperabilidad entre las fuerzas involucradas (Payá et al., 2023b).

Sin embargo, existen diversas definiciones administrativas, políticas y técnicas a nivel regional e internacional. En cambio, la que se presenta en este documento, además de ser más práctica y menos ambigua, es la que la define como: "La capacidad de las fuerzas y los mandos para interactuar a nivel organizativo y técnico a través del desarrollo y la utilización de doctrina, procedimientos, sistemas y equipos compatibles" (Delgado, et al., 2019b).

Acreditada más por la práctica que por una construcción teórica, la interoperabilidad es uno de esos conceptos con características teóricas difusas y prácticas muy específicas (Delgado, et al., 2019a; Delgado, et al., 2023). El concepto integra cierta cantidad de acoplamientos o elementos comunes que generan un determinado nivel de interoperabilidad e impide fácilmente la comparación de niveles de interoperabilidad y sus capacidades con elementos diferenciados entre sí (Cepeda Hernández, 2024). Sin embargo, con respecto a ambos conceptos – interoperabilidad y ejercicio de operaciones combinadas –, el diagnóstico positivo acerca del arraigo de la interoperabilidad en las operaciones de los ejércitos de nuestro Continente, depende de quién la emita y a qué finalidad responda (Cepeda Hernández, 2024).

## **2.2. Operaciones Multidominio**

Las operaciones multidominio son aquellas que tienen lugar simultáneamente en distintos teatros operacionales: por tierra, mar, aire, espacio aéreo y ciberespacio (Martino, 2024a; 2024b; Mazurier et al., 2020). La necesidad de la cooperación entre diversas ramas de las Fuerzas Armadas, incluidos los organismos estatales y entidades del sector privado, para detener la expansión de tropas beligerantes y evitar el asalto de las regiones, ha incrementado el desarrollo y planificación de operaciones multidominio, entre los Ejércitos de varios países (Payá et al., 2018; Payá y Luque, 2021; Payá et al., 2023).

Para el denominado “Comando Norte de EE. UU.”, el multidominio se describe como un instrumento de contención frente a “los poderes revisionistas emergentes” que expanden sus capacidades de legitimidad y/o poder militar punitivo. Para la Alianza Atlántica, las operaciones multidominio, o “ciberespacio”, se denomina “Operaciones bajo condiciones heterogéneas en el entorno de combate” (Payá y Luque, 2021). Los efectos indirectos de las operaciones multidominio pueden incluir contribuciones desde los esfuerzos diplomáticos, económicos y de

preparación, hasta el conocimiento de la información o la inteligencia (Delgado, et al., 2019a ; Payá y Luque, 2021; Calleja y Delgado, 2017).

Los esfuerzos cada vez mayores en las operaciones multidominio, como resultado de las actuales condiciones de seguridad complejas, requieren la capacidad de gestionar las operaciones a través de múltiples componentes, dominios y distintos ambientes de operaciones (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018). Los futuros esfuerzos entre múltiples dominios exigirán formas combinadas y asimétricas de la superioridad militar mientras enfrentamos un mundo de amenazas que operan entre múltiples espacios, tanto para la defensa como para el ataque. Las operaciones multidominio aprovechan todas las capacidades, creando la combinación óptima de medios mientras exponen y doblan la vulnerabilidad de los oponentes (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

## **2.3. Ejércitos Multimisión**

La evolución del entorno de operaciones y del concepto de guerra, fija los parámetros de operación de las estructuras militares. Las misiones híbridas son el resultado de la unificación de capacidades multinacionales que enfatizan la ingeniería de defensa contra la ciberoperación, o defensa del ciberespacio, a baja tecnología, en diversos dominios (Payá et al., 2018; Payá y Luque, 2021; Payá et al., 2023). Esto exige una guía de planeamiento clara y obligaciones vinculantes y creíbles para todos los países involucrados con capacidades equiparables (Martino, 2024a; 2024b; Mazurier et al., 2020).

Los actuales sistemas de armas se automatizan y el grado de dependencia tecnológica a favor de la ciencia de datos, ciberinteligencia, inteligencia artificial y aprendizaje automático, genera unas inmensas capacidades multidominio que requerirán guías de mando unificado a favor de las operaciones coercitivas a bajo coste y sin pérdidas humanas (Payá et al., 2018; Payá y Luque, 2021; Payá et al., 2023).

Las tecnologías de sensores otorgan la capacidad de obtener inteligencia en tiempo real (Sanz et al., 2024).

No obstante, en muchas de estas operaciones, los Estados desempeñan un importante papel activo tratando de controlar esas técnicas de guerra de forma centralizada o directa, lo que exige que el mando de fuerza con herramientas de control de forma centralizada cuando se desarrollan simultáneamente (Payá et al., 2018; Payá y Luque, 2021; Payá et al., 2023).

### 3. Contexto en América Latina

América Latina ha estado marcada por diversos desafíos políticos, económicos, legales y sociales que atentan contra la seguridad y el desarrollo de sus naciones, lo que explicaría el fuerte apoyo y participación que existe en la región para cooperar mediante el desarrollo de asociaciones y alianzas para enfrentar la criminalidad internacional (Fernandez y Liz, 2023).

El principal desafío que enfrenta la región está dado por el narcotráfico, que se encuentra fuertemente arraigado en una alta gama de sectores económicos, políticos y sociales en América Latina y que puede comprometer la estabilidad de los gobiernos democráticos de la región generando migraciones incontroladas o enfrentamientos directos entre cárteles de drogas y/o enfrentamiento entre estos y las fuerzas de seguridad correspondientes. Junto con el narcotráfico, América Latina debe afrontar otros desafíos como el terrorismo y el tráfico de armas (Cruz y Liz, 2019).

América Latina es una de las regiones que han cooperado en las múltiples iniciativas que han promovido durante los últimos años. Estas iniciativas logran integrar no sólo a los países de América del Sur sino también a aquellos de América del Centro y América del Norte.

Otro punto que destaca es la cooperación bilateral, la mayoría de las veces se traduce en misiones humanitarias desplegadas por los países hacia países menos favorecidos (Liz, 2019; 2023).

### 3.1. Desafíos Geopolíticos

La geopolítica contemporánea se presenta como un fenómeno multidimensional, un mundo en el que la política internacional esbozada por las ideas, las realidades culturales y un amplio conjunto de incentivos no monetarios, incluidos el medio ambiente, la salud o la seguridad pública, que cada vez más influyen en los intereses nacionales y, por ende, en la competencia global, el avance y apertura de nuevos rivales e incluso la disimagen de ciertos aliados históricos, así como el regreso implícito de la competitividad internacional (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

De esa manera, la geopolítica ya no es sólo un aspecto enfrentado a la gestión del sistema internacional (hoy más complejo que nunca); también lo es el desafío de garantizar un liderazgo de estándares globales que asegure a las democracias liberales un marco mínimo a partir del cual navegar las complejidades anteriores, así como soporte crucial para la potenciación y credibilidad de sus acciones (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018). Una indicación de lo anterior se encuentra en el amplio consenso en torno a la inclusividad como uno de los principios promovidos por las democracias para hacer frente a los desafíos de seguridad e incluso prosperidad que se anticipan en la historia contemporánea (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

### 3.2. Colaboración Internacional

La proyección con la que América Latina debe enfrentar las incertidumbres se verán reflejadas en tres aspectos básicos a reconocer en la influencia, o en el impacto que algunos grupos o naciones generan en sus políticas de poder. Así pues, nosotros reconocemos: 1) El Fenómeno de inestabilidad regional es claro y puede devenir, fundamentalmente, de ciertos actores internacionales 2) La Influencia e inestabilidad que generan otros países en la región debe ser analizada, y 3) Inciertas alianzas en regiones no permiten pensar en un “poder militar unificado”, para que todos

puedan dirigirse en un mismo rumbo militar en el sentido de realidad del mundo moderno.

### 3.3. Iniciativas Regionales

El 16 de octubre de 1999, con el propósito de desarrollar la cooperación regional y abordar temas de seguridad y defensa desde una perspectiva multidimensional y en un marco de confianza y transparencia, se firmó la Declaración de Quito, la cual tiene unos objetivos de cooperación y desarrollo de capacidades en áreas de investigación, capacitación y producción de información sobre temas de defensa y seguridad. Al año siguiente se creó la Comisión de Asuntos Científicos, junto a la decisión de constituir el Centro Permanente de Alerta y Coordinación. Estos últimos funcionarán en las instalaciones de la Escuela de Altos Estudios de la Defensa.

El 25 de noviembre de 2004, en la XXXI Reunión de Ministros de Defensa, realizada en Lima, Perú, fue aprobada la creación de un Centro de Coordinación para las Fuerzas Armadas del Sur con sede en la ciudad de Montevideo-Uruguay. Este organismo cuyo funcionamiento se proyectó por el trienio 2005-2007, se encarga de coordinar el desarrollo de actividades de respuesta a desastres, en los casos de ayuda humanitaria.

En la Ciudad de Quito, el 5 de diciembre de 2008, los ministros de relaciones exteriores organizaron el "Centro de Formación" cuyo objetivo era "promover el desarrollo integral de los Estados Miembros mediante el fortalecimiento de la cooperación, integrando la investigación, la formación y la producción de información de conocimientos en materia de seguridad y defensa"(Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

Proporcionan formación para la participación en misiones, potenciando la visión interamericana de sus distintas fuerzas. Esta debe ser la estrategia vinculadora, adelantando desarrollos a nivel interamericano para lo que será necesario contar con mayores capacidades de transformación de los componentes de

seguridad propios de cada Estado, en los niveles táctico y operacional parametrizados.

## 4. Aspectos Técnicos de la Interoperabilidad

Las Operaciones Multidominio son altamente dependientes del uso de tecnologías que habilitan su despliegue, ejecución y control e involucran un ecosistema de múltiples actores estatales y no estatales, lo que implica los principios de homologación, compartición, fusión y coordinación, tanto desde el punto de vista táctico como operacional, a distintas escalas y dominios, como los espacios aéreo, terrestre y marítimo operando en conjunto de forma encadenada (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

Para lograr ese fin, existe un camino reconocido en cualquier ámbito de las relaciones humanas es la estandarización. La estandarización se define como una acción sistemática y continua para proporcionar normas y estándares para el uso común y repetitivo sobre la forma de resolver un determinado problema. Lo que implica la confección de todos los documentos necesarios para especificar principios de gestión, elaboración de manuales de actividades, políticas de gestión y especificación de forma técnica, sobre las características requeridas de los métodos de verificación de los sistemas que se integren, y la creación formalizada de un vocabulario común que ayude a entrelazar la acción de cada o de todos los actores (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

La adopción de estándares incluye definir y validar procedimientos específicos dentro de cada uno de ellos diferentes mecanismos que permitan materializar las operaciones Multidominio de manera conjunta y alineada, entre interagentes multiservicio, es decir, donde la interoperabilidad debería ser no sólo deseada sino absolutamente esencial e integral para cualquier servicio de información o seguridad (Payá y Delgado 2027; Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

#### 4.1. Infraestructura Tecnológica

La interoperabilidad multidominio requiere liberar y poder explotar adecuadamente los datos que operan equipos heterogéneos (Sanz et al., 2024). En este contexto, es necesario asegurar que está disponible la infraestructura tecnológica necesaria para asegurar que pueda ser oportunamente distribuida, y explotada de manera efectiva (Martínez et al., 2011). La infraestructura para la interoperabilidad multinacional multidominio está sustentada en cinco elementos:

- Provisión de acceso a una red formal que permita habilitar la conectividad local, regional y/o mundial entre redes cliente.
- Provisión de acceso a medios de transporte de datos de voz y video.
- Provisión de medios que aseguran el acceso y operación de recursos en función de volúmenes de datos, es decir, facilitar el acceso y/o extraer datos de ejes sensibles al volumen de datos. Este estará representado para cada protocolo y requiere de cierta carga dependiendo de sus tareas y finalidad según su operación.
- Elemento alimentador de datos asociado a protocolos, despliegue y red.
- Elemento de salida de datos asociado a conexiones, capas protocolo y redes de transporte (D'agostino, 2021; CAF, 2020).

#### 4.2. Protocolos de Comunicación

En el ámbito militar actual, se consideran Protocolos de Comunicación a aquellas normas que regulan la transferencia de información desde un emisor a un receptor. Esto incluye el análisis de la situación inicial y esperada, el comportamiento inicial, el comportamiento esperado y su representación (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018). También se estudian el mecanismo de servicio, los eventos entre sistemas y la conexión con el medio. Es importante destacar que estos protocolos están basados, principalmente, en normas

estandarizadas a nivel internacionales (Sanz et al, 2024).

Los protocolos de comunicación son sistemas que regulan de manera particular segmentos del espacio cibernético (Sanz et al, 2024). Sus categorías se pueden basar, entre otros aspectos, en los siguientes criterios: función de la capa, dependencia o independencia del medio físico y orientación respecto del flujo de datos. Estas capas se descomponen en el proceso de transferencia de datos en sus atributos funcionales y técnicos separados. Asimismo, se caracteriza como un enfoque tanto teórico como práctico (Sanz et al, 2024; Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

#### 4.3. Estándares de Datos

Existen estándares de datos que pueden ser utilizados dentro de los distintos sistemas de información y enlaces de datos. Este numeral se ocupará de estandarizar el uso de datos nacional, regional y multinacional mediante cuatro premisas:

- (1) La mayor cantidad de información se incluye en el estándar o protocolo del sistema de información con la mejor calidad posible,
- (2) Se define un roadmap o cronograma para incluir información que pueda ir generándose después de la estandarización y (3) se alinean o priorizan la incorporación de otros sistemas de información tanto nacionales como internacionales bajo una estandarización de datos principales de las tareas aéreas para la integración Multinacional. Según las estimaciones de uso para determinadas tareas, sus volúmenes de información significativa de Interés, tanto para procesos de planeamiento o sus procesos de recepción de datos en tiempo real, requerirá configurar un sistema de recopilación de datos o aplicaciones específicas lo más estandarizada posible (Sanz et al, 2024).

#### 5. Desarrollo de Capacidades

En la búsqueda de diseñar soluciones orientadas a apoyar los esfuerzos de interoperabilidad se deben destinar recursos y capacidades de inteligencia para desarrollar un flujo de desarrollo interdepartamental en

ámbitos como la realización de ejercicios conjuntos entre estados, siendo esencial para avanzar en la mejora continua de las capacidades propias. Esto incluye la identificación de conjuntos de actividades que fortalezcan la cohesión de los procedimientos comunes, la experiencia de interoperación, la formación y la familiarización sinérgica. El método de este enfoque es entonces combinado de múltiples dominios y múltiples disciplinas (Sanz et al., 2024; Payá et al., 2015; 2017). Se deben ofrecer oportunidades adicionales para que las distintas fuerzas participen en ejercicios en territorio nacional e internacional identificando y apoyando los cursos, actividades y programas que desarrollen la especialidad profesional militar entre los miembros su personal incorporado y desarrollar relaciones sólidas entre estados. (Payá, 2023<sup>a</sup>; Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

En las capacidades educativas en el ámbito de la seguridad y defensa, deben continuar identificando y apoyando actividades y cursos de especialidad que se desarrollen tanto en territorio nacional como extranjero en un programa de educación militar prioritaria (Delgado et al., 2019). El ecosistema público-privado también puede apoyar y explorar formas en la capacitación de profesionales).

### **5.1. Entrenamiento Conjunto**

En los últimos años, el desarrollo de alianzas multinacionales ha mejorado la capacidad operativa de los países que participan en ellas. El mayor esfuerzo militar de estas alianzas tiene lugar a través de eventos de entrenamiento conjunto. Estos eventos pueden ser ejercicios polarizados o distribuidos (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018). En cualquiera de los dos casos, para que la interoperabilidad tenga éxito es esencial un alto grado de cooperación entre las fuerzas. El nivel de interoperabilidad alcanzado durante un adiestramiento conjunto se demuestra cuando el ejercicio ejecuta con éxito una función que las autoridades de mando nacionales desean que se logre. Algunos ejemplos pueden ser las

operaciones de respuesta a crisis mundiales o continentales, las operaciones de evacuación de emergencia y la ayuda humanitaria prestada a un país afectado por una catástrofe (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

Dejando a un lado las consideraciones anteriores, los eventos de adiestramiento conjunto resultan esenciales para mejorar la interoperatividad. Con unos recursos limitados, varias naciones han empezado a insistir en la necesidad de organizar actividades de adiestramiento en tiempos de paz. Así pues, se pide a los socios que contribuyan con adiestramiento altamente especializado para sus fuerzas nacionales, y se está otorgando una mayor responsabilidad a los socios en la creación de capacidades multinacionales. Como consecuencia, el adiestramiento conjunto se convierte en un trabajo unificado y estandarizado, en el que el personal y los equipos de las naciones asociadas están constantemente representados en los adiestramientos y ejercicios de entrenamiento (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018). Sin embargo, estas naciones asociadas a menudo reciben poca o ninguna orientación más allá del objetivo de alto nivel del adiestramiento, que consiste en apoyar objetivos inherentes a sus propias estrategias nacionales. El resultado suelen ser fuerzas y equipos insuficientemente dotados que no pueden cumplir adecuadamente el objetivo de las operaciones conjuntas debido a la naturaleza intrínsecamente especializada del papel único que desempeña cada nación durante la operación (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

### **5.2. Simulaciones y Ejercicios**

Los simulacros y ejercicios pueden integrar operaciones conjuntas y multidominio entre socios militares o entre interagencias de diferentes naciones. Deben realizarse como parte de programas multinacionales de preparación con diferentes grados de fidelidad en función de los objetivos. Además, estos ejercicios deben integrar una variedad de entornos operativos multidominio, y

fuerzas y sistemas adversarios, que reflejen el entorno operativo o ser totalmente simulados, en donde los conjuntos de problemas y el intercambio de información sean rápidos y asequibles (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

Como parte de programas ya planificados, los intentos multinacionales integraron fuerzas físicas, equipos y entornos operativos reales, y simularon actividades de tropas y equipos representando a socios de múltiples dominios. Otros ejemplos incluyen ejercicios con socios de centros multinacionales de educación formal, adiestramiento y planificación operativa y ejercicios de guerra especializada. Estos programas integran las Fuerzas de las naciones asociadas en todos los dominios.

### 5.3. Educación Militar

La educación militar juega un papel crucial en la preparación del personal militar para las operaciones en un entorno Multidominio. Este tipo de educación puede ser pragmática, y técnica y burocráticamente puede realizarse mediante el desarrollo de programas en cursos dentro de las Academias de las Fuerzas Armadas (Payá et al., 2018; Cepeda Hernández, 2024). La educación militar multilateral puede propiciar y optimizar una posición conjunta segura y adaptativa según la adecuación y unificación de las necesidades operativas articuladas a través del comando estratégico común (Cepeda Hernández, 2024).

## 6. Retos y Oportunidades

Si bien existen diversos aspectos relacionados a la interoperabilidad en operaciones multinacionales que limitan dicho objetivo, también surgen oportunidades que pueden favorecer la integración de las capacidades de cada nación. El sistema actual de fuerza netamente nacionales es singular; sin embargo, la interoperabilidad en operaciones multinacionales, al ser un concepto flexible, otorga la posibilidad de combinar los recursos de todos los participantes en el teatro de operaciones de acuerdo a su contexto

geopolítico y a las capacidades de cada una de las naciones en función de los objetivos estratégicos fijados (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

Es decir que, un mismo sistema puede ser colaborativo, competitivo, o interdependiente, dependiendo de la voluntad política, condición operacional, y resultados perseguidos. No obstante, la combinación de factores que se producen de manera concomitante puede llegar a ser estresante para las fuerzas participantes, motivo por el cual la flexibilidad en el primordial espíritu de colaboración, será crucial para elevar la posibilidad de éxito de cualquier operación interoperativa (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

Así se puede observar en el marco del Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca, donde se establece que se deberá dar la asistencia más apropiada dependiendo de los recursos que posean los teatros de operaciones conjuntos y compartir recursos de acuerdo a las necesidades de cada uno, de acuerdo a cada caso en particular (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

### 6.1. Barreras Culturales

Las barreras culturales que existen condicionan social y culturalmente las posibilidades a través de las relaciones humanas. Se ha reconocido que participan dos factores fundamentales que condicionan las relaciones y las interacciones humanas a través de las culturas y sociedades que las generan; el Área Cultural y el Espacio Modal. (Cepeda Hernández, 2024; Artopoulos, 2018).

El primero se refiere a la estructura cultural-social y el segundo se refiere al sistema naturo-espacial donde se encuentran y desarrollan, incidiendo en la posibilidad de interacción efectiva o no entre individuos, grupos, etcétera.

Resulta más interesante esta analogía con dos sistemas, el “cierre receptivo”, que impide la relación, o “monopensador”, que la inicia pero está condicionado, con referencias al mundo de la física. Esa dificultad cultural y



organizativa tiene que cambiar la forma de pensar de las personas para cambiar el resultado, y no al contrario. Precisamente ese pensamiento único que se ha venido llevando a cabo en las últimas décadas y que ha solapado y desdibujado las diferencias culturales no ha hecho más que imponer y debilitar la colaboración disuasiva de las potencias en estos escenarios como modo de contacto entre potencias (Cepeda Hernández, 2024).

## 6.2. Innovaciones Tecnológicas

Dada la magnitud del reto que presenta la interoperabilidad en operaciones multidominio, no hay duda de que cualquier avance en este sentido requiere la adopción de diversas innovaciones tecnológicas que ayuden a llevar a la práctica los fundamentos de esta forma de interoperatividad, y a la vez logre contrarrestar la feroz y perenne competencia estratégica que debe lidiar cualquier fuerza armada.

Es así que se hace especial énfasis en el Big Data y Machine Learning, Infraestructura Como Código y Cloud Computing, Ciber e información espacial, Minería de Datos, inteligencia artificial y Automatización Robótica de Proceso (Cepeda Hernández, 2024; Echeverría, 2020; Luque et al., 2023). En esa misma línea de innovación, ha el interés actual en operaciones fusionan todos los procesos enumerados bajo el soporte de la Inteligencia Artificial en las coordinaciones de comando y control específicamente, todo lo que respecta sistemas de información y comunicación en el marco operativo de interoperación con dos subtipos, la Multi-Domain Intelligent Reconnaissance, y la "Cross-Domain" (Echeverría, 2020).

## 7. Perspectivas Futuras

Las tendencias globales a futuro en el ámbito de la interoperabilidad incluyen la posibilidad de que esta temática se vuelva parte de la formación académica y profesional de todas las Fuerzas Armadas Latino Americanas. Los Centros de Estudios podrían jugar un papel clave en la elaboración de doctrina con

instrumentos específicos para fomentar este planteamiento, así como de iniciativas conjuntas con otras regiones que aporten en esta línea de trabajo. En este sentido, la integración que están llevando a cabo en otras regiones podría inspirar a otros países en relación con la integración de las capacidades de sus Fuerzas Armadas, en función de la necesidad de cada país (Cepeda Hernández, 2024).

El avance del progreso de los nuevos espacios presentará nuevos desafíos para la interoperabilidad que, por el constante desarrollo de las capacidades de interoperabilidad de las Fuerzas Armadas, no solo se usará toda esta información de manera independiente, sino que todos estos espacios nos traerán nuevos desafíos en el área profesional. Por este motivo, es fundamental considerar la incorporación y ampliación de estas capacidades de interoperabilidad en el área académico-técnica tanto del personal de comando como de todos los efectivos disponibles (Cepeda Hernández, 2024).

El enfoque de la interoperabilidad en Operaciones Multidominio contempla la posibilidad de formación a nivel de maestría, a todos los miembros que se encuentren inmersos en operaciones conjuntas multinacionales (Mellado, 2011; Cepeda Hernández 2024).

Con esta metodología aseguraríamos la interoperabilidad en el contexto de la seguridad interna y externa así como la Integridad de otras Fuerzas, dado que proponemos que en la integración multinacional prime la diplomacia (Miranda y Aponte, 2029).

### 7.1. Tendencias Globales

A pesar de la fuerte expansión de formatos de documentos y sistemas de administración de información en los ejércitos, los organismos nacionales de defensa han empezado a percibir que los sistemas de información usados y desarrollados, están limitando su integración y sus capacidades de aprovechar

lo obtenido de otras organizaciones aliadas, con las cuales realizan actividades de cooperación y colaboración (Artopoulos, 2018). Ante la complejidad de lograr integración con otras organizaciones, los países están adoptando estándares que generen plataformas interoperativas, viéndose cada vez más amenazadas las arquitecturas de interoperabilidad y estándares legislativos de los ejércitos y/o organizaciones de la seguridad (Martínez et al., 2011; Echeverría 2020).

## 7.2. Impacto de la IA en la Interoperabilidad

La intervención y participación de la inteligencia artificial tendrá un impacto variado en la interoperabilidad. Aplicando estándares basados en ciberseguridad, posiblemente se pueda tener acceso mediante algoritmos de aprendizaje autónomos cuya función igualaría a la de un ser humano en cualquier desempeño y problema (Mazurier et al., 2019; Sanz et al., 2024; Martínez et al., 2011). Es bien sabido que, debido a la falta de interoperabilidad, muchos de los desarrollos que se generarán basados en inteligencia artificial serán herramientas que están basando sus resultados en información parcial e incompleta de los teatros de operaciones, señalando qué le falta información para producir resultados válidos en su proceso de inferencias segadas o incompletas (Martínez et al., 2011; Sanz et al., 2024).

La inteligencia artificial también podría jugar un rol en el desarrollo de la red de redes que permita que el proceso de establecimiento de redes sea más automatizado o al menos de una forma menos invasiva. Tradicionalmente las redes han establecido puntos de contacto fijos autónomos y han asignado diferentes direcciones y filtros de caracteres basados en los atributos de cada tecnología (Mazurier et al., 2019; Sanz et al., 2024). De este modo, el soporte de interoperacional con base en la inteligencia artificial podría concommitar con el planeamiento de una red común orientada y única para cada dominio, disolviendo barreras de dominio y convirtiendo la red en un nodo

interconectado, buscando mejores economías de esfuerzo según el volumen requerido (Sanz et al., 2024).

## 7.3. Visión a Largo Plazo

La interdependencia y el desarrollo de sociedades afirmadas en una organización mundial corresponden a una meta colectiva, que debería ser primordial para Latinoamérica, a partir de un proceso de cooperación, dedicación y aprovisionamiento de medios necesarios. A largo plazo no debería decirse que sólo se requiere de la cooperación entre países de la región, sino, de sumarse a una organización con capacidad de financiamiento, creación de conocimientos, producción técnica y logística, y fabricación de tecnología, comprometida con fines colectivos de cooperación solidario entre regiones de nuestro ámbito Latino Americano donde los puntos de vistas de la seguridad y la defensa son transversales en una senda de progreso a largo plazo en Latinoamérica (Cepeda Hernández, 2024).

Esto es una perspectiva positiva para los países de la región, pero es necesario definirla para los próximos treinta años. A largo plazo resulta muy útil definir estrategias de seguridad y defensa desde los intereses cruzados entre países de la región, incluyendo estructuras preventivas de progreso.

## 9. Conclusión

Experimentamos continuas crisis internacionales que afectan a todos los aspectos de la vida humana, una de las más efectivas respuestas ante esta imprevisibilidad de las crisis es el multidominio o la integración de todas las capacidades de los ejércitos, en armonía con todos los agentes de las Fuerzas Interesadas, de conformidad con un plan conjunto orientado a unos objetivos específicos. En unos años asistiremos al incremento de acciones “híbridas” en áreas de conflicto o inestabilidad interna, en donde el mundo contemporáneo enfrenta, cada día, nuevos retos, condicionantes y detractores, por lo que resulta absolutamente imprescindible

mantener la interoperabilidad entre nuestros ejércitos multidominio y, en consecuencia, definir, desarrollar e integrar el conjunto de capacidades que nos permitan simultáneamente afrontar, en el momento y área de aplicación pertinentes, las cuatro dimensiones: ciber, terrestre, marítima y aérea. Mientras tanto, debemos ver nuestra colaboración internacional como una efectiva manera de reducir las diferencias operativas actuales donde estaremos en condiciones de encontrar el equilibrio evitando el camino de las confrontaciones (Cepeda Hernández, 2024).

## Referencias

- ÁLVAREZ, Daniel y SÁNCHEZ, Ricardo. 2022. "Sistemas logísticos flexibles: cadenas de suministro inteligentes en América Latina," Comercio Internacional 48515, Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- ARTOPOULOS, Alejandro. (2018). Sin recetas. La internacionalización de multinacionales de software argentinas 2002-2014. Anuario Centro De Estudios Económicos De La Empresa y El Desarrollo. <https://doi.org/10.5210/FM.V6I1.824>
- BARALT BLANCO, Nelton. (2017). La inteligencia militar. En "Inteligencia aplicada a la seguridad del siglo XXI, ISBN 978-84-15529-35-4, págs. 37-73
- CAF. (2020). La instalación de redes 5G como área de desarrollo para avanzar a la Cuarta Revolución Industrial en América Latina.
- CALATAYUD, Agustina. y MONTES, Lauren. (2021). Logística en América Latina y el Caribe: Oportunidades, desafíos y líneas de acción.
- CALLEJA LEAL, Guillermo y DELGADO MORÁN, Juan José. (2017). Cuba vs. Estados Unidos: El contencioso de la base naval de Guantánamo. En "Territorio y conflicto en América Latina": Thomson Reuters/Aranzadi.
- CEPEDA HERNÁNDEZ, Ambiorix de Jesús. (2024). Estrategias y actividades para entrenar a los militares en el uso de las plataformas y del espacio virtual en la dirección general de educación, capacitación y entrenamiento militar del ejército. En "Escenarios de incertidumbre para la inteligencia estratégica en el contexto de la seguridad global", ISBN 9788410784239, págs. 757-774.
- CEPEDA HERNÁNDEZ, Ambiorix de Jesús. (2020). Garantías de la seguridad ciudadana en el marco del apoyo de las Fuerzas Armadas a la Policía Nacional de República Dominicana en un marco de seguridad y defensa. En "La gestión del riesgo: la inseguridad jurídica y las amenazas a la seguridad" ISBN 978-84-1345-678-2, págs. 125-138.
- CRUZ BELTRÁN, José. Luis y LIZ RIVAS, Lenny. (2019). El perfil del ciberterrorista: la utilización de medios informáticos con fines terroristas, en; "El conflicto y su situación actual: del terrorismo a la amenaza híbrida", coord. por Carlos Espaliú Berdud, CIVITAS, pp. 159-173. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14562806>
- DELGADO MORAN, Juan. José.; MAZURIER, Pablo. Andrés. & PAYÁ SANTOS, Claudio. Augusto. (2019a). The race to securitize the arctic in a post-cold War scenario. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*, 4(1), 59-64. <http://hdl.handle.net/10272/17180>
- DELGADO MORÁN, Juan. José., PAYÁ-SANTOS, Claudio. Augusto., & SANZ-GONZALEZ, Roger. (2023). China's Borderless Expansionism. Could Be a Threat to International Security?. In: Cayón Peña, J., Ramírez, J.M. (eds) *Threats to Peace and International Security: Asia versus West. Advanced Sciences and Technologies for Security Applications*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-28336-9\\_5D](https://doi.org/10.1007/978-3-031-28336-9_5D)
- D'AGOSTINO, Sandra. (2012). Desarrollo de un framework para la interoperabilidad en Gobierno Electrónico.

- DELGADO MORÁN, Juan. José, JIMÉNEZ REINA, Jonnathan., y JIMÉNEZ REINA, Roger. (2019b). Transporte Aéreo Estratégico Militar en las Operaciones Militares Modernas. *Ciencia y Poder Aéreo*, 14 (1), 114-147. Doi: <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaero.625>
- ECHEBERRÍA, Raul. (2020). Infraestructura de Internet en América Latina.
- FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Juan. Carlos y LIZ RIVAS, Lenny (2023). El terrorismo: aspectos psicosociales en el proceso de radicalización. en: “Repercusiones de la radicalización yihadista en la seguridad Europea, Mediterránea y Latinoamericana”, Dirigido por Claudio Payá Thomson Reuters Aranzadi. Pp. 270-287. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14540821>
- LIZ RIVAS, Lenny.(2023). La agresión sexual en los conflictos prolongados. Derecho de intervenir y obligación de proteger. Cuadernos de RES PUBLICA en derecho y criminología, (1), 71–84. <https://doi.org/10.46661/respublica.8044>
- LIZ RIVAS, Lenny & DELGADO MORÁN, Juan. José. (2019). Women’s Media Narratives in Migration, en: “Los nuevos escenarios en las relaciones internacionales: retos, amenazas y oportunidades”, coord. por Emilio José García Mercader; César Augusto Giner Alegría (dir.), Thomson Reuters/Aranzadi, pp. 283-297. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14559630>
- LUQUE JUÁREZ, José. María., PAYÁ SANTOS, Claudio. Augusto., y ARENAS MORALES, Francisco. (2023). Contexto de las políticas de seguridad ciudadana. *Cuadernos de RES PUBLICA en derecho y criminología*, (2), 69–82. <https://doi.org/10.46661/respublica.8293>
- MARTÍNEZ TAMAYO, María., Julia VALDEZ; Edgardo. STUBBS; Yanina GONZÁLEZ TERÁN y María Inés KESSLER. (2011). La interoperabilidad entre sistemas de organización del conocimiento: un nuevo desafío.
- MARTINO, Luigi. (2024a). Cybersecurity in Italy. Governance, Policies and Ecosystem. Springer <https://doi.org/10.1007/978-3-031-64396-5>
- Nature.
- MARTINO, Luigi. (2024b). International Law, State Sovereignty and Competition in the Digital Age. *Rivista di filosofia del diritto internazionale e della politica globale*, Vol. 21, N°. 2, 2024. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10098952.pdf>
- MAZURIER, Pablo. Andrés., DELGADO MORÁN, Juan. José., & PAYÁ SANTOS, Claudio. Augusto. (2020). The meta-tragedy of the Commons. Climate change and the securitization of the Arctic region. En J. Ramírez & J. Biziewski (Eds.), Security and Defence in Europe. *Advanced sciences and technologies for security applications*. (pp. 63-74). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-12293-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-12293-5_5)
- MAZURIER, Pablo, Andrés., DELGADO MORÁN, Juan, José y PAYÁ SANTOS, Claudio, Augusto. (2019). Gobernanza constructivista de la internet. *Teoría y Praxis*, 17(34), 107-130. <https://doi.org/10.5377/typ.v1i34.14823>
- MELLADO, Beatriz. (2011). The dynamics of regional challenges facing our time. The role of Legal Science.
- MIRANDA BEDOYA, Paola. y APONTE-CASTRO, Marcela. (2019). Cono sur, memorias del camino a la internacionalización.
- PAYÁ SANTOS, Claudio Augusto; DELGADO MORÁN, Juan José. y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Juan. Carlos. (2015) «Los medios de producción de inteligencia, en el análisis actual de los conflictos», *Estudios en Seguridad y Defensa*, 10(20), pp. 5–17. doi: 10.25062/1900-8325.31.
- PAYÁ SANTOS, Claudio Augusto & DELGADO MORÁN, Juan José J. (2017). Use of cyberspace for terrorist purposes. En J. Ramírez & L. García-Segura (Eds.), Cyberspace. *Advanced sciences and technologies for security applications*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-54975-0\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-54975-0_12)

- PAYÁ SANTOS, Claudio Augusto; DELGADO MORÁN, Juan José, & MAZURIER Pablo. Andrés. (2018). Individual terrorism as a response to the distorted phenomenon of cultural identity. En J. Ramírez & G. Abad-Quintanal (Eds.), Cross-cultural dialogue as a conflict management strategy. *Advanced sciences and technologies for security applications*. (pp. 34-45). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77231-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77231-8_4)
- PAYÁ SANTOS, Claudio Augusto., y LUQUE-JUÁREZ, José. María. (2021). El sistema de inteligencia criminal ante las nuevas amenazas y oportunidades del ciberespacio. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(36), 1121–1136. <https://doi.org/10.21830/19006586.855>
- PAYÁ SANTOS, Claudio Augusto. (2023a). El desempeño de la inteligencia en España en el ámbito público, empresarial y académico. *Revista Científica General José María Córdova*, 21(44), 1029–1047. <https://doi.org/10.21830/19006586.1222>
- PAYÁ SANTOS, Claudio Augusto & DELGADO MORÁN, Juan José. (2017). Uncertainty of dimensional analysis of intelligence. *URVIO Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad* 21, 225-239. <https://doi.org/10.17141/urvio.21.2017.2962>
- PAYÁ SANTOS, Claudio Augusto; DELGADO MORÁN, Juan José; MARTINO, Luigi; GARCÍA SEGURA, Luis A.; DIZ CASAL, Javier & FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, Juan Carlos. (2023b). Fuzzy Logic analysis for managing Uncertain Situations. *Review of Contemporary Philosophy* Vol 22 (1), 2023 pp. 6780–6797. <https://doi.org/10.52783/rcp.1132>
- SANZ GONZÁLEZ, Roger, LUQUE JUÁREZ, José M.<sup>a</sup>, Martino, Luigi, Liz Rivas, Lenny, DELGADO MORÁN, Juan José & PAYÁ SANTOS, Claudio Augusto. (2024) Artificial Intelligence Applications for Criminology and Police Sciences. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol. 14, No. 2, pp. 139-148. <https://doi.org/10.15640/jehd.v14n2a14>