



AGA

DIGITAL

**“El conocimiento
es el poder”**

● **TERCERA EDICIÓN
JUNIO 2021**

AGA DIGITAL

COMITÉ EDITORIAL

Crnl. EMC Avc. Luis Fierro U.
**DIRECTOR ACADEMIA DE
GUERRA AÉREA, INT.
PRESIDENTE COMITÉ EDITORIAL**

Tcrn. EM. Avc. Álvaro Mejía C.
**SUBDIRECTOR ACADEMIA DE
GUERRA AÉREA**

Tcrn. EMT. Avc. Fernando Narváez C.
JEFE DPTO. ACADÉMICO AGA.

Mayo. Plto. Avc. César Zurita
COORDINACIÓN GENERAL

SPNR. Ing. Patricia Peñafiel R.
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

SPNR. Ing. Raúl Villarroel G.
COLABORACIÓN

Revista AGA DIGITAL
Academia de Guerra Aérea
Av. La Prensa y Carlos Quinto. Quito-Ecuador
e-mail: agapublicaciones@fae.mil.ec
<https://coed.mil.ec/eva/aga/user/agadigital>



**Todos los derechos Reservados
Academia de Guerra Aérea 2021**

AGA DIGITAL es un espacio para incentivar el desarrollo doctrinario, cultura organizacional y pensamiento sistémico en los Oficiales de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. Su publicación es trimestral, exclusivamente en formato on-line. Las expresiones y opiniones vertidas en esta publicación, son propias de los autores y no representan una perspectiva institucional de la Fuerza Aérea Ecuatoriana y sus Unidades Orgánicas.

INDICE

PÁG.
07

1. Aspectos a considerar para el empleo de realidad virtual para el entrenamiento de pilotos de la Fuerza Aérea.
Autores: Tcrn. EM. Avc. Edgar Villena Viteri y Tcrn. EMT. Avc. Lenín Jara Olmedo

PÁG.
16

2. Concepto operacional multidominio orientado hacia el diseño de fuerza para el empleo de la FAE en los espacios aéreo, espacial y ciberespacial para la defensa del Estado ecuatoriano en el período 2021-2030.
Autores: Mayo. Plto. Avc. Gino Sánchez Camacho y Mayo. Téc. Avc. Gerardo Benavides Montenegro

PÁG.
30

3. Capacidades aeroespaciales que deberían implementarse en el Sector Defensa, para alcanzar la protección de los intereses aeroespaciales nacionales del Estado ecuatoriano.
Autores: Mayo. Téc. Avc. Javier Aguilar Cazar y Mayo. Téc. Avc Pablo Cadena Torres

PÁG.
48

4. Dinámicas económicas para el desarrollo local: una aproximación a la eficiencia del gasto militar en la economía ecuatoriana.
Autora: Capt. Esp. Avc. María Gabriela Cueva Jiménez

PÁG.
55

5. El ciberespacio como componente para alcanzar la nueva superioridad o supremacía aeroespacial.
Autor: Capt. Téc. Avc. Guillermo Escobar Bonilla

PÁG.
59

Galería histórica
Inauguración del auditorio externo de la Academia de Guerra Aérea



AGA

DIGITAL





PRÓLOGO

Ha transcurrido más de un año desde el momento en que se declaró el estado de emergencia sanitaria a nivel nacional, por motivo de la pandemia generada por el virus del SARS-COV-2. La Academia de Guerra Aérea, al igual que los demás institutos de perfeccionamiento de las Fuerzas Armadas, tuvo que adaptarse a los estudios en línea, tanto en forma sincrónica como asincrónica, lo cual demandó de un esfuerzo adicional a todos los involucrados en los diferentes niveles del proceso enseñanza-aprendizaje, de manera especial a los técnicos de soporte informático y docentes, quienes apoyados en plataformas tecnológicas y empleando herramientas digitales, permitieron el cumplimiento de la misión asignada a este Instituto: “Perfeccionar Oficiales pilotos, técnicos y especialistas, competentes e investigativos, para satisfacer los requerimientos institucionales”.

El proceso generó lo que doctrinariamente conocemos como lecciones aprendidas, y una de esas principales lecciones, es que no existe barrera para la difusión del conocimiento en la era digital. Es así, que con profunda satisfacción, la Academia de Guerra Aérea presenta a ustedes nuestros distinguidos lectores, la III Edición de la Revista AGA DIGITAL; publicación que se institucionalizó en octubre de 2020, con el objetivo de fortalecer el pensamiento crítico, analítico, creativo y sistémico, del personal militar de la Fuerza Aérea, siendo una herramienta que permite a oficiales de todas las jerarquías y especialidades, establecer un espacio para incentivar el desarrollo doctrinario y la investigación científica en temas relacionados a la planificación y empleo del poder aéreo, economía de la defensa, administración militar aeroespacial, liderazgo militar y cultura organizacional.

Vivimos en la era del conocimiento, por lo que en esta edición presentamos varios artículos que fundamentan soluciones reales a problemas cotidianos, a través del empleo del ciberespacio y de las herramientas digitales. Iniciamos con un artículo sobre la propuesta de los aspectos a considerarse para el empleo de la realidad virtual en el entrenamiento de los pilotos de la Fuerza Aérea, técnica vanguardista que permite un ahorro significativo de recursos económicos y a la vez fortalece la seguridad operacional dentro de la Institución.

Posteriormente, presentamos un artículo sobre el “Concepto operacional multidominio orientado hacia el diseño de fuerza para el empleo de la FAE en los espacios aéreo, espacial y ciberespacial para la defensa del estado ecuatoriano en el período 2021-2030”, estudio que en forma prospectiva, infiere a que las unidades de combate migren a una organización

que permita una alta movilidad, dualidad de funciones, adecuado equipamiento de medios para el cumplimiento de las diversas tareas asociadas a la defensa, óptima capacidad de reacción y factibilidad de mudar al concepto de alas mixtas.

A continuación, publicamos el artículo: “Capacidades aeroespaciales que deberían implementarse en el Sector Defensa, para alcanzar la protección de los intereses aeroespaciales nacionales del Estado ecuatoriano”, el cual nos permite identificar las capacidades aeroespaciales pertinentes y potenciales desde un enfoque que rebasa la circunscripción del Estado en beneficio de la nación. Este artículo es complementado con otro titulado “El ciberespacio como componente para alcanzar la nueva superioridad o supremacía aeroespacial” el cual establece que entre de los componentes del poder aeroespacial, el ciberespacio se está proyectando como el principal ámbito de operación para conseguir la superioridad aeroespacial.

De igual manera, considerando que la economía de la defensa constituye un tema de gran interés para los oficiales de todos los niveles de comando en nuestra institución, presentamos el artículo: “Eficiencia del gasto militar en la economía ecuatoriana”, investigación que nos permite conocer cómo el gasto militar eficiente influye en el desarrollo local, disminuye las asimetrías y mejora los entornos vitales de los ecuatorianos.

Rindiendo un justo homenaje a los líderes institucionales, traemos al recuerdo la fructífera labor realizada en favor de la Academia de Guerra Aérea, por el señor Brigadier General William Birkett Mórtoles, Comandante General de la Fuerza Aérea Ecuatoriana en el año de 1992, quien con mucha prospectiva impulsó la construcción del auditorio externo del Instituto, infraestructura que actualmente nos ha permitido respetar el aforo y aplicar las normas de distanciamiento social en las múltiples actividades didácticas realizadas en la fase presencial durante la etapa de la pandemia.

Estimados lectores, les motivamos a ser partícipes en las próximas ediciones, destacando que sus artículos siempre son bienvenidos en el comité editorial de la revista AGA DIGITAL, herramienta que sin duda llevará a sus colaboradores a trascender en la evolución del pensamiento institucional, dando valía al esfuerzo que realizan las damas y caballeros del aire, que ya han adoptado como filosofía de vida el lema:

“EL CONOCIMIENTO ES EL PODER”

Luis Fernando Fierro Urresta
CRNL. EMC. AVC.
 Director Academia de Guerra Aérea



EL CONOCIMIENTO
ES EL PODER

ARTÍCULOS



ARTÍCULO Nro. 1

ASPECTOS A CONSIDERAR PARA EL EMPLEO DE REALIDAD VIRTUAL PARA EL ENTRENAMIENTO DE PILOTOS DE LA FUERZA AÉREA

Tcrn. EM. Avc. Edgar Villena Viteri
Tcrn. EMT. Avc. Lenín Jara Olmedo

RESUMEN

El mantener el entrenamiento de las tripulaciones de combate para el cumplimiento de la misión encomendada, es uno de los principales retos para las fuerzas aéreas, especialmente en un marco de restricciones económicas y el surgimiento de nuevas amenazas a la seguridad del país, que obligan a re direccionar el uso de los medios aéreos existentes. Esta problemática nos lleva a realizar un diagnóstico del entrenamiento actual para el combate relacionado con los beneficios y condicionantes para la implementación de simuladores de vuelo con realidad virtual. La investigación incluye establecer la experiencia y percepciones de los pilotos de combate que han sido contrastados con los criterios de expertos y estadísticas que den soporte a los argumentos presentados por la población investigada. Con estos resultados, se plantea la alternativa de implementación de los simuladores virtuales de combate, considerando tanto los aspectos técnicos como operativos a fin de proponer una solución integral.

PALABRAS CLAVE:

Entrenamiento, piloto de combate, realidad virtual, alistamiento operativo, simuladores.

Aspects to consider for the use of virtual reality for the training of Air Force pilots

ABSTRACT:

Maintaining the training of combat crews for the fulfillment of the mission entrusted to them is one of the main challenges for the Air Forces, especially in a context of economic restrictions and the emergence of new threats to the security of the country, redirecting the use of existing air assets. This problem requires a diagnosis of the current situation of training for combat, related to the benefits and conditions for the implementation of virtual reality flight simulators. The research includes establishing the experience and perceptions of Air Force combat pilots on training, which have been contrasted with the criteria of experts and statistics that support the arguments presented by the population under investigation. With these results, the alternative of implementing virtual combat simulators is presented.

Keywords: training, combat pilot, virtual reality, operational readiness, simulators

INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador, en el Art. 158, dispone como misión fundamental de las Fuerzas Armadas "...la defensa de la soberanía e integridad territorial...", por lo cual los objetivos institucionales de la Fuerza Aérea, se alinean al objetivo nacional 9 del Plan Nacional de Desarrollo que dice: "Garantizar la Soberanía y la Paz.". De estos lineamientos de planificación institucional se desprende el objetivo del MIDENA: "...mantener la soberanía e

integridad territorial...”, que encamina los objetivos de las Fuerzas Armadas: “... incrementar la capacidad de vigilancia, control, alerta temprana y defensa de la soberanía e integridad territorial” e “Incrementar el alistamiento operativo”.

El alistamiento operativo es un concepto que debe ser abordado desde múltiples enfoques, como es detallado en [1], donde se presenta un adecuado desglose de los aspectos que deben considerarse para entenderlo a cabalidad. Dicho análisis parte de la concepción establecida en el Libro de la Defensa Nacional de Chile, donde se define el alistamiento operacional como el grado de preparación y capacidad de la Fuerza para cumplir sus misiones, tanto en combate como en aquellas destinadas a afianzar la paz. Una vez definido un concepto latinoamericano, establece la definición del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de Norteamérica, como parte de la Estrategia Militar Nacional, documento que conceptualiza el alistamiento operativo como la aptitud para proporcionar e integrar las capacidades que requieren los comandantes combatientes para ejecutar las misiones asignadas. La Organización del Tratado del Atlántico Norte por su parte, define al alistamiento operativo como “la capacidad de una unidad, formación, nave, sistema de armas o equipo para realizar las misiones o funciones para las que está organizada. Puede utilizarse en un sentido general o para expresar un nivel o grado de preparación”.

En los escenarios actuales, las Fuerzas Armadas deben enfrentar las llamadas nuevas amenazas como son el narcotráfico, tráfico ilegal de armas y combustibles, incidencia delictiva en espacios acuáticos, minería ilegal, desastres naturales y antrópicos, entre otros [2] [3]. Estos hechos focalizados principalmente en la frontera norte, obligan a reorientar los esfuerzos de la aviación de combate, utilizando todos sus recursos, materiales y humanos, para hacerles frente. Por otro lado, la Fuerza Aérea se encuentra con dificultades para mantener la disponibilidad de aeronaves de combate debido a los años de servicio de la mismas, situación que podría mejorar con una renovación de la flota de aeronaves. Sin embargo, estos proyectos requieren altas asignaciones económicas que pueden quedar relegadas cuando el Estado tiene la necesidad de priorizar recursos en el mediano y largo plazo.

El alistamiento operativo tiene como un factor preponderante el entrenamiento, el cual depende entre otros aspectos de la disponibilidad de aeronaves. Sin embargo, no se puede dejar a un lado la necesidad de misiones de empleo de la aviación de combate, lo cual complica aún más la priorización de medios para estos fines. El escenario de disminución del entrenamiento, se constituye en un factor que incrementa los riesgos operacionales, pudiendo provocar errores en los procedimientos y la toma de decisiones, pues solo dicho entrenamiento permite conocer las características de vuelo de las aeronaves.

Por tanto, el alistamiento operativo de combate de la FAE al tener restricción de medios aéreos, debería contar con medios alternativos de entrenamiento, para que no se afecte la actualización y generación de doctrina táctica, operacional y estratégica de empleo de los medios. Este escenario, obliga a la institución a buscar alternativas de entrenamiento de bajo costo que cubran todas las necesidades operacionales. En el ámbito de simuladores la FAE dispone de experiencia en la aviación de combate con el uso de esta herramienta tecnológica en el equipo Super Tucano, que pese a ciertas limitaciones en el aspecto táctico, ha reducido el requerimiento de entrenamiento real en las aeronaves y con ello los costos de operación. Por tanto, un entrenamiento adecuado para las tripulaciones, explotando herramientas tecnológicas de simulación virtual, no solo permitirá ser más eficientes con los medios operativos actuales, sino que permite a las fuerzas aéreas estar preparados para recuperar en poco tiempo el nivel de alistamiento operativo requerido cuando las condiciones sean las adecuadas para adquirir nuevas aeronaves de combate [4].

Las fuerzas militares alrededor del mundo se encuentran al momento utilizando simuladores de realidad virtual para su entrenamiento [5]. En esta tendencia, la Fuerza Aérea, el Ejército y la Armada de los Estados Unidos usan simuladores de vuelo para entrenar tripulaciones de combate. En un paso más adelante en la búsqueda de nuevas formas de entrenamiento, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos al momento dispone de un nuevo programa denominado Pilot Training Next que busca crear un método de vanguardia para enseñar a los aviadores a volar, uno que utiliza biometría avanzada, inteligencia artificial y sistemas de realidad virtual como el Oculus Rift [6]. Mejorar la experiencia del simulador es parte de los intentos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de reducir las costosas horas de vuelo del mundo real sin afectar la preparación del piloto y la tripulación de vuelo para el combate. Es así que se calcula que el entrenamiento real del F-16 cuesta alrededor de 7.500 dólares por hora, mientras que la misma hora que se dedica a la capacitación basada en simulación es de solo 900 dólares, con casi cero riesgo de accidente o lesión [8].

Según [9] debido a la creciente preocupación por la calidad de la capacitación de sus aviadores, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos confía en la sofisticación cada vez mayor de los simuladores, distribuidos en red, para cubrir la brecha de capacitación causada por los recortes fiscales. Esto significa que los simuladores ahora tienen que replicar espacios de batalla del mundo real que a menudo son muy complejos e interconectados. Como lo han demostrado las operaciones en Irak, Afganistán y Libia, las fuerzas de los Estados Unidos tienen que conectarse a través de varios dominios, incluidos el aire, la tierra, el mar y el espacio, y también trabajar junto con el personal de otras naciones, como el Reino Unido y Canadá. Los simuladores en red más nuevos y avanzados les están dando a los comandantes la oportunidad de replicar esto en un entorno virtual, tal como sucede en el ejercicio llamado Virtual Flag que simula juegos de guerra aérea del mundo real [10]. Se espera que a medida que la tecnología madure, las fuerzas aliadas puedan ensayar toda una guerra en la arena virtual utilizando personal de todos los servicios. Esto no solo proporciona a los pilotos, soldados y marineros una ventaja en el combate, sino que también significa que los comandantes superiores pueden probar sus planes y doctrinas antes de ponerlos en práctica [11][12].

Los avances en la tecnología de proyección y los sistemas visuales han llevado al desarrollo de entornos de entrenamiento “totalmente inmersivos”, con componentes reales de los aviones de la próxima generación, que proporcionan a los pilotos en formación el tipo de familiaridad necesaria para una integración perfecta en el avión designado [13]. Sin embargo, no importa cuán avanzados sean los simuladores, nunca podrán reemplazar completamente las experiencias de vuelo en el mundo real [14]. Los pilotos deben desarrollar habilidades que solo pueden aprenderse en aeronaves reales [15]. Es evidente que hay un debate sobre cuánta simulación es algo bueno y las fuerzas aéreas están evaluando constantemente la combinación de entrenamiento virtual y vuelos reales para sus pilotos y otro personal. Pero a medida que las tecnologías de realidad virtual y simulación en red se mejoran y los beneficios de capacitación se vuelven más claros, puede ser más fácil para las fuerzas militares adoptar esta revolución tecnológica.

METODOLOGÍA

En la metodología de la investigación se ha empleado tanto la revisión documental bibliográfica como la investigación de campo. Para obtener la información se ha considerado tres fuentes. En la revisión documental bibliográfica se establecen datos estadísticos que permiten analizar el entrenamiento de las tripulaciones de combate, así como las tendencias en los últimos años. En la investigación de campo se utilizó tanto la encuesta como la entrevista. Para la encuesta se estableció una muestra de pilotos de los escuadrones de combate de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, mientras que para la entrevista, se estableció un panel de expertos para confirmar o verificar la información obtenida previamente.

Antes, durante y después de la realización de las encuestas y entrevistas, se analizaron los datos estadísticos de los escuadrones de combate, organismos de seguridad y de planificación, que se relacionen con el entrenamiento de las tripulaciones a fin de poder comparar esta información secundaria con la información primaria obtenida en la investigación. En la encuesta se utilizaron cuestionarios diseñados para obtener las opiniones de los pilotos de los escuadrones de combate, de ala fija, y conocer, desde el punto de vista de los usuarios, su percepción del entrenamiento relacionado con el posible empleo de simuladores virtuales. Para la entrevista, se utilizó cuestionarios diseñados para que, los diferentes criterios establecidos anteriormente sean analizados por expertos en las áreas operativas, logísticas, de seguridad y planificación de la Fuerza Aérea, permitiendo a través de entrevistas ampliar la información recopilada de las tripulaciones, contrastándolas con la realidad institucional.

RESULTADO

La encuesta realizada a los pilotos de combate permitió establecer aspectos relacionados con el entrenamiento en simuladores virtuales. Se determinó que el 88% de los pilotos de combate se ha entrenado en simuladores, por ello se puede considerar el uso de simuladores para el entrenamiento como un componente que puede ser explotado para mejorar el entrenamiento y con ello el alistamiento operativo. Adicional, el 83% de los pilotos de combate consideran que los simuladores deben ser explotados en todas las fases de instrucción, entrenamiento y emergencias, dejando atrás los conceptos que los simuladores tienen como principal función el entrenamiento únicamente para emergencias. Sin embargo, solamente el 23 % de los pilotos de combate tiene conocimiento profundo de los simuladores de combate virtual y apenas un 12% ha volado simuladores virtuales.

En la aviación de combate del Ecuador, ya se ha dado pasos importantes en la utilización de simuladores, permitiendo en ciertos escuadrones que el entrenamiento en simulador alcance hasta un 41 % de las misiones consideradas en un curso [16]. Sin embargo, con la tecnología actual se presentan limitaciones en el entrenamiento principalmente en fases tácticas entre escuadrillas para el empleo aire-aire y aire-tierra. Se debería alcanzar la relación 60% simulador / 40% avión, factores que pueden incrementarse a través del tiempo y la experimentación con esta tecnología, hasta llegar a un deseable nivel internacional de 70% simulador / 30% avión. Actualmente, lo más avanzado en tecnologías de entrenamiento con los simuladores, son los adquiridos para las aeronaves Super Tucano, del tipo cabina de instrumentos, que son parte del entrenamiento de las tripulaciones. Este simulador permite conocer la moderna aviónica de la aeronave y junto a un semi domo de proyección de escenarios en tres dimensiones, ampliar la conciencia situacional de los pilotos.

Los requisitos mínimos para el entrenamiento anual de las tripulaciones son establecidos en las Regulaciones de Operaciones, para mantener el alistamiento operativo de combate de la Fuerza [18]. Sin embargo, el aparecimiento de nuevas amenazas, como el narcotráfico, guerrilla, delincuencia transnacional, entre otros, determina que los medios aéreos disponibles sean direccionados por el Estado en un empleo para el enfrentamiento de las mismas [19], para lo cual se requiere principalmente vigilancia y reconocimiento, navegaciones instrumentales e interceptaciones de aeronaves ilícitas [17]. Esto tiene como un efecto colateral la afectación directamente a la planificación de la formación de nuevas tripulaciones. Se debe considerar que el nivel de entrenamiento adecuado no depende únicamente de un número de misiones cumplidas, las cuales han aumentado en comparación a años anteriores, sino también que el tipo de misiones sean ejecutadas de acuerdo a lo establecido para cada uno de los escuadrones de combate. Por tanto, si bien se cumple la misión encomendada a Fuerza Aérea, el entrenamiento necesario para mantener el alistamiento operativo de combate necesita del cumplimiento de varias fases tanto en aire-aire como en aire-tierra. Las misiones aéreas contra

las nuevas amenazas no necesariamente se ajustan a estos perfiles, por lo cual se puede tener exceso del numérico de misiones en una determinada fase que no compensa deficiencias en otra fase.

Finalmente, se determinaron relaciones de costo - beneficio, considerando principalmente el costo de entrenamiento en relación al costo de vuelo en el avión. Tomando como referencia el valor de la hora de vuelo, se establece que el costo del simulador virtual representa el 3% del costo de hora avión de una aeronave subsónica, es decir existe un ahorro del 97%. En referencia a la aviación supersónica, el costo es 1% del costo de hora avión, es decir se puede alcanzar un ahorro del 99%.

DISCUSIÓN

El uso del simuladores virtuales de combate permitiría disminuir las misiones tácticas reales de combate aire - aire y aire - tierra, en escuadrillas, en escenarios que permitan simular amenazas y blancos virtuales, reduciendo los costos de operación relacionados con el empleo de aeronaves en el entrenamiento. Adicionalmente, los requerimientos para simuladores virtuales, incluye escenarios que permitan simular amenazas así como el empleo de combate 1x1, 2x1, 2x2, ya sea combatiendo con amenazas virtuales o entre pilotos. Esto debe permitir generar nuevas tácticas de combate, como el empleo de misiles BVR (más allá del alcance visual), permitiendo completar los cursos de vuelo, sin restricción de la disponibilidad de las aeronaves. Si bien se puede establecer que ningún simulador suplanta el entrenamiento en un avión, los simuladores virtuales generan la posibilidad de un entrenamiento complementario. Para ello el grupo que tiene experiencia en simuladores virtuales debería ser considerado dentro de un plan piloto de implementación de esta tecnología.

Generalmente se considera la disponibilidad de aeronaves como un requisito para mantener el entrenamiento y por tanto el alistamiento operativo requerido para el cumplimiento de la misión. Esta disponibilidad debe mantener una adecuada proyección en el corto y mediano plazo, considerando las condiciones económicas del país, que se reflejan en las asignaciones presupuestarias asignadas a las fuerzas militares. En este escenario los simuladores virtuales se presentan como una alternativa que permite optimizar el entrenamiento, reducir costos, incrementar la seguridad de las operaciones y finalmente elevar el alistamiento operativo de las Fuerza Aérea.

Antes de integrar simuladores de vuelo virtual al entrenamiento y a la instrucción debe considerarse la elaboración y actualización de los sílabos de instrucción, donde deben incluirse las fases, maniobras, instrucciones generales y especiales, así como los requisitos, para los cursos de vuelo con la inclusión del simulador de combate. De manera similar, deberán actualizarse y legalizarse los sílabos de las campañas operativas, donde se reglamente y legalice el uso del simulador virtual, el cual será complementario al entrenamiento en los equipos de vuelo, direccionándose a cumplir principalmente las misiones que pueden ser optimizadas en función de la necesidad de aeronaves y escenarios tácticos. En cuanto al Manual de Fase de empleo, se puede emplear los actuales manuales de Fase Operativo de los escuadrones de combate, aprobado por los organismos correspondientes, sin embargo se deberá generar un manual de configuración, programación y manejo de las estaciones del simulador virtual.

Otro aspecto vital es considerar la secuencia de entrenamiento donde se incluirá las misiones virtuales de combate, tanto para la instrucción como para el entrenamiento. Para la Instrucción, se debe mantener lo estipulado en los sílabos de vuelo y sílabos académicos, los mismos que de manera general, deberán constar de ground school, simulador de vuelo básico, simulador de vuelo avanzado y finalmente el avión. Para el Entrenamiento, de la misma forma se respetarán

las campañas de vuelo y sílabos académicos de pilotos operativos, los mismos que de manera general, deberán constar de fase académica, simulador de vuelo básico, simulador de vuelo avanzado y finalmente avión.

CONCLUSIONES

Se ha determinado que el empleo de simuladores de combate virtuales es una alternativa viable para fortalecer y complementar el entrenamiento e instrucción de los pilotos de combate. Los simuladores virtuales permiten optimizar el entrenamiento, reduciendo costos, para mantener el alistamiento operativo de la Fuerza Aérea. Estas nuevas herramientas tecnológicas tienen la aceptación de los pilotos de combate para su empleo en la Fuerza Aérea, lo que permitirá explotarlo de la mejor manera. En cuanto a los requerimientos, es fundamental que permitan reducir las misiones de vuelo real para los cursos de vuelo y que puedan ser empleados en el entrenamiento en fases tácticas entre escuadrillas para el empleo aire-aire y aire-tierra. Con este análisis se puede establecer las alternativas específicas de implementación que a futuro puedan satisfacer las necesidades de la Fuerza Aérea.

REFERENCIAS

- [1] Urzúa, G. (2017). El concepto de alistamiento operativo y su aplicación en la toma de decisiones políticas y estratégicas. Cuadernos de trabajo.
- [2] Derghougassian, K. (2008). Las “nuevas amenazas” en la perspectiva estratégica del riesgo: una visión crítica. G. Chillier, & R. Diamint, Construyendo Roles, Democracia y Fuerzas Armadas, 37-41.
- [3] Laborie Iglesias, M. T. D. (2012). Framework Paper 05/2011 La Evolución Del Concepto De Seguridad, Ministry of Defence, IEEE, June 2011.
- [4] Lele, A. (2013). Virtual reality and its military utility. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 4(1), 17-26. <https://doi.org/10.1007/s12652-011-0052-4>.
- [5] Fletcher, J. D. (2009). Education and training technology in the military. Science, 323(5910), 72-75. <https://doi.org/10.1126/science.1167778>
- [6] Losey, S. (2018, enero 16). Virtual skies: Air Force hopes ‘fun’ tech transforms pilot learning [Air Force Times]. Recuperado 29 de marzo de 2019, de <https://www.airforcetimes.com/news/your-air-force/2018/01/16/virtual-skies-air-force-hopes-fun-tech-transforms-pilot-learning/>
- [7] Lamar, J. (2013, diciembre 2). Northrop Grumman Team Demonstrates Virtual Air Refueling Across Distributed Simulator Locations for U.S. Air Force [Northrop Grumman Newsroom]. Recuperado 25 de marzo de 2019, de Northrop Grumman Newsroom website: <https://news.northropgrumman.com/news/releases/northrop-grumman-team-demonstrates-virtual-air-refueling-across-distributed-simulator-locations-for-u-s-air-force>
- [8] AAC. (2018). Recuperado 28 de marzo de 2019, de Air Warfare Simulation Training website: <https://www.faac.com/simulation-training/military/air-combat-training/>
- [9] Turnbull, G. (2014, marzo 18). Digital battlefield: connected simulators let pilots fly a full-scale war [Air Force Technology]. Recuperado 28 de marzo de 2019, de Air Force Technology website: <https://www.airforce-technology.com/features/featuredigital-battlefield-connected-simulators-let-pilots-fly-a-full-scale-war-4198082/>
- [10] Andrew, P. (2012, abril 1). Simulation education - latest developments in air force flight simulators [Air Force Technology]. Recuperado 28 de marzo de 2019, de Air Force Technology website: <https://www.airforce-technology.com/features/featuresimulation-education-the-latest-developments-in-air-force-flight-simulators/>
- [11] Bell, H., & Waag, W. (1998). Evaluating the effectiveness of flight simulators for training combat skills: A review. The international journal of aviation psychology. The international journal of aviation psychology, 8(3), 223-242.

- [12] Jast, V. (2013, octubre 3). <https://www.baesystems.com/en-uk/article/new-simulation-transforms-training-for-typhoon>. Recuperado 23 de marzo de 2019, de BAE Newsroom website: <https://www.baesystems.com/en-uk/article/new-simulation-transforms-training-for-typhoon>
- [13] Expósito, J. (2012). Ejército del Aire combáte aéreo simulado. *Revista Española de Defensa*, 25(283).
- [14] Boril, J., Leuchter, J., Smrz, V., & Blasch, E. (2015, septiembre). Boril, J., Leuchter, J., Smrz, V., & Blasch, E. (2015, September). Aviation simulation training in the Czech air force. In (DASC), 2015 IEEE/AIAA 34th (pp. 9A2-1). IE. Presentado en (DASC) Digital Avionics Systems Conference 2015 IEEE.
- [15] Rizzo, A., Parsons, T. D., Lange, B., Kenny, P., Buckwalter, J. G., Rothbaum, B., Reger, G. (2011). Virtual reality goes to war: A brief review of the future of military behavioral healthcare. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 18(2), 176-187. <https://doi.org/10.1007/s10880-011-9247-2>
- [16] Ala 23. (2017). Sílabos de Vuelo del Escuadrón de Combate Nro. 2313
- [17] MIDENA (2019), Política de la Defensa Nacional del Ecuador “Libro Blanco”
- [18] FAE. (2015, abril 17). Regulación requisitos para el entrenamiento anual y procedimientos de actualización de tripulaciones de la Fuerza Aérea
- [19] De Vergara, E. (2009). Las diferencias conceptuales entre seguridad y defensa. Instituto de Estudios Estrategicos de Buenos Aires-IEEBA
- [20] FAAC (2018). Recuperado 28 de marzo de 2019, de Air Warfare Simulation Training website:<https://www.faac.com/simulation-training/military/air-combat-trainin>



ACADEMIA DE GUERRA AEREA





ARTÍCULO Nro. 2

CONCEPTO OPERACIONAL MULTIDOMINIO ORIENTADO HACIA EL DISEÑO DE FUERZA PARA EL EMPLEO DE LA FAE EN LOS ESPACIOS AÉREO, ESPACIAL Y CIBERESPACIAL PARA LA DEFENSA DEL ESTADO ECUATORIANO EN EL PERÍODO 2021-2030.

Mayo. Plto. Avc. Gino Sánchez Camacho
 Mayo. Téc. Avc. Gerardo Benavides Montenegro

RESUMEN

La Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE) introdujo el desarrollo de la capacidad multidominio dentro de su visión para el año 2033, su inclusión obedece a la urgente necesidad de hacer frente a las nuevas amenazas multidimensionales dentro de su ámbito legal de operación. Consecuente con este propósito, resulta evidente que la institución deba adoptar una nueva organización encaminada a la optimización del empleo de sus medios y a las capacidades que las nuevas tecnologías demanden.

En este contexto, el presente trabajo investigativo analiza los requerimientos para establecer una propuesta de diseño de fuerza para su empleo en los espacios aéreo, espacial y ciberespacial en la línea de la defensa del Estado ecuatoriano, basando su análisis en los criterios y lineamientos obtenidos mediante una consulta a expertos, el desarrollo de capacidades y a un análisis prospectivo.

Del estudio se infiere que las unidades de combate deben migrar a una organización que permita una alta movilidad, dualidad de funciones, adecuado equipamiento de medios para el cumplimiento de las diversas tareas asociadas a la defensa, óptima capacidad de reacción y factibilidad de mudar al concepto de alas mixtas

ABSTRACT

The Ecuadorian Air Force (FAE) introduced the development of multi-domain capacity within its vision for the year 2033, its inclusion is due to the urgent need to face new multidimensional threats within its legal scope of operation. Consistent with this purpose, it is evident that the institution must adopt a new organization aimed at optimizing the use of its resources and the capacities that the new technologies demand.

In this context, the present investigative work analyzes the requirements to establish a force design proposal for its use in air, space and cyberspace in the line of defense of the Ecuadorian state, basing its analysis on the criteria and guidelines obtained through expert consultation, capacity building and forward-looking analysis.

From the study, it is inferred that combat units must migrate to an organization that allows high mobility, dual functions, adequate means for the fulfillment of the various tasks associated with defense, optimal reaction capacity and feasibility of moving to the concept of mixed wings.

Palabras clave: componente; diseño de fuerza, multidominio, desarrollo de capacidades, espacio aéreo, espacial, ciberespacio.

INTRODUCCIÓN

En la historia de la humanidad, cada avance tecnológico revolucionario ha presionado hacia cambios en aquellos ámbitos en los que tiene injerencia, afectaciones o influencia; en esta tendencia, el creciente desarrollo de los ámbitos de operación del ciberespacio, espacio y ambiente de la información han derivado en que las Fuerzas Armadas a nivel mundial hayan desarrollado las capacidades, o planeen hacerlo a corto o mediano plazo, para operar y posteriormente controlar estos dominios, para asegurar de esta manera el cumplimiento de su misión.

Existe un denominador común, independientemente si una fuerza armada se encuentre catalogada como poderosa, o por el contrario cuente solamente con modestos medios, todas tienen el mismo inconveniente: recursos finitos, que siempre limitarán el desarrollo de capacidades óptimas en todos los ámbitos y dominios con respecto a sus posibles contrarios, oponentes y amenazas. Esta problemática está siendo actualmente abordada a través de la aproximación multidominio, en donde el resultado final en la operación deberá ser capaz de solucionar la problemática que representa la inclusión de nuevos dominios, así como crear la sinergia mediante la convergencia de efectos que logre crear disuasión y, de ser necesario, acciones integradas que superen la capacidad de defensa y respuesta del adversario.

EL PROBLEMA

A nivel mundial para la mayoría de los países existe la problemática, con respecto al incremento de amenazas que provienen no sólo de los dominios tradicionales: agua, tierra y aire; sino también los derivados de dos componentes relativamente nuevos: el espacio y ciberespacio.

El portal [checkpoint.com](https://www.checkpoint.com) indica un aproximado de 35 millones de ciberataques diarios a nivel mundial en el período de oct-2020 a dic-2020. En la misma línea, el sitio web Cybercrime Magazine realiza una relación del crecimiento de los ciberataques y su costo para la economía mundial; el 2015 con 3 trillones, el 2021 con 6 trillones y el pronóstico para el 2025 es de 10.5 trillones de dólares (Cybercrime Magazine, 2020, pág. 1).

A nivel regional esta problemática es similar, las Fuerzas Armadas de Sudamérica se encuentran en constante búsqueda de los mejores métodos y maneras para hacer frente a las amenazas tradicionales o aquellas denominadas como nuevas, conscientes de la incertidumbre que marca su aparición e interacción.

En este mismo esfuerzo, la FAE no puede permanecer indiferente a las amenazas tradicionales y a las nuevas amenazas, por lo que se requiere repensar el uso de capacidades y medios que permita seguir cumpliendo la misión y a futuro la visión de la institución.

La problemática descrita hace necesario que, en un ejercicio de análisis de amenazas, se requiera operar en dos o más de los cuatro dominios: aéreo, terrestre, espacial y ciberespacial; paralelamente incursionar en estudios prospectivos al 2030, iniciando de esta manera un proceso de investigación y análisis para determinar los cambios o mejoras institucionales en el diseño de fuerza, que estén encaminados a la optimización en el empleo de los medios, así como capacidades que las nuevas tecnologías lo demanden.

JUSTIFICACIÓN

Las organizaciones deben estar constantemente atentas al cambio, no solo para conocerlo, sino también para asegurar la adaptación a las nuevas dinámicas. Dentro de este contexto, se manejan actualmente aspectos como: Machine Learning, Inteligencia Artificial, redes 5G, que representan herramientas tecnológicas que abren las puertas a aplicaciones insospechadas dentro del ámbito civil como del militar.

Lastimosamente los grupos que conforman las amenazas para el Estado también hacen uso de novedosas herramientas tecnológicas, en donde el dominio más influenciado es el del ciberespacio, por la relativa facilidad para operar y causar grandes daños y costos.

Los aspectos mencionados anteriormente confluyen en los escenarios que la FAE debe enfrentar en el período 2021-2030, por lo que se hace necesario repensar cambios en la forma de organización, que faciliten la incorporación y empleo de las capacidades que sean requeridas para el cumplimiento de la misión de la FAE.

MARCO LEGAL

La fundamentación legal para la actuación de las Fuerzas Armadas y de la FAE proviene inicialmente de la Constitución de la República del Ecuador (C.R.E.), que en su Art. 3 señala como deberes primordiales del Estado: “2. Garantizar y defender la soberanía nacional” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 16) y “8. Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral...” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 17).

Con respecto a los elementos geográficos, la C.R.E. en el Art. 4 señala: “Este territorio comprende el espacio continental y marítimo, las islas adyacentes, el mar territorial, el Archipiélago de las Galápagos, el suelo, la plataforma submarina, el subsuelo y el espacio suprayacente continental, insular y marítimo”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 17). Adicionalmente señala que: “El Estado ecuatoriano ejercerá derechos sobre los segmentos correspondientes a la órbita geoestacionaria, espacios marítimos y la Antártida”

Con respecto a la misión de las Fuerzas Armadas, la C.R.E. señala en el Art. 158: “Las Fuerzas Armadas tienen como misión fundamental la defensa de la soberanía y la integridad territorial”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 91).

La Ley de Seguridad Pública y del Estado en su Art. 2 indica sobre las acciones que las Fuerzas Armadas deben aplicar con respecto a la soberanía e integridad territorial: “Se establecerán e implementarán políticas, planes, estrategias y acciones oportunas para garantizar la soberanía e integridad territorial” (Asamblea Nacional, 2009, pág. 2).

La Ley Orgánica de la Defensa en su Art. 2, señala que: “Las Fuerzas Armadas como parte de la fuerza pública, tienen la siguiente misión: a) Conservar la soberanía Nacional. b) Defender la integridad, la unidad e independencia del Estado;” (Congreso Nacional, 2007, pág. 2).

La Política de la Defensa Nacional del Ecuador (Libro Blanco), establece la actitud estratégica defensiva del Estado ecuatoriano y la concepción política: “Las Fuerzas Armadas ejercen el control y la protección del territorio ecuatoriano que comprende el espacio continental y marítimo, las islas adyacentes, el mar territorial, el archipiélago de las Galápagos, el suelo, la plataforma submarina, el subsuelo y el espacio suprayacente continental, insular y marítimo”. (Ministerio de Defensa Nacional, 2018, pág. 64).

De la anterior concepción política se describe a continuación los objetivos estratégicos para la defensa que establece la Política de Defensa Nacional: “1. Ejercer el control efectivo del territorio nacional: continental, insular, espacios acuáticos y aéreos; así como de la infraestructura y recursos de las áreas estratégicas. 2. Fortalecer las capacidades estratégicas conjuntas de las Fuerzas Armadas que sean indispensables para mantener una capacidad de disuasión y defensa de la integridad territorial y de la soberanía nacional” (Ministerio de Defensa Nacional, 2018, pág. 66).

El Plan Nacional de Seguridad Integral - Plan Específico de la Defensa indica en el objetivo General Nro. 1 y Estrategias Generales indica: “Objetivo General Nro. 1: Defender la soberanía e integridad territorial (terrestre, marítimo, aéreo, espacio y promoviendo la seguridad y libertad de las personas en el ciberespacio); mediante la aplicación de estrategias militares multidimensionales sustentadas en capacidades estratégicas conjuntas. Estrategia General Nro. 1: Ejecutar acciones estratégicas orientadas a la disuasión y defensa en todo el territorio nacional. Estrategia General Nro.2: Blindar la infraestructura crítica del Estado. Estrategia General Nro. 3: Materializar una estructura con capacidades estratégicas” (Ministerio de Defensa Nacional, 2019, pág. 6)

El Plan Estratégico Institucional de Fuerzas Armadas para el 2010-2021 indica la misión de Fuerzas Armadas: “Defender la soberanía y la integridad territorial, apoyar con su contingente al desarrollo nacional, contribuir con la seguridad pública y del Estado; y participar en operaciones de paz y ayuda humanitaria”

De forma derivada, la misión de la FAE según se indica en la actualización del Plan de Gestión FAE 2017-2021 es: “Desarrollar la capacidad militar multidominio, que garantice la defensa de la soberanía e integridad territorial; y, apoyar con su contingente al desarrollo nacional y a la seguridad pública y del Estado” (Fuerza Aérea Ecuatoriana, 2020, pág. 23)

METODOLOGÍA

El trabajo investigativo realizó la consulta reiterada a expertos sobre el diseño de fuerza con el fin de obtener un consenso que permita a la vez la consecución de una perspectiva global de la temática, razón por la cual el enfoque que se brindó a la presente investigación fue de tipo cualitativo.

De forma complementaria, fue requerido que la investigación fuera lo más o más objetiva posible. Para tal efecto, “los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados por el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus temores, creencias, deseos y tendencias influyan en los resultados del estudio o interfieran en los procesos” (Williams, Unrau, & Grinnell, 2005); en este sentido en el trabajo investigativo se realizó un procesamiento estadístico de la información recolectada con el fin de alcanzar la objetividad deseada y validar la hipótesis planteada, razón por la cual también se utilizó un enfoque cuantitativo.

Se empleó además la modalidad de la investigación de campo en virtud de la necesidad de recolectar información mediante el método Delphi , ya que permitió estructurar un proceso comunicativo de diversos expertos con vistas a aportar luz en torno a un problema de investigación (López, 2018). La elección del método Delphi se debió a la imperante necesidad de contar con el pronunciamiento de un grupo de personas con amplia experiencia en el área del diseño de fuerza, de cuya diversidad de opiniones se alcanzó un consenso para la formación de un criterio con un alto nivel de objetividad.

También se utilizó la investigación documental, garantizando la calidad de los argumentos teóricos en la utilización de documentos, manuales, regulaciones y otros recursos de carácter

bibliográfico que permitieron realizar una notable recopilación de información para redescubrir hechos, orientar hacia otras fuentes de investigación o elaborar instrumentos acordes a lo requerido.

De forma general se abordó la operación multidominio en una forma secuencial y estructurada, delimitando su aplicación al periodo 2021-2030, en el objetivo de realizar un análisis de diseño de fuerza se construyó una perspectiva teórica luego de revisar la literatura derivada de su aplicación en otras fuerzas alrededor del mundo, con las variables determinadas se formuló la hipótesis para someterla a prueba; se recolectaron datos cualitativos, por métodos estadísticos se transformaron en valores numéricos para obtener un mayor control y finalmente se realizaron explicaciones certeras con un mínimo margen de error para generar un nuevo conocimiento para aplicación en la FAE a futuro.

El alcance de la investigación fue descriptivo ya que se representó las características, propiedades y perfiles de un diseño de fuerza, la utilidad de este alcance permitió mostrar las dimensiones del fenómeno estudiado para comprobar la hipótesis planteada. Además, se empleó la entrevista como técnica de investigación de campo principal por medio de las rondas de consultas a los expertos durante la aplicación del método Delphi, mediante un diálogo intencional establecido con el experto el entrevistador obtuvo información relevante en el tema de diseño de fuerza.

De forma complementaria, se utilizó una encuesta principalmente para la etapa de revisión de las respuestas de los expertos durante la segunda ronda de preguntas, como parte del método Delphi. Se justificó su empleo por ser una técnica adecuada para los objetivos planteados, y que permitió una revisión más detallada de las respuestas con el fin de ratificar o rectificar el criterio de los expertos para alcanzar el consenso requerido.

POBLACIÓN:

Siendo la población el conjunto total de elementos u objetos que poseen características comunes observables en un lugar y en un momento específico, la población para efectos de esta investigación quedó determinada por el personal militar de oficiales directivos de todas las entidades vinculadas con el proceso de diseño de fuerza y calificados previamente como expertos por sus conocimientos avanzados del tema, ya que abordar la temática del diseño de fuerza demandaba de un conocimiento amplio y entendimiento holístico de los desafíos que enfrenta la institución.

MUESTRA:

Ante la alta complejidad de la planificación por capacidades como lo indica el Manual Militar de Desarrollo de Capacidades, el presente trabajo de investigación fue delimitado a la revisión y análisis de las capacidades relacionadas directamente con el ámbito operativo de la defensa; en tal virtud, los expertos (12) seleccionados han sido direccionados en ese perfil.

En cuanto a la formulación de hipótesis, se detallan a continuación:

Hipótesis General:

El nuevo diseño de fuerza incide en el empleo de la FAE en los espacios aéreo, espacial y ciberespacial para la defensa del Estado ecuatoriano en el período 2021-2030.

Operacionalización de Variables:

Variable independiente: Diseño de fuerza.

Variable dependiente: empleo de la FAE en los espacios aéreo, espacial y ciberespacial para la defensa del Estado ecuatoriano.

Decisión estadística:

De acuerdo con los resultados obtenidos, por medio del coeficiente de concordancia ($C > 75\%$ requerido para determinar consenso), se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa del presente trabajo de investigación que expresa lo siguiente: “El nuevo diseño de fuerza incide en el empleo de la FAE en los espacios aéreo, espacial y ciberespacial para la defensa del Estado ecuatoriano en el período 2021-2030”.

DISCUSIÓN

Del estudio de las guerras se puede distinguir una evolución natural de varios aspectos de la misma, la mayoría influenciados por adelantos tecnológicos; en este sentido es apropiado recordar que durante la Batalla de Inglaterra en la Segunda Guerra Mundial, la aparición del radar posibilitó la creación de centros de control, que a su vez sirvieron para coordinar la defensa en el aire; de la misma manera se puso de manifiesto la importancia de alcanzar la superioridad aérea, o al menos un grado de control del aire que posibilite la libertad de acción de los demás dominios.

Después de la Segunda Guerra Mundial lo que constituía una básica coordinación de la Defensa Aérea fue transformándose en lo que hoy se conoce como el actual Comando y Control (C2).

Por otro lado, el empleo del poder aéreo debió también evolucionar, inicialmente salir del control de la Fuerza Terrestre para pasar a ser una Fuerza independiente, dejando así de ser solo un arma de apoyo para convertirse en una Fuerza con mayor libertad de acción; es preciso apuntar que inicialmente su grado de coordinación con las otras fuerzas era relativamente básico.

Las guerras han enseñado que ninguna fuerza “por sí sola puede ganar la guerra” (Fuerza Aérea Ecuatoriana, 2014, pág. 137), en tal sentido el empleo del poder aéreo evolucionó hacia el empleo conjunto, esas coordinaciones iniciales crecieron en complejidad y dependencia dando paso a lo que actualmente se conoce como operaciones conjuntas.

Dentro de este contexto, en los últimos años se han presentado adelantos importantísimos en varios aspectos tecnológicos, que entre otros efectos han propiciado la inclusión de nuevos dominios; en esta natural evolución, las operaciones conjuntas en donde actualmente solo existe la coordinación entre dominios, han debido evolucionar hacia la integración sinérgica (convergencia) de los mismos, resultando en una operación en el que el efecto total de los esfuerzos es superior a la suma de sus esfuerzos individuales, teniendo siempre presente durante la planificación de las operaciones la necesidad de construir sinergia (soluciones multidominio), considerando que, aún para las organizaciones militares más poderosas el factor económico es y será una limitante muy fuerte para mantener el liderazgo en uno o más dominios.

¿Qué es el multi-dominio?:

Las operaciones multidominio son la evolución natural de las operaciones conjuntas, pero a diferencia de estas últimas, se emplean bajo un concepto de convergencia, mediante la conformación de organismos con la combinación de capacidades, competencia y entrenamiento necesarios para operar a través de los múltiples dominios en conflicto, con la finalidad de superar las fortalezas del enemigo exponiéndole a varias situaciones (dilemas) operacionales y/o tácticos inesperados y de difícil solución para alcanzar objetivos operacionales o tácticos.

Cabe indicar que la anterior definición va acompañada del desarrollo de un liderazgo adaptado hacia las operaciones multidominio, que deja de lado antiguos paradigmas y que, a través del

entrenamiento, con énfasis en la resolución práctica de problemas, logra el desarrollo de las destrezas necesarias para la conducción de operaciones multidominio.

Al constituirse la operación multidominio en un novedoso concepto, no se encuentra descrito en la actual Doctrina Aeroespacial Básica de la FAE; en vista de esta necesidad, en el siguiente párrafo se desarrolla el Concepto Operacional Multidominio para ser aplicado en la FAE mediante experimentación, correcciones respectivas y previa autorización ser incluido dentro de los cuerpos doctrinarios correspondientes.

CONCEPTO OPERACIONAL MULTIDOMINIO:

finalizado el proceso de migrar del empleo conjunto hacia un empleo completamente multidominio, razón por la cual las únicas referencias que existen actualmente se relatan al proceso en el que se encuentran las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos; en este sentido, conservando las diferencias del ámbito de operación, medios y amenazas, la elaboración del Concepto Operacional Multidominio para la FAE se realizó sobre el análisis del documento Air Force Future Operating Concept, a view of the Air Force in 2035.

El multidominio requiere la interrelación de capacidades, esta integración será realizada sobre la base de efectos deseados, el principal objetivo es alcanzar o recuperar la libertad de acción en los diferentes dominios y a su vez negar su explotación por parte del adversario.

Las operaciones multidominio deben asegurar el efecto multiplicador de las capacidades por la inclusión de servicios provistos por medios que residen en el espacio, pero también se deberá considerar el diseño de sistemas resilientes y observar la posibilidad de utilizar opciones redundantes, evitando de esta manera su excesiva dependencia.

Se vuelve imperativo desarrollar habilidades para la solución de problemas complejos a través del empleo de enfoques multidominio, muchas amenazas no están interesadas en un enfrentamiento directo o violento con las Fuerzas Armadas y utilizan todos los recursos a su alcance para disuadir o impedir el ingreso a determinadas áreas o espacios, sean estos físicos o no físicos.

Las soluciones multidominio se sustentan sobre la base de información de los más amplios tipos de fuentes y sensores, el resultado final dependerá de su correcta integración, procesamiento en tiempo real y entrega, ya sea al Centro de Mando y Control o a los usuarios finales, buscando la integración de medios (escogidos sobre criterios de escalabilidad, modularidad, compatibilidad con software libre y capacidad de integrar redes) no sólo como usuarios finales sino más bien como nodos de una gran red.

Siempre será prioridad establecer inicialmente una disuasión estratégica creíble, que en el caso de fallar dará paso a la ejecución de la solución multidominio establecida, priorizando siempre medidas de bajo costo que generen efectos en el adversario de alto costo.

Amenazas cada vez más sofisticadas que muy probablemente en un futuro utilizarán en mayor medida estrategias en varios dominios, demandan la elaboración de soluciones multidominio previas al apareamiento mismo de los problemas como medidas preventivas y disuasivas; la integración de las capacidades de los dominios es esencial, la eficacia en su empleo radica en el uso de la mayor cantidad de sensores y fuentes (conciencia situacional multidominio) y en el procesamiento y distribución de esta información, identificando y eliminando aquellos procesos que retrasan la toma de decisiones en todos los niveles, para esto existen varios mecanismos, entre los que se encuentran los que ofrece la informática (machine learning,

inteligencia artificial y deep learning), dando prioridad a la implementación de sistemas autónomos en aquellos casos que sea posible, o una automatización supervisada según sea el caso.

Es necesario integrar las operaciones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, enfatizando en la transformación de los medios de combate y de apoyo de combate, de meros terminales o sensores a nodos de comunicaciones con cierto grado de autonomía, con la adecuada delegación según el nivel, para tomar una decisión dentro de su correspondiente ciclo OODA ; una plataforma aérea con el equipamiento adecuado puede al mismo tiempo ser un sensor, un atacante táctico o estratégico; realizar toma de decisiones, construir con sistemas automáticos conciencia situacional que puede ser compartida entre los elementos de una red datalink, relay de comunicaciones de comando y control y realizar acciones de guerra electrónica.

Finalmente involucra una mejora en la detección, monitoreo y análisis de la amenaza, orientado a buscar la mejor manera de enfrentarla sobre soluciones multidominio, basados en análisis de varias fuentes incluido el big data.

De acuerdo a las conclusiones obtenidas en el ejercicio “Doolittle Series 18: Multi Domain Operations” (Air University, 2019, pág. 81), se indica la necesidad de implementar centros de operaciones multidominio que cuenten con personal entrenado en comando y control multidominio, el tradicional centro de mando y control aumenta en complejidad al incrementar dos dominios adicionales, como son el espacio y el ciberespacio, razón por la que se requiere de la creación de centros especializados en operaciones multidominio.

Demanda de una organización mejorada, con modelo de liderazgo adaptado a la filosofía multidominio con el adecuado balance de liderazgo transformacional y transaccional, basado en el entrenamiento con énfasis en la práctica de toma de decisiones en ambientes VICA , mediante juegos de guerra, ejercicios operacionales y uso de simuladores, poniendo énfasis en el pensamiento crítico, iniciativa y nueva filosofía de empleo.

Necesidad de evolucionar en los procedimientos de reclutamiento de personal y adopción de medidas que propicien la retención del mejor elemento humano. Es un aspecto clave el seleccionar mediante el reclutamiento externo e interno, el personal que tenga las mejores capacidades, conocimientos o cualidades de afinidad para conformar los centros de mando y control, los centros de operaciones multidominio y los equipos de planificación de soluciones multidominio.

Es necesario el adecuado entrenamiento en situaciones realistas o del tipo virtual mediante simuladores para la creación, desarrollo o mejoramiento de la capacidad de obtener soluciones multidominio ante amenazas en ambientes complejos y ambiguos.

Las soluciones multidominio deben observar una actitud calibrada “calibrated posture”, que explicada de una manera más clara, se refiere a que tanto la actitud como las soluciones deben estar en concordancia con la amenaza; de igual forma se incluirá dentro de las opciones la creación de acciones originadas en varios dominios para crear múltiples dilemas, así como ventanas de oportunidad con la adecuada libertad de acción para crear efectos en el adversario o enemigo mediante la sinergia de dominio cruzado y con el tempo y momentum adecuado.

El desarrollo en el área del ciberespacio y del espacio espacial son afectadas directamente por aspectos económicos aún para fuerzas con amplios presupuestos, siendo este aspecto para la FAE un factor prohibitivo especialmente en el dominio espacial.

Por otro lado, la gran cantidad de tiempo y recursos económicos que se requiere para desarrollar desde cero sistemas que aprovechen el aspecto multiplicador del uso de medios que residen en el dominio espacial y ambiente de información del ciberespacio, será necesario crear alianzas estratégicas con organismos gubernamentales, empresariales y académicos que permita incluir dentro de las soluciones multidominio las fortalezas de cada una de estas áreas.

De igual manera, los medios a ser adquiridos deben observar criterios de modularidad, escalabilidad, compatibilidad a software libre y capacidad de integrar redes, aspectos básicos que habilitan y abren la puerta a que adelantos tecnológicos y nuevas características puedan ser adicionadas en el futuro, que a su vez posibilitarán los niveles de integración deseados, pilar fundamental para lograr el empleo multidominio.

Aspectos como la inteligencia artificial, deben ser vistos no como reemplazo del ser humano, sino más bien como herramientas que optimizan el rendimiento de los operadores a través de mejora de la conciencia situacional, presentación automática de información filtrada y específica relativa al interés del momento del usuario, de la situación o de la misión.

Se demanda la creación de grupos para soluciones multidominio (formación multidominio) con la delegación, automatización y entrenamiento en un rango de autoridad y responsabilidad de acuerdo con su nivel y tarea, favoreciendo el uso de herramientas tecnológicas para la adquisición, análisis y difusión de datos, fundamentados en un liderazgo que favorezca un ambiente de confianza superior-subordinado.

Frente a todos los aspectos analizados anteriormente conviene realizar la interrogante: ¿Cuál es el nivel de cambio adecuado para la FAE?, la respuesta se sustenta en varios aspectos:

- Criterio de expertos.
- Cambio de misión y visión.
- Escenarios.
- Inclusión de dos dominios: espacial y del ciberespacio.
- Amenazas.
- Situación Capacidad General de la Fuerza 2020.

Dentro de los aspectos analizados se concluyó que el nivel más adecuado de cambio es el que incluye la revisión de procesos en la ejecución de las operaciones en vista de la inclusión de la Filosofía Multidominio. Debido a la situación actual de las Capacidades Generales de la Fuerza, se requiere cerrar las brechas para recuperar las capacidades actuales en al menos 50-75 % con la finalidad de cumplir con la misión al 2030.

En función del alcance de los cambios propuestos en la presente investigación, sin que involucre un proceso de transformación de la Fuerza, se definió el enfoque de planificación a ser utilizado, encontrándose en la modalidad ascendente bottom-up una alternativa, la misma que el Manual Militar de Desarrollo de Capacidades lo define como “la capacidad militar existente impulsa este tipo de enfoque y suele concentrarse en la mejora de las capacidades y sistemas de armas disponibles” (CCFFAA, 2016).

En este sentido se plantearon los requerimientos de empleo de la FAE en los espacios aéreo, espacial y ciberespacial en la defensa del Estado ecuatoriano:

- Fortalecer el control del espacio aéreo a través de la inclusión de sensores en plataformas tripuladas y no tripuladas explotando la integración de información en los Centros Integrados de Señal, con énfasis en áreas de conflictivas identificadas por medio de un sistema de inteligencia eficiente.

- Realizar la defensa del espacio aéreo nacional a través de un Sistema de Defensa Aérea adecuado a la amenaza.
- Proteger las instalaciones estratégicas vitales del país con la convergencia de operaciones preventivas, disuasivas o de ataque en el dominio aéreo con el soporte de actividades en guerra electrónica, ciberespacio, ambiente de información y operaciones de control del espacio defensivas.
- Recuperar las capacidades que permitan alcanzar y mantener la libertad de acción propia y de fuerzas amigas que se logra a través de la superioridad aérea.
- Adoptar nuevos modos de empleo que permitan la convergencia de capacidades orientadas a crear múltiples dilemas de difícil solución originados desde y hacia varios dominios con el objetivo de prevenir, disuadir, de ser necesario neutralizar o destruir objetivos estratégicos del enemigo.

CONCLUSIONES

La constante evolución de los escenarios en los que se desenvuelve la FAE requiere que en esta dinámica la organización ingrese a un proceso de reestructuración en varios niveles, este proceso conserva un nivel de complejidad acorde al medio ambiente al que tendrá que enfrentarse, a esta necesidad se suman aspectos de transformación internos del Estado y del sector Defensa, esta evolución exige cada vez más la creación de una cultura organizacional en la que se incluya en sus procesos de manera activa aspectos transformadores del Design Thinking y Efficiency Thinking, como herramientas necesarias para la creación de ventajas al futuro y la revisión de estructuras que hagan lo mismo con menos, respectivamente.

En este contexto, la FAE ha visto la necesidad de emprender en la exploración de maneras de operar que permitan crear esa ventaja sobre las amenazas a la seguridad del Estado, así como crear una doctrina de empleo que materialice la sinergia entre sus elementos para crear una variedad de efectos operacionales deseados, que vayan desde la disuasión, induzcan a la actuación errónea de la amenaza por el engaño, neutralicen sus capacidades críticas y finalmente hagan uso del ataque para el cumplimiento de las tareas y la misión encomendada.

La integración como aspecto decisivo en el éxito de las operaciones no es un término nuevo, ya desde el periodo entreguerras mundiales, como producto de las enseñanzas de la Primera Guerra Mundial se observó la necesidad de la integración sinérgica en la operación para la obtención de objetivos; de esta manera, nuevos conceptos de operación fueron incluidos durante la Segunda Guerra Mundial, como por ejemplo la “guerra relámpago”, mismos que no han quedado estáticos y han seguido evolucionando hasta la actualidad.

De esta manera, muchas fuerzas ya incluyeron en su operación la filosofía o modo de operar anteriormente mencionado; entonces, ¿cómo puede la FAE enfrentar los nuevos escenarios y estas amenazas organizadas?, para tratar de contestar estas interrogantes se recurrió a la realización de una consulta a 12 expertos en el área operativa (cuyo conocimiento de la Fuerza, de aspectos operativos y de aplicación del poder aéreo producto de su experiencia al mando de unidades operativas de primera línea, grandes comandos e incluso experiencia de combate en el conflicto de 1995) han contribuido con su visión a perfilar ciertos aspectos hacia un nuevo tipo de operación y organización. En este sentido se desprenden las siguientes conclusiones:

De las entrevistas a expertos, los señores oficiales coincidieron en la necesidad de realizar una reestructuración (para recuperar o desarrollar las capacidades actuales) de la FAE para la operación; necesidad originada principalmente por la inclusión urgente de nuevos dominios como el ciberespacio y el espacio espacial, enfatizando en el aprovechamiento de lo que ya se encuentra instalado.

En este contexto, la actual estructura y organización de la FAE en función de los medios que posee no es la más adecuada para enfrentar los nuevos escenarios, se infirió que las unidades de combate deben migrar a una organización que permita una alta movilidad, dualidad de funciones, adecuado equipamiento de medios para el cumplimiento de las diversas tareas asociadas a la seguridad y defensa, óptima capacidad de reacción y al análisis de la aplicabilidad del concepto de alas mixtas.

Se mencionó además que es requerido también la modificación del número de bases aéreas en referencia a la actual distribución, en mayor medida por razones de mejor cumplimiento de la misión y de las amenazas y, por otro lado, debido a razones presupuestarias.

La totalidad de los expertos entrevistados estuvieron de acuerdo en la necesidad de la elaboración de un nuevo diseño de fuerza para la operación multidominio, para el ámbito espacial se resaltó la necesidad de utilizar lo que ya se encuentra instalado actualmente, se recalcó además que cualquier mejora o adelanto en el ámbito espacial debería ser mediante la investigación y desarrollo impulsado por el CIDFAE, aunque se recalcó la imposibilidad de que para el 2030 se disponga de alguna capacidad que permita proyectar el poder militar al espacio.

Se presentó como un desafío, en cumplimiento del principio de mando centralizado y ejecución descentralizada, la integración de las operaciones del ciberespacio, ámbito espacial y las operaciones aéreas en un organismo único en virtud de la diferente naturaleza de cada uno de los dominios mencionados.

Se concluye que el 80 % de los participantes está de acuerdo con que la FAE impulse el desarrollo de determinadas capacidades en función de las amenazas y escenarios orientadas al cumplimiento eficiente de la nueva misión y visión para el período 2021-2030; de manera adicional se planteó la necesidad de recuperar las actuales capacidades que se han perdido, la adopción de un liderazgo diferente que explote el efecto cascada, elevar las capacidades de inteligencia, la inclusión de un Centro de Respuesta a Incidentes de Seguridad Informática en la FAE (CSIR-FAE), así como trabajar en la capacidad de sostenimiento logístico, maniobra, reconocimiento y ciberdefensa como capacidad transversal.

Con respecto a la necesidad de que las operaciones se concentren en un centro de operaciones multidominio, el 75 % de entrevistados indicó que es necesaria su incorporación y obedece a la necesidad de contar con un mando y control centralizado que asegure la operación multidominio bajo jurisdicción del COAD, que incluso podría incluir oficiales de enlace de otras fuerzas para la operación conjunta.

Las entrevistas revelaron en un 75 % la necesidad de contar con un concepto operacional, los aspectos destacados de esta categoría constituyeron la realización de ejercicios operacionales que faciliten su medición, tomando en cuenta que para que un nuevo concepto operacional (CO) pueda ser considerado como nueva doctrina, debe ser primero evaluado y mejorado mediante su prueba en el empleo.

Para la necesidad de implementar nuevos tipos de operaciones en la actual Doctrina Aeroespacial Básica, el 83,33 % consideró la importancia de incluir las nuevas operaciones multidominio en mencionado documento, ya que la doctrina constituye una guía para ejecutar este tipo de actividades, pero resaltándose que debe ser flexible y adaptativa a la normativa vigente, quedando para análisis la factibilidad de aplicación del término operaciones y misiones a las actividades a realizarse en el ámbito espacial y ciberespacial.

Finalmente, el 91,97 % de los expertos indicó que es necesario modificar el alistamiento operativo considerando aspectos como su adecuación a la misión requerida, al estudio prospectivo de amenazas, a las capacidades y a la organización.

REFERENCIAS:

- » Air University. (15 de Febrero de 2019). Obtenido de https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/AUPress/Papers/lp_0003_multi_domain_operations.pdf.
- » Asamblea Nacional. (2009). Ley de Seguridad Pública y del Estado. Quito: Registro Oficial.
- » Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2019). Manual de Planificación por Capacidades. Quito. Comaco.
- » Congreso Nacional. (2007). Ley Orgánica de la Defensa. Quito.
- » Constitución de la República del Ecuador. (2008). Montecristi.
- » Cybercrime Magazine. (13 de Noviembre de 2020). cybersecurityventures.com. Obtenido de <https://cybersecurityventures.com/cybercrime-damages-6-trillion-by-2021/>
- » Diccionario Merriam-Webster. (2020). Diccionario Merriam-Webster. Obtenido de <https://www.merriam-webster.com/>
- » FAE. (2018). Doctrina Aeroespacial Básica. Quito.
- » Fuerza Aérea Ecuatoriana. (2020). Plan de Gestión FAE 2017-2021. Quito.
- » López, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. Educación XXI, 21, 17-40.
- » Ministerio de Defensa Nacional. (2018). Política de Defensa Nacional del Ecuador. Quito: Midena.
- » Ministerio de Defensa Nacional. (2019). Plan Nacional de Seguridad Integral. Quito: Midena.
- » Wavel Room. (13 de Febrero de 2020). wavelroom.com. Obtenido de <https://wavelroom.com/2020/02/13/the-answer-is-multi-domain-operations-now-whats-the-question/>
- » Williams, M., Unrau, Y., & Grinnell, R. (2005). The qualitative research approach. Social work research and evaluation: Quantitative and qualitative approaches, 7, 75-87.







ARTÍCULO Nro. 3

CAPACIDADES AEROESPACIALES QUE DEBERÍAN IMPLEMENTARSE EN EL SECTOR DEFENSA, PARA ALCANZAR LA PROTECCIÓN DE LOS INTERESES AEROESPACIALES NACIONALES DEL ESTADO ECUATORIANO

Mayo. Téc. Avc. Javier Aguilar Cazar
Mayo. Téc. Avc Pablo Cadena Torres

RESUMEN

El avance tecnológico que ha evidenciado este siglo, ha intensificado el cambio de escenarios de empleo de los medios estatales, para la preservación de la soberanía e integridad territorial, misión primigenia del Sector de la Defensa. Condición que motiva a emprender todos los esfuerzos necesarios, para implantar un proceso de modernización dentro de la defensa, reestructurando y fortaleciendo las capacidades humanas, técnicas, operativas y tecnológicas, y enfrentarse eficientemente a los nuevos desafíos de la defensa nacional, como uno de los bienes más preciados de la nación, buscando estrategias que aporten significativamente al control y protección de los intereses nacionales, y dentro de ellos los intereses aeroespaciales.

Es claro que el Estado debe conseguir el posicionamiento espacio-planetario, geopolítico y estratégico en la región, en el ámbito de la Defensa, permitiendo ampliar el espectro de control en la región aeroespacial, buscando como un primer paso la sistematización de procesos y la participación intersectorial, efectivizando la protección de los intereses nacionales y contribuyendo con el desarrollo social económico y productivo del país.

En el estudio presentado, se identifican las capacidades aeroespaciales pertinentes y potenciales, desde un enfoque que rebasa la circunscripción del Estado, analizando iniciativas internacionales, donde cada país de la región es un referente; y, considerando que la Fuerza Aérea Ecuatoriana tiene la misión el ejercer la defensa, vigilancia y control del aerospacio; se torna necesario definir estratégicamente las capacidades que deberían implementarse para el periodo 2021-2030, transformándose en una necesidad institucional, en defensa de la multidimensional de la soberanía del Estado, aportando al cumplimiento de los objetivos nacionales, con la ejecución de un real ejercicio de esta soberanía; y, priorizando el uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en la región aeroespacial, en beneficio nacional.

ABSTRACT

The technological advance that this century has witnessed has intensified the change in scenarios for the use of state media, for the preservation of sovereignty and territorial integrity, the original mission of the Defense Sector. A condition that motivates us to undertake all the necessary efforts to implement a process of modernization within defense, restructuring and strengthening human, technical, operational and technological capabilities, and efficiently face the new challenges of national defense, as one of the most precious assets of the nation,

seeking strategies that significantly contribute to the control and protection of national interests, and within them aerospace interests.

It is clear that the State must achieve space-planetary, geopolitical and strategic positioning in the region, in the field of Defense, allowing to expand the spectrum of control in the aerospace region, seeking as a first step the systematization of processes and participation intersectoral, making the protection of national interests effective and contributing to the social, economic and productive development of the country.

In the study presented, the pertinent and potential aerospace capacities are identified, from an approach that goes beyond the circumscription of the State, analyzing international initiatives, where each country in the region is a reference; and, considering that the Ecuadorian Air Force has the mission of exercising the defense, surveillance and control of aerospace; It becomes necessary to strategically define the capacities that should be implemented for the 2021-2030 period, becoming an institutional need, in defense of the multidimensional sovereignty of the State, contributing to the fulfillment of national objectives, with the execution of a real exercise of this sovereignty; and, prioritizing the use and exploitation of existing natural resources in the aerospace region, for the national benefit.

KEY WORDS: Aerospace capabilities, national interests, space-planetary positioning, aerospace, aerospace surveillance and control, national defense.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de capacidades aeroespaciales de un Estado, proyectan su posicionamiento geopolítico y permite alcanzar la protección de sus intereses nacionales, conforme lo establece la Política de Defensa Nacional. Para coadyuvar al cumplimiento de los objetivos estratégicos dispuestos en la Política de Defensa, se hace necesario alcanzar un desarrollo autónomo y equitativo de las capacidades aeroespaciales nacionales, dentro de un contexto global, siendo importante esquematizar un conjunto de directrices, que promuevan este desarrollo en el país, bajo el profundo entendimiento de que la utilización de la tecnología aeroespacial, aplicada a las distintas áreas de la actividad nacional, poseen una dimensión estratégica y un uso dual, en cuanto pueden generar importantes beneficios sociales, productivos, económicos, en un ambiente de seguridad integral para la nación; alcanzando un ejercicio real de la soberanía nacional y un aprovechamiento de los recursos naturales.

Las Fuerzas Armadas del Ecuador, tienen un gran desafío para reducir la brecha tecnológica aeroespacial, que separa al Sector defensa de nuestro país de diversas potencias a nivel regional. Es imperativo contar con capacidades aeroespaciales nacionales de vigilancia, monitoreo y control del aerospacio que sean pertinentes, alcanzables y adecuadas para mantener el equilibrio regional, en la protección de los intereses nacionales y el aprovechamiento de los recursos en esta region.

EL PROBLEMA

Es imprescindible reconocer, que las últimas décadas, han estado marcadas por un desarrollo aeroespacial vertiginoso a nivel mundial, enfocado principalmente a la observación, exploración e incluso explotación de recursos naturales, como la órbita sincrónica geoestacionaria; focalizando los esfuerzos científicos y tecnológicos, en la observación de la Tierra (o teledetección), telecomunicaciones satelitales y la navegación, áreas que han dado lugar a un sinnúmero de aplicaciones en diversas áreas del quehacer humano, como son la agricultura, la gestión de riesgos, la minería, la pesca, la salud, el ordenamiento territorial, el control

de fronteras, la seguridad de la vida en el mar, la navegación aeronáutica y astronáutica; y, muchísimas otras áreas, que aportan sustancialmente al desarrollo y progreso de las naciones.

El uso del aeroespacio y espacio ultraterrestre, ha dependido esencialmente de la economía de los Estados, de la generación de políticas públicas y de la proyección de amenazas y riesgos potenciales a los que se enfrentan los países, por lo cual en Latinoamérica, se han evidenciado avances significativos al respecto, en Perú, Chile, Bolivia o Venezuela, quienes usan el aeroespacio para seguridad humana de sus habitantes y otros países que ya han pasado a un siguiente nivel como Argentina y Brasil, entendiéndose que estos poseen mayor ventaja en cuanto al poder aeroespacial nacional, convirtiéndose en un riesgo para países como el nuestro, que no cristalizan el uso efectivo del aeroespacio.

Las consecuencias de un limitado poder aeroespacial, han llevado al Ecuador a restricciones no solo a nivel de protección de la soberanía, sino al despliegue de otras acciones en función de protección de zonas ecológicamente protegidas, pudiendo evitar talas ilegales, pesca ilícita, explotación indebida de minas, nombrando algunos ejemplos. A pesar de promulgar los derechos nacionales, sobre la órbita geoestacionaria, no se ha hecho uso alguno de la misma, para alcanzar una seguridad nacional efectiva, enfrentándonos a costos elevados en la adquisición de tecnología aeroespacial y en la carencia en el uso operativa de estas capacidades por parte de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Pensar en un fortalecimiento de las Políticas de Defensa en el ámbito aeroespacial, favorecería a que el Sector Defensa, pueda incrementar sus capacidades estratégicas aeroespaciales en Fuerzas Armadas y específicamente en la Fuerza Aérea, así como en la inclusión del uso y aprovechamiento del espacio ultraterrestre para el cumplimiento de la misión principal y misiones complementarias.

Para iniciar esta gran cruzada, se deben establecer lineamientos de carácter objetivo y real, que permitan entender las políticas públicas que fueron establecidas en los sectores político, económico, social, científico-tecnológico, seguridad y defensa, entre otros; y, las estrategias que se implementaron para alcanzar este cambio, permitiendo a otros Estados, contar con la proyección efectiva de las capacidades para alcanzar la seguridad del aeroespacio, en pro de un Desarrollo sustentable nacional.

JUSTIFICACIÓN

El uso y aprovechamiento del aeroespacio, ha alcanzado una importancia estratégica para el desarrollo de las naciones, impulsando cambios significativos en las condiciones sociales, políticas y económicas de los pueblos, gracias a la implementación de nuevas tecnologías en los ámbitos aeronáutico y espacial, promoviendo un nuevo pensamiento colectivo frente a la proyección del empleo de la región aeroespacial, para actividades civiles y militares.

El presupuesto invertido para investigación, desarrollo e innovación de nuevas tecnologías aeroespaciales en los países sudamericanos, ha sido totalmente heterogéneo, sin embargo de lo cual, ha permitido alcanzar enormes beneficios en diversos ámbitos, como la planificación territorial, gestión de riesgos, medio ambiente, agricultura, pesca; y, seguridad y defensa; alcanzando el posicionamiento espacio-planetario de los diferentes Estados de la región y la protección de los intereses aeroespaciales nacionales; al ser conscientes de que los recursos en el aeroespacio son ilimitados y en un futuro mediano, permitirán expandir las fronteras de los mismos, para mantener su propia estabilidad, en un contexto internacional.

El dominio del aeroespacio, ha permitido a los Estados mantener el equilibrio regional, en la

protección de los intereses nacionales y el aprovechamiento de sus recursos, para lo cual sus Fuerzas Armadas deben contar con las capacidades necesarias en el espectro aeroespacial, para enfrentar el desbalance geopolítico que se creará con el empleo masivo de tecnologías de defensa, en la tercera y cuarta dimensión.

En el Ecuador, el despliegue del poder aeroespacial es casi nulo, no hay políticas claras frente al campo aeroespacial; sin embargo, la Fuerza Aérea tiene como misión desarrollar la capacidad militar aeroespacial, para garantizar la defensa de la soberanía e integridad territorial, por lo que la utilización del aerospacio y el espacio ultraterrestre, con capacidades estratégicas pertinentes, se vuelve un objetivo sustancial en pos de realizar la vigilancia, monitoreo y control del aerospacio, en protección de los intereses nacionales en la región aeroespacial.

MARCO TEÓRICO

El entorno complejo en el cual se desenvuelven las relaciones diplomáticas, políticas, sociales, económicas y de seguridad de los Estados sudamericanos, han evidenciado un desarrollo regional heterogéneo, en el cual, ciertos países han alcanzado un progreso significativo en áreas académicas, científicas, comerciales, productivas, entre otras; mostrando un desbalance regional, para enfrentar un futuro complejo, incierto, dinámico y cargado de incertidumbre, frente a “las amenazas y riesgos de acuerdo con el ámbito en el que se desenvuelven; tal es el caso de las Naciones Unidas, que define como amenazas emergentes a “...cualquier suceso o proceso que cause muertes en gran escala o una reducción masiva en las oportunidades de vida y que socave el papel del Estado como unidad básica del sistema internacional constituye una amenaza a la seguridad internacional”. (Política de la Defensa Nacional del Ecuador “Libro Blanco”, 2018, pág. 46)

Pese a esta realidad que enfrenta la región sudamericana, varios países, han planificado prospectivamente sus políticas y estrategias de seguridad y defensa, a fin de reducir los riesgos definidos en cada uno de los ambientes de intereses para cada nación, así lo afirma Celi (s.f.) “las nuevas dinámicas de integración regional, el desarrollo de los sistemas políticos de los países del área, la naturaleza de los conflictos y factores de riesgo regionales y subregionales, y la interacción de los diversos enfoques sobre los alcances de la seguridad y la defensa, su dimensión institucional y los ámbitos regionales en los que se desagregan, en un contexto de asimetrías y reordenamiento de los factores económicos, políticos y militares que las determinan”.

Las políticas nacionales de seguridad y defensa en Sudamérica, se han visto influenciadas por escenarios internacionales, ante los cuales, es necesario establecer estrategias de prioridad, para mantener la soberanía multidimensional e integridad territorial, a través de la disuasión y la represión de ser necesaria, como lo indica Polverini (s.f.) “la política de defensa es entendida en términos tradicionales como aquella que emprenden los estados nacionales abocada a prevenir y reprimir, ya sea en forma disuasiva o efectiva, amenazas o actos de agresión de origen externo que atenten contra su soberanía e independencia así como a su integridad territorial y capacidad de autodeterminación por medio de la utilización de las fuerzas armadas”.

Siendo determinante para este efecto, establecer escenarios alternativos, posibles y probables, los cuales moldeen las políticas de seguridad y defensa nacionales en la región sudamericana, permitiendo implementar estrategias de desarrollo o adquisición de nuevas tecnologías, para alcanzar las capacidades militares necesarias en la protección de los intereses nacionales, en los diferentes espacios de jurisdicción, establecidos en el marco de Derecho Positivo de cada Estado.

La variabilidad del escenario internacional condiciona que se presenten amenazas y riesgos nuevos y más desafiantes, exigiendo a los Estados una mayor cobertura en seguridad y defensa de su pueblo, surgiendo así, como una necesidad, el uso militar del espacio. Este nuevo planteamiento considera al espacio no solo como un factor político y económico, sino que tiene gran importancia militar. El posicionamiento geopolítico de un Estado es de interés para el control efectivo del territorio, aunque el concepto de dominio territorial y un modo efectivo de hacerlo no es nuevo, el hecho de hacerlo mediante el poder espacial, si lo es. Refiriéndose a América Latina, la visión geopolítica ha sido relevante en referencia al uso del espacio ultraterrestre en los ámbitos de las acciones del Estado: tierra, aire, mar y espacio; como explica la visión de Argentina, que habla de espacios geográficos, dimensionando la morfología de la Nación en terrestre, marítimo y aeroespacial, convirtiéndose este último en una herramienta, pues a través de este y las capacidades de actuación que el Estado tenga (poder espacial), contribuye de forma efectiva al logro de objetivos planteados específicos en el sector Defensa y seguridad nacional.

Está claro que hay condiciones que coadyuvan al ejercicio del control del aeroespacio, como el establecimiento de un marco regulatorio y de políticas públicas a largo plazo, que favorezcan el desarrollo de capacidades en el área aeroespacial. Debiendo comprenderse que la proyección a través del espacio debe estar asociada con inversiones que le den viabilidad y permanencia, así como viabilizar una estrategia para el empleo dual (civil y militar) de la tecnología aeroespacial.

Resulta ineludible entender que la opción de empleo de estas capacidades no debe ser arbitraria y exclusiva del Estado, más allá del empleo natural de los medios y el rol de la Fuerza Aérea en este aspecto, hay que propiciar la promoción y ejecución de actividades aeroespaciales con fines pacíficos, contemplando e integrando necesidades propias de la Defensa y desde un concepto integral para obtener mayores beneficios, con una óptima sinergia.

Surge la interrogante, sobre por qué el ámbito aeroespacial merece una atención diferenciada, no obstante, posee una serie de características particulares, que actualmente facilitan el empleo ilícito del mismo y la sobre explotación oligopólica de sus recursos.

Haciendo ineludible considerar al aire-espacio como un único elemento en materia de seguridad, pues se incrementa la eficacia de estrategias en vigilancia, control e intervención dentro de actividades aéreas como espaciales, por parte de las instituciones y autoridades responsables, sobre todo, cuando toda la creciente actividad espacial genera un aumento de riesgos inherentes.

Desprendiéndose que las Fuerzas Armadas en la región muestran un desarrollo disímil, estructurándose un desequilibrio de fuerza, para lo cual cada Estado debe emprender decididamente la elaboración de planes, programas, estrategias y acciones, que lleven a alcanzar las capacidades requeridas para el cumplimiento de su misión, por lo cual es necesario entender lo establecido en el Plan Estratégico Institucional del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas:

“Las capacidades militares de las Fuerzas Armadas que se sustentan en un conjunto de elementos que producen los efectos operacionales necesarios para cumplir las misiones asignadas y para enfrentarse a los retos futuros no se pueden improvisar. Siendo importante considerar que el diseño de fuerzas, el fortalecimiento de los sistemas de armas, la investigación tecnológica, el reclutamiento y formación de personal, y el alistamiento operacional, requieren tiempo de preparación, todo ello bajo las exigencias de un entorno que se encuentra en continuo cambio.” (Plan Estratégico Institucional Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2012, pág. 31).

En el Ecuador, hay intentos de emprender en materia aeronáutica y espacial, pero no se han dado las condiciones estructurales-institucionales adecuadas, a pesar de ello, se está desplegando conocimientos y tecnologías relacionadas, que sirven de andamiaje inicial sobre el cual articular un ejercicio sistémico para el empleo del aeroespacio, que le permita al país proyectarse internacionalmente, respetando acuerdos internacionales que se emitieran acerca del uso adecuado y pacífico del recurso aeroespacial y ultraterrestre. Aunque no existe un marco legal constitucional y la concepción del aeroespacio propiamente dicho, es trascendental resaltar que la Constitución define como elementos geográficos del Estado (Const, 2008, art.4):

“...Este territorio comprende el espacio continental y marítimo, las islas adyacentes, el mar territorial, el Archipiélago de las Galápagos, el suelo, la plataforma submarina, el subsuelo y el espacio suprayacente continental, insular y marítimo. (...) El Estado ecuatoriano ejercerá derechos sobre los segmentos correspondientes de la órbita sincrónica geoestacionaria, los espacios marítimos y la Antártida.”

Concepción de la cual se desprende que, nuestro país, por medio de Fuerzas Armadas, necesita establecer una estrategia nacional de vigilancia, monitoreo y control aeroespacial, que prevea los beneficios, riesgos y amenazas que se desprenden del empleo operativo militar y civil del aeroespacio y, el aprovechamiento de los recursos naturales que posee; es así como lo determina el Departamento de Seguridad Nacional de España (2019), “la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional es un hito significativo. Por eso creemos que no se trata de una cuestión estratégica más, sino de uno de los pilares en los que tenemos que apoyar nuestras responsabilidades con el mundo. Esta estrategia Nacional está pensada para contribuir a disminuir esas vulnerabilidades perniciosas y a hacer España más segura”; aborda también los intereses nacionales aeroespaciales que deben ser objeto de especial atención y que, conociendo que no se han declarado expresamente dentro del marco legal y constitucional del Ecuador, pueden ser extrapolables al mismo, y son (Biosca, 2017):

- “La protección de la vida humana de las amenazas procedentes del aire-espacio.
- La libertad en la navegación aérea y la seguridad de las aeronaves y sus centros de control.
- El libre acceso y explotación segura del espacio.
- El correcto desarrollo del comercio y transporte aéreos, incluyendo la seguridad de las infraestructuras asociadas.
- La preservación de las capacidades de la industria aeroespacial nacional.
- El medio ambiente aeroespacial.
- La continuidad de los servicios espaciales de alto valor (comunicaciones, navegación y observación de la Tierra).
- La prevención frente a reentradas de objetos que atenten contra la Seguridad Nacional.
- La protección de infraestructuras críticas espaciales.
- La adecuada resiliencia ante fenómenos de perturbación e incluso agresión directa intencionada contra satélites propios o de aliados.
- La capacidad de influir, en beneficio de otros ámbitos de seguridad desde el aire-espacio”.

En este contexto es imprescindible, determinar las líneas de desarrollo que se deben implementar en el Sector Defensa, las cuales permitan contar en el plazo de diez años, con las capacidades necesarias para alcanzar el pleno ejercicio de la soberanía nacional, en la vigilancia, monitoreo y control del aeroespacio, región que de acuerdo a la Real Academia Española de la Lengua (2019), “es un adjetivo, que se emplea para referirse al ámbito formado por la atmósfera terrestre y el espacio exterior próximo a la Tierra, los cuales experimentan reacomodos continuos en su dinámica”.

MARCO LEGAL

En el marco del Derecho Positivo interno, la Constitución de la República del Ecuador, determina en su Art. 3., como deberes primordiales del Estado (Const., 2008, art. 3):

“...2. Garantizar y defender la soberanía nacional.

...8. Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral...”

Determinación legal primigenia, de la cual se desprende y establece la misión de Fuerzas Armadas (Const., 2008, art. 158):

“Las Fuerzas Armadas tienen como misión fundamental la defensa de la soberanía e integridad territorial y, complementariamente, apoyar en la seguridad integral del Estado de conformidad con la ley.”.

La Ley Orgánica de la Defensa, estipula que (Ley 74, 2007, Art. 2):

“...Las Fuerzas Armadas, como parte de la fuerza pública, tienen la siguiente misión:

Conservar la soberanía nacional;

Defender la integridad, la unidad e independencia del Estado...”.

La Ley de Seguridad Pública y del Estado, determina que (Ley 0, 2009, art.2):

“...Al amparo de esta ley se establecerán e implementarán políticas, planes, estrategias y acciones oportunas para garantizar la soberanía e integridad territorial, la seguridad de las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, e instituciones, la convivencia ciudadana de una manera integral, multidimensional, permanente, la complementariedad entre lo público y lo privado, la iniciativa y aporte ciudadanos, y se establecerán estrategias de prevención para tiempos de crisis o grave conmoción social”.

Es importante mencionar que la Política de la Defensa Nacional del Ecuador, ha establecido como concepción política que “Las Fuerzas Armadas ejercen el control y la protección del territorio ecuatoriano que comprende el espacio continental y marítimo, las islas adyacentes, el mar territorial, el Archipiélago de las Galápagos, el suelo, la plataforma submarina, el subsuelo y el espacio suprayacente continental, insular y marítimo” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 64).

Concepción de la cual se desprenden los objetivos estratégicos del Sector Defensa:

1. Ejercer el control efectivo del territorio nacional: continental, insular, espacios acuáticos y aéreos; así como de la infraestructura y recursos de las áreas estratégicas.
2. Fortalecer las capacidades estratégicas conjuntas de las Fuerzas Armadas que sean indispensables para mantener una capacidad de disuasión y defensa de la integridad territorial y de la soberanía nacional. (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 66).

El lineamiento programático establecido en la Política de la Defensa Nacional, establece que las Fuerzas Armadas del Ecuador deben emplear el modelo de planificación basado en capacidades. Este modelo de planificación permitirá diseñar una fuerza militar suficiente en cantidad y calidad para enfrentar con éxito aquellas amenazas y riesgos múltiples, difusos y cambiantes.

El Manual de Planificación por Capacidades del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, determina que:

Una Capacidad Militar no es únicamente un arma o un sistema de armas, sino que es algo más, es un conjunto de factores (MIRADO), unos más críticos que otros, pero que en definitiva son igualmente importantes para la consecución del efecto deseado. (Manual de procesos de investigación y desarrollo militar , 2020, pág. 4)

Así también se estipula que las Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea son responsables de determinar las sub-capacidades específicas, de acuerdo con su propia especificidad y áreas de operación. (Manual de procesos de investigación y desarrollo militar , 2020, pág. 10), para lo cual dispondrá de un árbol de capacidades, con los niveles de capacidades Estratégicas Conjuntas de Fuerzas Armadas, Capacidades Específicas, Objetivos de Capacidad y Requerimientos Operacionales. En particular, la Fuerza Aérea Ecuatoriana, tiene la misión fundamental de desarrollar la capacidad militar aeroespacial, que garantice la defensa de la soberanía e integridad territorial y apoyar con su contingente al desarrollo nacional y a la seguridad pública y del Estado. Adicionalmente, es la Fuerza Aérea el elemento o componente militar que se relaciona directamente con el Poder Aeroespacial, no existiendo aún, el marco jurídico constitucional y legal; y; políticas en el campo aeroespacial, que le permita cumplir a cabalidad con su misión.

Es trascendental resaltar que la Constitución define como elementos geográficos del Estado (Const., 2008, art.4):

“...Este territorio comprende el espacio continental y marítimo, las islas adyacentes, el mar territorial, el Archipiélago de las Galápagos, el suelo, la plataforma submarina, el subsuelo y el espacio suprayacente continental, insular y marítimo. ...El Estado ecuatoriano ejercerá derechos sobre los segmentos correspondientes de la órbita sincrónica geostacionaria, los espacios marítimos y la Antártida.”

El Ecuador tampoco ha especificado cuales son los intereses aeroespaciales nacionales, como lo han hecho en otros países, situación que evolucionará conforme el empoderamiento estatal en la temática aeroespacial.

Consideraciones legales y de política pública, que requieren establecer efectivamente una estrategia nacional para alcanzar la seguridad aeroespacial en el país, y alcanzar la protección de los intereses aeroespaciales del Estado ecuatoriano.

METODOLOGÍA

Dentro de los métodos de investigación, se identificó al lógico inductivo, a través del Método Delphi, como el más adecuado, considerando el objeto de estudio de este trabajo, además de la escasa documentación disponible en el país (información histórica referente al tema), así como a la naturaleza de la información que se requiere obtener, ya que el objeto de estudio merece la participación de expertos en áreas de conocimiento propias del mismo.

“Este método lógico, contribuye en la determinación perspectiva de la composición de un sistema, enfocado en el aspecto social, siendo su característica fundamental, la muestra de un grupo de expertos concienzudamente seleccionados, quienes aportan con información relevante y concreta sobre la temática investigada. Se lo aplica por etapas (rondas repetidas de preguntas), para que con esto sea posible la utilización sistemática del juicio de intuición del grupo de expertos, obteniendo entonces un consenso de opiniones informadas”. (Moráquez, 2018).

El panel de expertos (potenciales participantes en este estudio), está conformado por profesionales especialistas en la temática y que se encuentran desarrollando actividades en el ámbito aeroespacial en la Fuerza Aérea, haciendo viable así, contar con aportes sustanciales en el tema abordado, siendo fuente fundamental de información exhortada y específica, que permitió el desarrollo de la investigación y una culminación exitosa de la misma.

Por medio de este método, es posible visualizar concepciones claras de la información pertinente de las capacidades aeroespaciales con las que se debería contar en el Sector Defensa, con el objetivo de desarrollar entregables pertinentes al tema de investigación, para la toma de decisiones en el más alto nivel de la estructura institucional, trazando así, una proyección definida de las variables que han incidido positiva o negativamente en el desarrollo de capacidades aeroespaciales en la Fuerza Aérea.

Instrumentos de recolección de datos

Luego de la revisión documental de manifiestos pertinentes con el tema abordado, se hizo posible la construcción de un primer instrumento: Cuestionario 1, pertinente con las variables propuestas, conforme el método Delphi lo exige. Este constó de nueve (09) preguntas de carácter abierto, lo que permitió dar libertad de opinión a los expertos consultados.

Este proceso fue el factor clave para una consecución exitosa de los objetivos propuestos, ya que es a partir de estos aportes fundamentales, que se realiza la respectiva inferencia para el análisis de la información recabada.

En base a las preguntas que no tuvieron consenso (desacuerdos en sus respuestas), se construyó un segundo instrumento: Cuestionario 2, que constó de las mismas preguntas y tuvieron como finalidad aclarar determinantemente la información obtenida, previo al análisis final.

POBLACIÓN: Para aplicar el instrumento de recolección de información, en el presente estudio de caso, se ha seleccionado una muestra, tomando como referencia lo manifestado por Hernández Sampieri “En los estudios cualitativos el tamaño de muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia. Asimismo, se consideran los factores que intervienen para “determinar” o sugerir el número de casos que compondrán la muestra. También se insiste en que conforme avanza el estudio se pueden agregar otros tipos de unidades o reemplazar las unidades iniciales, puesto que el proceso cualitativo es más abierto

GRADO	FUNCIÓN	NOMBRE	ETAPA	
			2	3
Brigadier General	Comandante del COEDMA	Antonio Puga	X	X
Coronel	Director DIRDAE	Luis Naranjo	X	X
Coronel	Jefe JODA	Roberto Salazar	X	X
Teniente Coronel	Jefe JOA	Xavier Proaño	X	X
Teniente Coronel	Ex Director Ejecutivo (Enc.) Instituto Espacial Ecuatoriano	Celio Puga	X	X
Teniente Coronel	Ex Director CIDFAE	Paúl Armas	X	X
E7				X
E8				X
E9				X
E10				X
TOTAL EXPERTOS			06	10

Tabla: Muestra de expertos. Etapa 2 y 3. Elaborado por: Autores.

y está sujeto al desarrollo del estudio”. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 383).

En cuanto a la formulación de la hipótesis, se detalla a continuación:

Hipótesis General:

Las capacidades aeroespaciales nacionales contribuyen a mejorar la vigilancia, control y monitoreo del aerospacio y alcanzar la protección de los intereses aeroespaciales del Estado ecuatoriano.

Operacionalización de Variables:

Variable independiente: Intereses aeroespaciales

Variable dependiente: Capacidades aeroespaciales en el Sector Defensa, particularmente en la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Decisión estadística:

A través de toda la información analizada, que fue recolectada sistemáticamente a través de encuestas a expertos seleccionados cuidadosamente, fue posible generar una teoría, que respalde la hipótesis de trabajo inicialmente planteada. Considerando que ha sido posible obtener aportes significativos durante el transcurso de la investigación, puede decirse que se ha cumplido la hipótesis de trabajo, que proponía la identificación de capacidades aeroespaciales que deberían implementarse en el Sector Defensa, para contribuir a promocionar los intereses nacionales; pues, tanto los resultados como las conclusiones respaldan la verificación de dicha hipótesis.

Ratificando lo expuesto por Quecedo y Castaño, quiero mencionar lo referido por Hernández Sampieri sobre las hipótesis de trabajo en una investigación con enfoque cualitativo “Desde luego, no se prueban estadísticamente” (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 365).

DESARROLLO

La seguridad nacional de los Estados, ha sido y seguirá siendo una de las máximas responsabilidades de los gobiernos constituidos y en este contexto, la región latinoamericana se ve enfrentada no solo a amenazas tradicionales, sino a nuevas amenazas multidimensionales; tornándose ineludible, realizar todos los esfuerzos nacionales, para alcanzar la visión política del Estado, “enfocada en tres ejes estratégicos para la construcción de la concepción de seguridad: primero, aquella vinculada a la defensa del Estado, que tiene una perspectiva nacional, que abarca la soberanía e integridad territorial; segundo, generada desde una idea ampliada y multidimensional , que engloba además de la defensa, la seguridad pública; y, tercero, el ámbito de la seguridad frente a riesgos ambientales y antrópicos. (Plan Nacional de Seguridad Integral, 2019, pág. 24)

Debiendo resaltar que la seguridad, ha extrapolado su concepción ampliamente, en base a la influencia permanente de la contemporaneidad de la globalización en las actividades humanas, las cuales influyen directamente en los conceptos de seguridad dentro de las fronteras nacionales, configurando en nuestro país un marco programático dinámico, en el cual es imprescindible incluir determinados aspectos clave, para alcanzar la seguridad pública y del Estado.

Razón por la cual y tomando en cuenta lo dispuesto en el Plan Nacional de Seguridad Integral, se ha incluido “Que el Estado ecuatoriano, en su derecho soberano, identifique sus propias prioridades nacionales de seguridad y defina estrategias, planes y acciones que permitan

hacer frente a las amenazas, conforme al ordenamiento jurídico”. (Plan Nacional de Seguridad Integral, 2019, pág. 37).

Es así que, dentro del marco del Plan Específico de Defensa 2019-2030 y al ser la “defensa nacional, una función primordial del Estado” (Plan Específico de Defensa 2019-2030, 2019, pág. 19); como tal, deben proyectarse las estrategias necesarias, que permitan materializar tres objetivos fundamentales “ejercer soberanía, preservar la integridad territorial y proteger a la sociedad” (Plan Específico de Defensa 2019-2030, 2019, pág. 19).

Debiendo considerar que, dentro del alcance de las nuevas amenazas, la multidimensionalidad de las mismas y la complejidad de su neutralización (ahondado por el desarrollo tecnológico alcanzado en el empleo de nuevas tecnologías), ponen en riesgo la seguridad nacional y en especial en áreas de valor estratégico para el Estado; haciéndose prioritario contar con unas Fuerzas Armadas con poder disuasivo y con capacidades estratégicas suficientes, para cumplir cabalmente la misión encomendada.

Teniendo presente la actitud estratégica defensiva de nuestro país y que la misma, está fundamentada en la prevención y alerta temprana; y al haberse planteado “ser un referente regional en la protección de la soberanía de los países” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 30) en la región latinoamericana, las Fuerzas Armadas deben irrestrictamente contar con las capacidades necesarias para mantener la “defensa de la soberanía e integridad territorial en el espacio continental, insular, aéreo, marítimo, ulterior y ciberespacio” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 41)

Es así como, en “el espacio aéreo, el espacio ulterior y ciberespacio, se ha identificado el surgimiento de amenazas con capacidad de afectar seriamente el funcionamiento de las áreas y sectores estratégicos del Estado” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 42); y por consiguiente, la Fuerza Aérea Ecuatoriana, debe alcanzar un nivel de sostenimiento (corto plazo), modernización (mediano plazo) y fundamentalmente proyección (largo plazo) de sus capacidades específicas, que permitan alcanzar la protección de los “intereses nacionales vitales y estratégicos para garantizar la soberanía, propender al desarrollo nacional y alcanzar el bienestar de sus habitantes; por consiguiente, tiene la responsabilidad de proteger su territorio, población y recursos frente a cualquier amenaza que atente contra sus intereses” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 50)

Haciendo hincapié en las nuevas amenazas, concebidas como “fenómenos, elementos o condiciones de naturaleza antrópica, caracterizada *por su capacidad, motivación e intencionalidad de atentar contra los intereses vitales o estratégicos del Estado*” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 50); estas son cada vez son más visibles en la región y en nuestro país, razón por la cual a fin de enfrentarlas, el Sector Defensa ha definido como objetivos estratégicos, los siguientes:

1. Ejercer el control efectivo del territorio nacional: continental, insular, espacios acuáticos y aéreos; así como de la infraestructura y recursos de las áreas estratégicas.
2. Fortalecer las capacidades estratégicas conjuntas de las Fuerzas Armadas que sean indispensables para mantener una capacidad de disuasión y defensa de la integridad territorial y de la soberanía nacional.

Bajo todo este escenario y al ser una responsabilidad fundamental de las Fuerzas Armadas, mantener la soberanía e integridad territorial; así como alcanzar el control, efectivo en los espacios aéreo, ulterior y ciberespacial, “empleando su componente militar en forma rápida, oportuna y con alta capacidad operacional, ejecutando acciones para la planificación de

operaciones militares contra el terrorismo como son la prevención, protección, intervención y preparación, para salvaguardar los intereses nacionales” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 89); se ve la necesidad imprescindible de construir una **ESTRATEGIA DE SEGURIDAD AEROESPACIAL NACIONAL**, que cree un marco específico de protección del aerospacio, a través de la vigilancia, monitoreo y control de esta región, amparada en el gran marco de una estrategia de defensa nacional.

JUSTIFICACIÓN

“En el complejo panorama actual, con la existencia de amenazas asimétricas y multidimensionales, como es el caso de la delincuencia organizada transnacional, grupos irregulares armados, que por su potencialidad y capacidad les convierten en verdaderas amenazas para la seguridad de las personas, la soberanía e integridad territorial y los recursos estratégicos del país, evidencian la necesidad de caracterizar y priorizar la amenaza, así como, definir las estrategias que se deben diseñar para neutralizarlas y establecer políticas para fortalecer la capacidad estratégica y operativa de las Fuerzas Armadas”. (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 19)

Dentro de este contexto y bajo la concepción clara de mantener una actitud estratégica defensiva por parte del Estado ecuatoriano; se vuelve transcendental crear las condiciones políticas necesarias, para operacionalizar lo dispuesto en el art. 1 de la Constitución de la República y “para sus propios y soberanos intereses, admite que la seguridad constituye la esencia y el deber ser del Estado” (Plan Nacional de Seguridad Integral, 2019, pág. 20); determinación normativa que especifica entre otras cosas, el área concreta de la “defensa frente agresión de amenazas tradicionales externas al Estado -representadas principalmente por otros Estados- y nuevas amenazas intraestatales” (Plan Nacional de Seguridad Integral, 2019, pág. 33); volviendo totalmente dinámico el desafío que plantean estas nuevas amenazas.

Siendo importante resaltar lo determinado como objeto de la Ley de Seguridad Pública y del Estado, en su Art. 1. “La presente ley tiene por objeto regular la seguridad integral del Estado (...), asegurando la defensa nacional, previniendo los riesgos y amenazas de todo orden, a través del Sistema de Seguridad Pública y del Estado.”, determinación jurídica que en concordancia a lo establecido en el Art. 2, dispone:

“Art. 2.- De los ámbitos de la ley. - Al amparo de esta ley se establecerán e implementarán políticas, planes, estrategias y acciones oportunas para garantizar la soberanía e integridad territorial, seguridad de las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, e instituciones, la convivencia ciudadana de una manera integral, multidimensional, permanente, la complementariedad entre lo público y lo privado, la iniciativa y aporte ciudadanos (...)”. (Lo resaltado me pertenece)

Estas máximas legales, le permiten al Sector Defensa, que a través de la visualización del riesgo de las amenazas que atentan contra la soberanía e integridad territorial, se plantee efectivamente “desarrollar políticas y estrategias para la ciberseguridad, ciberdefensa y defensa aeroespacial, con el objetivo de potenciar las capacidades de las Fuerzas Armadas dentro de los nuevos escenarios” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 20).

Deviniendo con ello, una responsabilidad de amplia envergadura, en la cual la institución debe configurar una estrategia aeroespacial que se circunscriba al ámbito nacional, pues el espacio suprayacente continental, insular y marítimo tiene una extensión horizontal que se determina de acuerdo con los tratados del Derecho Internacional y una extensión vertical que se proyecta desde la superficie, hasta una altitud en la cual el Estado a través de la capacidad

militar aeroespacial, ejerza la soberanía en forma efectiva; fundamentada en “una estrategia de seguridad nacional basada en la seguridad (multidimensional, cooperativa, democrática y humana), que requiere una revisión permanente y reestructuración profunda de la política pública, para enfrentar las amenazas y riesgos en el contexto mundial, regional y local.” (Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”, 2018, pág. 25).

Y justamente, partiendo de la necesidad nacional de implementar una estrategia de seguridad aeroespacial y del fenómeno generado por las amenazas que ponen en riesgo la integridad territorial y la soberanía del Estado; es como Fuerzas Armadas deben crear la convergencia pertinente, para que esta estrategia permita renovar prospectivamente, las capacidades aeroespaciales militares, que proyecten el poder aeroespacial necesario para enfrentar todo tipo de amenazas, en un escenario hasta el año 2030.

OBJETIVO GENERAL

Construir una Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional, que impulse el desarrollo de los intereses aeroespaciales del Estado ecuatoriano, para alcanzar la defensa, control y vigilancia del aerospacio, contando para ello con las capacidades aeroespaciales necesarias en Fuerzas Armadas, para enfrentar las diversas amenazas y riesgos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la visión integral de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional.
- Definir el marco programático para la construcción de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional.
- Definir las Acciones Estratégicas dentro de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional.

VISIÓN INTEGRAL DE LA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD AEROESPACIAL NACIONAL

Se vuelve necesario, plantear una posición nacional que proyecte la protección de los intereses nacionales en el aerospacio, operacionalizando el reconocimiento del espacio suprayacente como elemento constitutivo del territorio nacional y per se, el cumplimiento efectivo de la misión fundamental de Fuerzas Armadas; mediante el planteamiento del marco de una Estrategia Aeroespacial Nacional, que permita instrumentalizar el accionar del Estado para alcanzar la gobernanza de las actividades aeroespaciales, desarrolladas en el territorio nacional, enfocadas sustancialmente en la defensa, vigilancia y control del aerospacio frente amenazas y riesgos, precautelando, la soberanía e integridad; y, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales ilimitados en esta región.

EL AEROESPACIO COMO RECURSO ESTRATÉGICO

A fin de apropiarnos del concepto de aerospacio, tomaré algunas referencias de lo que describen algunos tratadistas, siendo así que Alejandro Moresi menciona que “es un recurso natural y constituye un ambiente clave para la protección y cuidado de las riquezas renovables y no renovables” (Moresi, 2020, pág. 414), otro concepto indica que “es una región más de la Tierra, la cual posee características medioambientales, operativas, legales e infraestructurales con un carácter diferenciado, que puede estudiarse como un conjunto o de manera particular” (Aguilar, 2015, pág. 3)

Acercamientos que tiene el objetivo de identificar la necesidad nacional de regionalizar esta región, que se proyecta verticalmente desde la superficie la Tierra, en adelante; la cual permitirá acoger en un futuro, el concepto jurídico de ámbito jurisdiccional, para el ejercicio pleno de la soberanía del Estado y el empleo efectivo del poder militar aeroespacial en la

defensa, control y vigilancia del aeroespacio, para lo cual quiero mencionar lo indicado por Patricio Aguilar, como un acercamiento a la condición jurídica del aeroespacio:



Figura: Condición jurídica del aeroespacio.
Fuente: (Aguilar, 2015, pág. 9).

MARCO PROGRAMÁTICO Y ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD AEROESPACIAL NACIONAL

Planteamiento de la Estrategia del Plan Específico de Defensa	Acciones Estratégicas	
Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2021-2030	Intereses Aeroespaciales Nacionales	<p>Desarrollar la conceptualización de los Intereses Aeroespaciales Nacionales: Desarrollo teórico-conceptual de los elementos materiales e inmateriales, que otorgan al Estado la concepción operativa, técnica y jurídica para la vigilancia, monitoreo y control del aeroespacio; y, la capacidad de exploración, explotación y uso racional de los recursos que se encuentran en la región aeroespacial, dentro de un escenario global de uso exponencialmente indiscriminado de los recursos existentes en la región aeroespacial y del espacio ultraterrestre.</p> <p>Elaborar una teoría nacional de regionalización vertical del aeroespacio y del espacio ultraterrestre: Desarrollo teórico el reconocimiento del ámbito jurisdiccional en el espacio suprayacente y alcanzar la capacidad de un pleno ejercicio de la soberanía e integridad territorial.</p>
	Concienciación Aeroespacial	<p>Desarrollar una campaña de concienciación aeroespacial: Desarrollar un plan de promoción de la conciencia aeroespacial nacional, todos los niveles de la estructura del Estado, que lleve a comprender la importancia estratégica del aeroespacio y de la importancia de su control; evidenciando la cantidad de recursos naturales que esta posee y los riesgos y vulnerabilidades de su empleo, por parte de las amenazas tradicionales y nuevas amenazas.</p>
	Gobernanza de las actividades aeroespaciales a nivel nacional	<p>Proyecto de Ley para la gobernanza de las actividades aeroespaciales: Presentar un proyecto integral, que permita crear un marco jurídico interno, que viabilice el desarrollo de las capacidades aeroespaciales a nivel nacional y la normalización de las mismas, con estándares de calidad adecuados, para alcanzar un desarrollo del poder aeroespacial nacional, con uso dual (civil y militar).</p>
	Capacidades Estratégicas Conjuntas	<p>Elaborar el Plan de Capacidades Estratégicas Conjuntas: Desarrollar las políticas dentro del Sector Defensa para un desarrollo adecuado y sostenido de las capacidades necesarias en Fuerzas Armadas, para alcanzar el cumplimiento de la misión institucional y apoyar a otras instituciones del Estado.</p>
	Capacidades Específicas	<p>Elaborar el Plan de Capacidades Específicas de la Fuerza Aérea: Desarrollar las capacidades aeroespaciales específicas dentro de la Fuerza Aérea, cimentando lo determinado en el Plan de Gestión Institucional, en el cual se priorice un primer esfuerzo de sostenimiento del apoyo logístico de los medios actuales para alcanzar el alistamiento operativo y alcanzar la vigilancia, monitoreo y control del aeroespacio; y, posteriormente, en un segundo esfuerzo, desarrollo de nuevas tecnologías, mediante la gestión eficiente de los procesos de investigación, desarrollo, innovación y producción (I+d+i+p), dentro de la organización institucional.</p>

Tabla: Proceso programático para el desarrollo de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2021-2030 y Acciones Estratégicas.
Elaborado por: Autores.

SEGUIMIENTO, CONTROL Y EVALUACIÓN:

Se ha concebido aplicar el modelo definido por el Gabinete Sectorial de seguridad, que permite establecer un “control continuo del proceso de implementación” (Plan Nacional de Seguridad Integral, 2019, pág. 116) de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2021-2030, realizando un análisis permanente del escenario de la región y del país, en el horizonte proyectado al 2030, con el objetivo de tomar las mejores decisiones y que estas confluyan en la consecución de las Acciones Estratégicas definidas en el marco programático, optimizando los recursos interinstitucionales empleados para el efecto, por parte de la Fuerza Aérea como institución responsable del proceso de implementación, teniendo al Ministerio de Defensa Nacional, como ente articulador de la gestión, frente al Consejo de Seguridad Pública y del Estado, encargado de “Asesorar y recomendar al Presidente o Presidenta de la República sobre las políticas, planes y estrategias de Estado, y sobre sus procedimientos, en materia de seguridad pública” (Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2009), como se muestra en el siguiente gráfico:

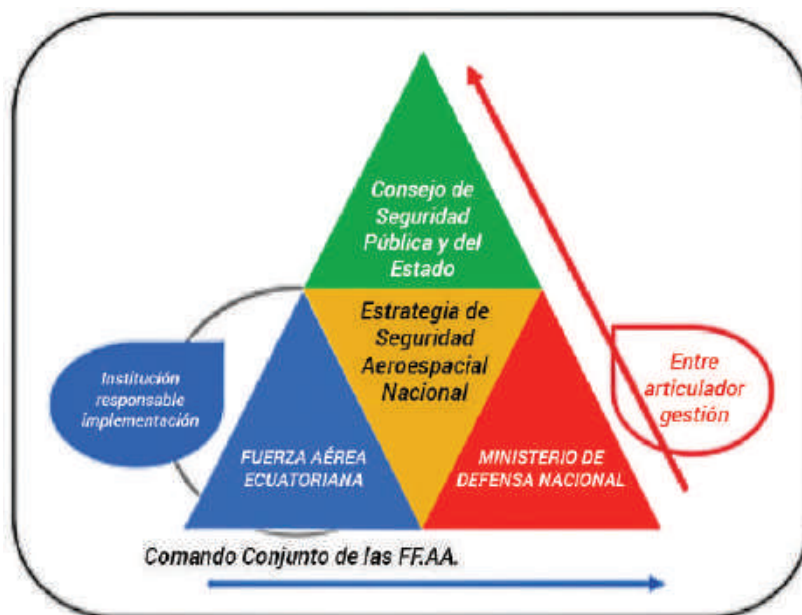


Figura: Proceso de gestión para la aprobación e implementación de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2021-2030. Elaborado por: Autores.

CONCLUSIONES

Contando con un marco de Derecho Constitucional, en el cual se reconoce como elemento constitutivo del territorio nacional, al espacio suprayacente continental, insular y marítimo; y, se determina la misión fundamental de Fuerzas Armadas; así como un marco jurídico específico que regula la seguridad integral del Estado; es pertinente y oportuno proponer la construcción de una estrategia de seguridad aeroespacial nacional, que permita estructurar un conjunto de acciones estratégicas, formulando un aporte sustancial al marco programático del Sector Defensa, que se derive del Plan Nacional de Seguridad Integral 2019-2030, Plan Específico de Defensa 2019-2030 y de la Política de Defensa Nacional del Ecuador “Libro Blanco”, en el cual se priorice la evolución teórico-conceptual de los intereses nacionales del Estado ecuatoriano en el aeroespacio y el posicionamiento espacio-planetario del Estado, como un país progresista y con un pensamiento estratégico determinado, para el empleo lícito de esta

región y el aprovechamiento equitativo de los recursos naturales constituyentes de este.

Consecuentemente y como un aporte específico de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, como la institución responsable de la construcción y posterior implementación de una estrategia de seguridad aeroespacial nacional, se debe tomar en cuenta como elementos orientadores en este proceso evolutivo, el Plan Estratégico Institucional de la Defensa, el Plan Estratégico Institucional del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y el Plan de Gestión Institucional de la Fuerza Aérea, siendo las directrices organizacionales más importantes, que deriven en la prospección esquematizada de cada una de las acciones estratégicas y actividades específicas que integran el planteamiento de esta estrategia y proyecten a la Fuerza Aérea, a las Fuerzas Armadas y al país, en la construcción imprescindible de capacidades, para alcanzar la protección de los intereses nacionales aeroespaciales.

REFERENCIAS

- [1]. Constitución de la República del Ecuador. (2008).
- [2]. Ley de Seguridad Pública y del Estado. (2009).
- [3]. Ley Orgánica de la Defensa. (2017).
- [4]. Gabinete Sectorial de Seguridad. (2019). Plan Nacional de Seguridad Integral 2019-2030. Quito: IGM.
- [5]. Gabinete Sectorial de Seguridad. (2019). Plan Específico de Defensa 2019-2030. Quito: IGM.
- [6]. Midená. (2018). Políticas de la Defensa Nacional “Libro Blanco”. Quito: IGM.
- [7]. CC.FF.AA. (2020). ACTUALIZACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL DE LAS FUERZAS ARMADAS (2017-2021).
- [8]. FAE. (2020). Plan de Gestión de la Fuerza Aérea Ecuatoriana “Centenario” 2017 - 2021. Quito: DIRPLAN.
- [9]. Aguilar, P. (2015). Soberanía y Regionalización Aeroespacial, Quito, Ecuador: Certificado Nro. QUI-045586 IEPI Obra Inédita.
- [10]. Biosca, E. (2017). Bases para el desarrollo de una Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional (ESAN), Madrid, España: Editorial Dialnet.
- [11]. Hernández Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2018). Metodología de la Investigación, México D.F., México: Editorial Mc Graw Hill.
- [12]. Moráquez, A. (21 de noviembre de 2018). El Método de Delphi. AM Science. Recuperado el 28 de mayo de 2021 de <http://arabelmoraguez.com/index.php/2018/11/21/metodo-delphi/>.







ARTÍCULO Nro. 4

EFICIENCIA DEL GASTO MILITAR EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA Dinámicas económicas para el desarrollo local: Una aproximación a la eficiencia del gasto militar en la economía ecuatoriana.

Capt. Esp. Avc. María Gabriela Cueva Jiménez

RESUMEN

El presente documento tiene como propósito fundamental realizar un acercamiento teórico al concepto del desarrollo local y cómo el gasto militar eficiente influye en el mismo, considerando que esta dinámica económica es una alternativa estratégica; un “desarrollo alternativo”, humano e innovador mismo que busca disminuir las asimetrías y mejorar los entornos vitales de los individuos; entornos vitales que permitan construir y apropiarse de un crecimiento económico-social, político-cultural, institucional y ambiental enmarcado en una planificación.

El estado ecuatoriano dentro de su presupuesto general asigna \$155.98 dólares per cápita para el gasto militar, lo que significa alrededor de 3,93% del PIB, esta asignación económica permite a las Fuerzas Armadas cumplir con la defensa del territorio nacional mediante (primer eje) operaciones militares de defensa interna con actividades de control de armas, apoyo a la Policía Nacional, a la seguridad hidrocarburífera, entre otras; y externa mediante la defensa del límite territorial. Como segundo eje, el apoyo al desarrollo nacional por medio del servicio militar, construcción de escuelas, vías y otros programas de soporte a la comunidad.

Esta aproximación busca determinar si la asignación económica del presupuesto del estado es eficiente y a su vez si permite mejorar las condiciones de vida en el territorio nacional.

Palabras Claves: Economía, Eficiencia del Gasto, Desarrollo Local, Dinámicas Económicas, Gasto Militar, Eficiencia del Gasto.

ABSTRACT

The main purpose of this paper is to explain how the local development concept works and how efficiently military spending influences over it considering that this economic dynamic is a strategic alternative. A strategic alternative is an “alternative development”, humane and innovative which seeks to reduce asymmetries and improve the vital humane environments. Vital humane environments allow for the construction and ownership of economic-social, political-cultural, institutional, and environmental growth.

The general budget, the Ecuadorian state allocates \$ 155.98 dollars per capita for military spending, which means around 3.93% of GDP. This economic allocation allows the Ecuadorian Air Force to comply with the national territory defense through (first axis) military internal defense operations with firearms control activities which supports the National Police, hydrocarbon sector, and others; and external security with control of the territorial limit. The second axis supports the national development through military service, construction of schools, roads, and other community support programs.

This approach seeks to determine if the economic allocation of the state budget is efficient and if it allows to improve living conditions in the national territory.

Key Words: Economy, Local Development, Economic Dynamics, Military Expenditure, Expenditure Efficiency.

INTRODUCCIÓN

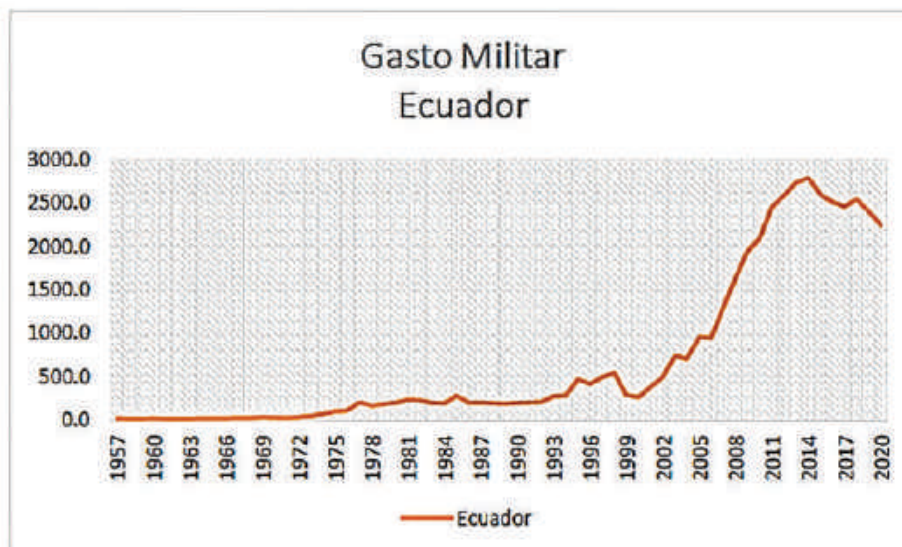
El desarrollo y las dinámicas económicas están vinculadas entre sí, y se convierten en estrategias que permiten mejorar las condiciones sociales, económicas, políticas y culturales de los territorios, en este sentido, la presente investigación aborda al desarrollo como una opción de cambio, y al desarrollo local como la opción de cambio desde el territorio; y como la calidad y eficiencia del gasto militar afecta en la economía ecuatoriana.

Analizando el presupuesto general del estado se ha identificado que la mayor cantidad del mismo se destinó a cinco instituciones en el año 2020; presupuesto asignado al Ministerio de Educación por un valor de \$ 5.565 millones de dólares, Ministerio de Salud Pública y bajo situación de pandemia COVID-19 recibió \$ 3.067 millones de dólares, Policía Nacional un valor asignado de \$ 1.672 millones de dólares, Ministerio de Defensa Nacional un valor de \$ 1,545 millones de dólares; y Ministerio de Inclusión Económica y Social, \$ 1.445 millones de dólares (Asamblea Nacional del Ecuador, 2020).

EFICIENCIA DEL GASTO MILITAR EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA

Según Stockholm International Peace Research Institute, mismo que maneja una base de datos de gastos militares y que proporciona el gasto militar anual de los países desde 1949, lo que permite comparar el gasto militar de los países en moneda local a precios corrientes; en dólares estadounidenses a precios y tipos de cambio constantes; y como porcentaje del PIB; señala que el gasto militar en Ecuador ha tenido un comportamiento estable. En la gráfica No. 1 se presenta la evolución del gasto militar desde 1957 a 2020, y que durante 2001 tuvo un incremento de 44.36% en su asignación, tendencia al alza hasta 2014, decrecimiento entre 2015 y 2020 de la tendencia.

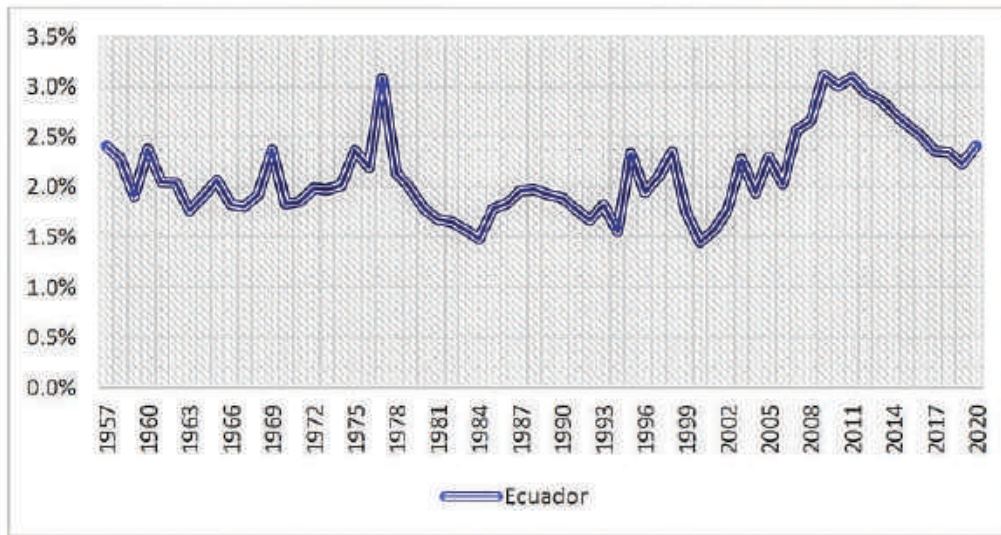
Gráfico 1. Gasto Militar en Ecuador 1957-2020.



**Fuente: Stockholm International Peace Research Institute.
Elaboración: Las autoras.**

En la gráfica número dos se puede apreciar el gasto militar por país como porcentaje del PIB desde 1957 a 2020, se ha mantenido en un promedio de 2.1% durante dichos años, obviamente con picos crecientes y decrecientes en los años ya antes mencionados, producto de la coyuntura económica. El pico más bajo se puede observar que fue en el año 2000 debido a que en ese año el país se dolarizó proporcionando a penas 1.5% del PIB al gasto militar, mientras que el pico más alto presentó en los años: 2009, 2010 y 2011 el cual fue superior al 3% debido a que la economía ecuatoriana creció.

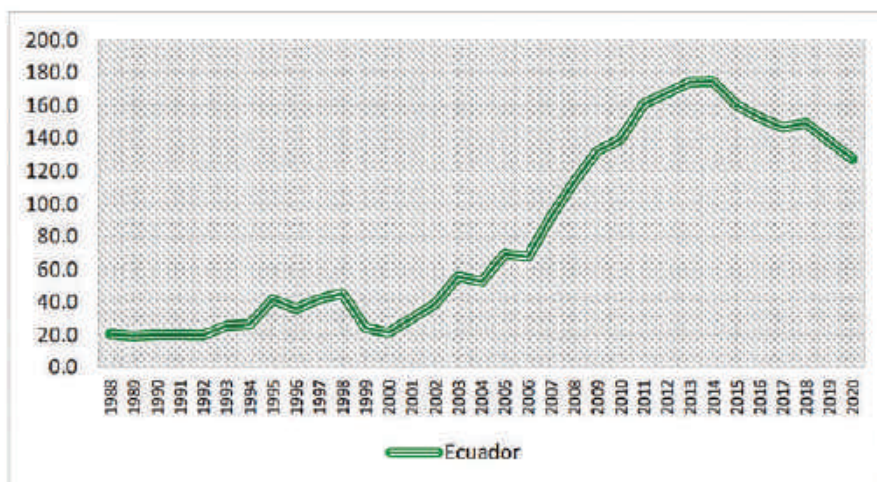
Gráfico 2. Gasto Militar como porcentaje del Producto Interno Bruto, 1957-2020.y 2020 de la tendencia.



**Fuente: Stockholm International Peace Research Institute.
Elaboración: Las autoras.**

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del gasto militar por persona desde 1988 a 2020, en el cual se identifica claramente que a partir del año 2001 se presenta un incremento de 41.75% en su asignación, tendencia al alza hasta 2014. Es decir, que en Ecuador en el año 2001 aumentó \$41 por persona en la asignación del gasto militar. Mientras que del 2015 a 2020 presenta un decrecimiento, pasando de 8.28% a 7.94% respectivamente.

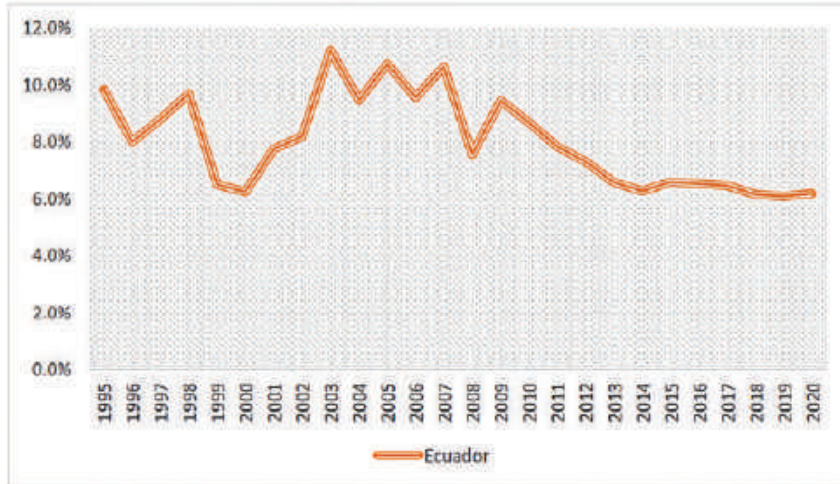
Gráfico 3. Gasto militar per cápita, 1988-2020.



**Fuente: Stockholm International Peace Research Institute.
Elaboración: Las autoras.**

En la gráfica inferior se presenta la variación del porcentaje del gasto público destinado al gasto militar en los años 1995-2020, pasando de 9,8% a 6,2% respectivamente; es decir presenta una disminución de 3,7 puntos porcentuales. A partir del 2010 en adelante presenta una tendencia a la baja pasando de 8,7% a 6,2%. Lo cual indica que la inversión en defensa ha ido disminuyendo en los últimos años.

Gráfico 4. Gasto Militar como porcentaje del Gasto público, 1995-2020.



Fuente: Stockholm International Peace Research Institute.
Elaboración: Las autoras.

MATERIALES Y MÉTODOS

ENFOQUE METODOLÓGIA DE PERRON TRAYECTORIA DEL GASTO EN DEFENSA NACIONAL Y SEGURIDAD.

El presupuesto general de estado ecuatoriano ha sufrido cambios desde la dolarización. De acuerdo con la metodología desarrollada por Perron (Perron, 1989), el modelo de la ecuación describe adecuadamente la trayectoria del gasto en defensa y seguridad. En dicha ecuación Y_t es el Gasto en Defensa y Seguridad GDS en términos reales, t es una variable de tendencia, DU_t y DT_t son variables dicotómicas que toman el valor de 0 cuando t es anterior a 2020 y de 1 y t respectivamente, cuando t es posterior a 2020. En la siguiente ecuación se presenta los valores estimados econométricamente para Y_t .

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 DU_t + \beta_2 t + \beta_3 DT_t + \varepsilon_t$$

Sin embargo, el incremento en el GDS a partir de los años 2000 han significado un desplazamiento en los otros gastos del gobierno central. De hecho, la participación del GDS dentro del gasto total del gobierno es actualmente muy parecida a la que tenía en la década de 2000. Es decir, a pesar de que en la actualidad el gasto en defensa y seguridad no es el más alto de la historia al compararlo con el tamaño de la economía, el esfuerzo fiscal en términos de carga tributaria y del sacrificio en otros gastos resulta de priorizar la seguridad por encima de otros propósitos ha sido más pronunciado que en el pasado.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizó un análisis de sensibilidad univariado; se modificaron las cifras de cada parámetro al considerar plausible uno a uno y evaluar su efecto sobre el resultado final. En el análisis de sensibilidad de los gastos en defensa y seguridad, gasto militar del gasto público y producto

interno bruto, se consideraron los cálculos de fracción para el gasto en defensa y seguridad aplicada por las autoras para la serie 2000 a 2020.

RESULTADOS

Con la ayuda del aplicativo STATA se realizó el análisis econométrico de las variables gasto en defensa y seguridad, gasto militar del gasto público y producto interno bruto, de la información antes generada mediante prueba de igualdad de medias entre series obteniendo que la t de student para estas no presenta una diferencia significativa entre las medias de tres grupos. Al existir independencia y aplicando la prueba anova se determinó que la variable independiente no tiene más de dos niveles, utilizando así un análisis de la variación unidireccional.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esta tabla contiene los resúmenes estadísticos para las variables analizadas en los últimos diez años; muestra el número de observaciones, la media, la desviación estándar, el valor mínimo y máximo de cada una de las series observadas.

Tabla 1. Estadígrafos

```

sum GM GMPID GMPK GMGP

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GM	21	1754.24	886.5052	266	2786.519
GMPID	21	.0242107	.00477	.0145208	.0311742
GMPK	21	112.4056	51.65509	20.97606	174.6833
GMGP	21	.0788594	.0169513	.0610366	.1121907


```

sum lnGM lnGMPK GMGP GMPID

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lnGM	21	7.276515	.72282	5.583496	7.932549
lnGMPK	21	4.569613	.6345901	3.043382	5.162975
GMGP	21	.0788594	.0169513	.0610366	.1121907
GMPID	21	.0242107	.00477	.0145208	.0311742

Fuente: Stockholm International Peace Research Institute.
Elaboración: Las autoras.

Correlación

Se puede apreciar en la tabla superior que las series estadísticas entre el gasto militar con relación al gasto militar per-cápita tienen una correlación positiva. Es decir, mientras más cercano a uno tiene mayor correlación; al igual que la correlación del gasto militar con el gasto militar del PIB. Sin embargo, existe una correlación negativa entre el gasto militar y el gasto público.

Tabla 2. Correlación entre variables

```

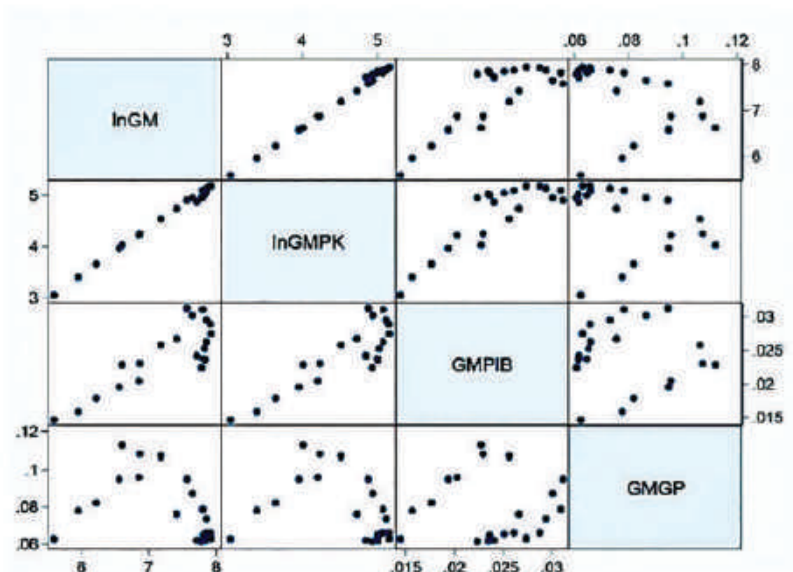
. corr lnGM lnGMPK GMPID GMGP
( obs=21 )

```

	lnGM	lnGMPK	GMPID	GMGP
lnGM	1.0000			
lnGMPK	0.9973	1.0000		
GMPID	0.8278	0.8608	1.0000	
GMGP	-0.3819	-0.3371	-0.0082	1.0000

Fuente: Stockholm International Peace Research Institute.
Elaboración: Las autoras.

Gráfico 5. Correlación de las variables.



Fuente: Stockholm International Peace Research Institute.
Elaboración: las autoras.

Discusión y Conclusiones

Las dinámicas económicas para el desarrollo local se encuentran relacionadas con el gasto militar en la economía ecuatoriana y es lo que se evidencia mediante el modelo aplicado, a pesar de que a partir de 2015 cambió el GDS promedio en Ecuador y además se produjo un cambio significativo en pendiente de la serie. Por la decisión de disminuir el gasto en defensa y seguridad no hay afectación propiamente dicha en su tendencia e impacto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se pudo observar que a partir del año 2001 hasta el 2014 en el gasto militar en general y el gasto militar per cápita ha presentado una tendencia creciente en su asignación, debido a la coyuntura económica que atravesó el país en dicho periodo. Sobre todo, en los años 2009, 2010 y 2011 en donde se puede apreciar el mayor auge.

Los datos arrojados de la correlación muestran que existe una relación positiva entre el gasto militar, el gasto militar per cápita y el gasto militar como porcentaje del PIB. Sin embargo, el gasto militar con respecto al gasto militar como porcentaje del gasto público presenta una relación negativa.

Es evidente que a partir de 2015 cambió el GDS promedio en Ecuador y además se produjo un cambio significativo en pendiente de la serie. Es decir, a partir de esa fecha el gobierno nacional decidió gastar menos en defensa y seguridad (Cárdenas, Mauricio; Cadena Ximena; Caballero, 2016).

Desde este punto se ha establecido el comportamiento del gasto en seguridad y defensa, comportamiento decreciente, esto evidentemente vinculado a la iliquidez que vive la economía ecuatoriana. Sin embargo como el desarrollo es polémico, polisémico y dinámico; que existe una gran controversia respecto de su comprensión y significado (Carvajal Burbano, 2011); dada

su complejidad, el desarrollo el análisis de este gasto está vinculado al impacto que tiene en territorio y su porcentaje en gasto corriente y de inversión.

Así también, el desarrollo local de nuestro país estará relacionado con el gasto en defensa y seguridad, pues de este objetivo de desarrollo permitirá el sostenimiento de la economía propiamente dicha.

REFERENCIAS

Acosta, L. E. (2019). ECONOMÍA DE LA DEFENSA ECUATORIANA: EFICIENCIA EN EL GASTO MILITAR. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, IV(5), 140-152.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2020). General Del Estado 2020. Asamblea Nacional, 10. https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/01/cifras-pge-2020_compressed-1-10.pdf.

Cadena, X. (2005). Gasto en defensa y seguridad, conflicto y economía en Colombia. https://www.mendeley.com/catalogue/76527c5b-8e3b-3d0d-9c29-db351151e00c/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.4&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B80069aac-66cc-40e7-b883-5369d091fde4%7D.

Cárdenas, Mauricio; Cadena Ximena; Caballero, C. (2016). Análisis del incremento en el gasto en defensa y seguridad: Resultados y sostenibilidad de la estrategia. 4(1), 64-75.

Carvajal Burbano, A. (2011). ¿Modelos alternativos de desarrollo o modelos alternativos al desarrollo? *Prospectiva*, 14, 237. <https://doi.org/10.25100/prts.v0i14.1095>

Fonfría, A. (2013). El gasto en defensa en España. Una nota metodológica. *Revista Del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, 1(1), 1-24. https://www.mendeley.com/catalogue/da7431ee-1882-398f-ba90-455000f6d053/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.4&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B2cd98109-266b-4cdb-a830-9a99ef766736%7D.

Fraga, R. (2004). El gasto en defensa en Iberoamérica. *Análisis Del Real Instituto Elcano*, 44, 11. <http://biblioteca.ribei.org/id/eprint/506>.

Lorenzo, A. F., Laborde, Z. B., Manolo, D., & Calderón, P. (2020). La economía de la defensa: de la teoría a la realidad en América Latina. *RISTI*, 680-692.

Perron, P. (1989). The Great Crash , the Oil Price Shock , and the Unit Root Hypothesis. *The Econometric Society Stable*, 57(6), 1361-1401. <http://www.jstor.org/stable/1913712>.

Posada, P., Esteban, C., P, C. E. P., & González, F. (2000). EL GASTO EN DEFENSA, JUSTICIA Y SEGURIDAD. *Revista de Economía Internacional*, 2(2), 53-75.

Sforzi, F. (1999). La teoría Marshalliana para explicar el Desarrollo Local. *Manual de Desarrollo Local.*, April, 13-32.

Valiño Mayo, A., & Abe, V. C. (1997). El Gasto En Defensa En La Economía Pública. *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid*, 1-35. https://www.mendeley.com/catalogue/e0c7155c-c222-38fe-894c-198924af1603/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.4&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B035e4e33-d283-4095-8de4-a1ffd8fff143%7D.



ARTÍCULO Nro. 5

EL CIBERESPACIO COMO COMPONENTE PARA ALCANZAR LA NUEVA SUPERIORIDAD O SUPREMACÍA AEROESPACIAL

Capt. Téc. Avc. Guillermo Escobar Bonilla

RESUMEN

El presente trabajo de investigación documental, se centra en una visión o proyección en el cambio de concepción de lograr la superioridad aérea, abordando los ámbitos de operación que componen el poder aeroespacial, el concepto del mismo y la nueva concepción de superioridad aeroespacial.

Como conclusión final se establece que el ciberespacio como uno de los componentes del poder aeroespacial, se está proyectando como el principal ámbito de operación para conseguir la superioridad aeroespacial.

Palabras clave: superioridad aérea, ciberespacio, poder aeroespacial.

ABSTRACT

This documentary research paper focuses on a vision or projection on the change of conception of achieving air superiority, addressing the fields of operation that make up aerospace power, the concept of it and the new conception of aerospace superiority.

As a final conclusion it is established that cyberspace as one of the components of aerospace power, is being projected as the main area of operation to achieve aerospace superiority.

Keywords: aerospace superiority, cyberspace, aerospace power

INTRODUCCIÓN

La aparición del ciberespacio como nuevo dominio global o ámbito de operaciones ha venido a cambiar la concepción actual que se tiene de operaciones militares y más que todo en las fuerzas aéreas que se caracterizan por la mayor dependencia tecnológica debido a sus sistemas de armas y de defensa aérea, lo cual la convierte en la más tecnificada de las fuerzas armadas, y en donde el poder aeroespacial es el factor principal para que se cumpla la consecución de los intereses nacionales de un estado, a través de lograr la superioridad o supremacía aeroespacial, y en donde el ciberespacio juega un rol principal para conseguirlo debido a la cada vez mayor automatización de procesos y dependencia tecnológica.

DESARROLLO

2.1. Los ámbitos de operación del Poder Aeroespacial (aire, espacio, ciberespacio)

Desde que el hombre vio volar un ave tuvo el deseo de estar en el aire, para así superar obstáculos geográficos que eran imposibles de conquistar, porque la vida cotidiana se

desarrollaba solo en dos dimensiones, hasta que en inicios del siglo XX este anhelo se fue convirtiendo en realidad y empezó a conquistar y dominar la altura y así explotar la tercera dimensión y algunos años más tarde la empezó a utilizar en operaciones militares para obtener una ventaja competitiva sobre el adversario.

A mediados del siglo XX y al ya haber conquistado y dominado el aire, el hombre siguió avizorando más allá e inicio la carrera espacial, una lucha en donde solo las grandes potencias han logrado llegar debido al alto costo que demanda la explotación de este ámbito de operación o dominio, y en donde actualmente las grandes empresas multinacionales principalmente del sector información y comunicaciones invierten para poder así llegar a la globalización de la información; es cierto, no han existido enfrentamientos militares en este ámbito, sin embargo su explotación es de vital importancia en una operación militar principalmente por el uso de ciertos segmentos del espectro electromagnético.

Con la cuarta revolución industrial o era digital que se viene dando desde finales del siglo XX, en donde la electrónica, automatización e informatización crean un nuevo dominio que a diferencia de los físicos (terrestre, naval, aéreo y espacial) es creado por el hombre para su explotación ya que facilita la vida al eliminar distancias físicas, permitir el monitoreo y control de hogares, sistemas industriales, infraestructuras críticas, mismo que en la actualidad por la pandemia que estamos viviendo ha sido uno de los pilares para que pueda continuar la educación y actividades laborales; así también, otra característica de este nuevo dominio o ámbito de operación es el bajo costo para su explotación, así también los medios que se usan están bajo el poder de empresas civiles y no militares, lo cual da el alcance a todos a su uso para el bien o para el mal.

2.2. Concepto de Poder Aeroespacial

Con la explotación de la tercera dimensión se pudo palpar el poderío que tenía la conquista del aire, principalmente en los intereses de las naciones, razón por la cual la misión primordial del poder aeroespacial es el acceso y control a todos los dominios después de alcanzar la supremacía o superioridad aérea, mismas que dan un cierto grado de libertad para que las operaciones en los otros dominios físicos se puedan desenvolver.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana en su Doctrina Aeroespacial Básica se lo define como: “Son las capacidades de un Estado para explotar el control del espacio aeroespacial para la defensa y consecución de los intereses nacionales.”, y centrándose en el ámbito militar como: “la habilidad de proyectar el Poder Aeroespacial, a través del control y explotación de los espacios aéreo, espacial y cibernético, para alcanzar objetivos estratégicos, operacionales y tácticos” [1]

En la Fuerza Aérea Colombiana lo definen como: “...conjunto de capacidades aéreas y espaciales, así como la voluntad de emplearlas, con el objetivo de brindar la seguridad y defensa de la Nación. El Poder Aéreo y Espacial involucra la aplicación de medios e infraestructura aérea y espacial para el logro de los objetivos impuestos por el nivel más alto de la política nacional, dicho Poder actúa de manera autónoma o en concierto con los demás poderes militares: Terrestre y Naval.” [2]

La EURAC, definió al Poder Aéreo como: “... la capacidad de proyectar Fuerza militar en el aire o el espacio o desde una plataforma o misil que opere por encima de la tierra...”, dándonos a entender también que está enfocado a operaciones militares ofensivas o defensivas como por ejemplo el transporte aéreo y al hablar de plataformas hacen referencia a aviones, helicópteros, vehículos aéreos no tripulados, satélites, entre otros. [3]

2.3. La nueva Superioridad Aeroespacial

Desde el inicio de era digital y de la información la actual aplicación clásica de las fuerza aéreas para lograr la superioridad aérea, ha venido perdiendo fuerza por la aparición del ciberespacio como un nuevo ámbito de operación, mismo que esta cambiado significativamente la forma de combate debido a que una sola persona puede poner en peligro la infraestructura crítica de un país o los sistemas de armas del mismo con un simple ataque informático, por lo que aparecen ya los conceptos de guerras híbridas, además es el único dominio o ámbito de operación en donde se puede conocer en tiempo real los ataques recibidos, como se ilustran en la siguiente grafica.



Fuente: <https://cybermap.kaspersky.com/es>

La superioridad aérea o aeroespacial debe irse proyectando a un espacio de batalla que incluya los ámbitos de operación aéreo, espacial y ciberespacial, donde estos convergen en las hoy llamadas, pero aun no bien definidas operaciones multidominio, lo cual esta obligando a la fuerza aérea a ir cambiando su mentalidad de empleo e ir transformándose en un sistema de combate interoperable entre sistemas de armas que estén interconectados en un sistema mas amplio de mando y control. [3]

Las características del poder aeroespacial como el dominio de la tercera dimensión, velocidad, alcance, rapidez, flexibilidad, capacidad de multirespuesta, entre otras, se acoplan perfectamente a las operaciones en el ciberespacio, razón por la cual convergen en la estrecha relación entre estos ámbitos de operación.

Como lo dijo Sun Tzu “El arte de la guerra consiste en someter al enemigo sin luchar” y la explotación del ciberespacio puede lograr esto para conseguir la superioridad aeroespacial, debido primero a que con operaciones militares en el ciberespacio se puede ejecutar acciones para conseguir a través de acciones psicológicas en poner a la población del enemigo en contra de respaldar acciones bélicas, adicional se puede conseguir con ataques cibernéticos conseguir fuga de información o lograr que los sistemas de armas dejen de funcionar, cambiar configuraciones de sistemas de posicionamiento, entre otros.

CONCLUSIÓN

Como conclusión se establece que la estrecha relación entre los ámbitos de operación aéreo, espacial y ciberespacial, pueden conseguir la nueva superioridad aérea en las operaciones militares ofensivas o defensivas que se presentan debido a sus similitudes en aplicación del poder aeroespacial y características de este.

Por ultimo se debe pensar que el nuevo dominio o ámbito de operación conocido como ciberespacio debe ser explotado como componente del poder aeroespacial y por ende debe ser una de las prioridades en las fuerzas aéreas su explotación, ya que son las fuerzas que están diseñadas, preparadas y dentro de su doctrina consideran el alcanzar la superioridad o supremacía para que las fuerzas de superficie puedan cumplir su misión.

REFERENCIAS

- [1] Fuerza Aérea Ecuatoriana, Doctrina Aeroespacial Básica, 2018.
- [2] Fuerza Aérea Colombiana, Manual de Doctrina Aérea y Espacial, 4ta ed. 2013.
- [3] Juan Antonio Lombo López, El poder aéreo, instrumento decisivo para la resolución de las crisis del siglo XXI, 2002.
- [4] José M. Martínez Cortés, Las fuerzas aéreas aliadas ante los futuros escenarios multidominio, 2019.



GALERÍA HISTÓRICA



INAUGURACIÓN DEL AUDITORIO EXTERNO
DE LA ACADEMIA DE GUERRA AÉREA

BGRL. WILLIAM BIRKETT
COMANDANTE GENERAL FAE
AÑO 1992



AGA

DIGITAL

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS
2021