



# **Proyección de la Escuela de Postgrados de la FAC, desde una mirada Prospectivista.**

Mayor (FAC) Leydi Naidu Parroquiano Bernal

Artículo para optar al título profesional:

Especialista en Seguridad y Defensa Nacional

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"  
Bogotá D.C., Colombia  
2024

DATOS GENERALES	
<b>Nombre del estudiante</b>	: Mayor (FAC) Leydi Naidu Parroquiano Bernal
<b>Identificación</b>	: 53045572
<b>Programa académico</b>	: Especialización en Seguridad y Defensa Nacional
<b>Tutor metodológico</b>	: Linda Diana Bustos Parra
<b>Tutor temático</b>	:
<b>Fecha de entrega</b>	: Octubre 2024
<b>Extensión</b>	: 7963 palabras

#### DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y CESIÓN DE DERECHOS

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

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

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

#### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

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

# Proyección de la Escuela de Postgrados de la FAC, desde una mirada Prospectivista

## Projection of the FAC Graduate School, from a Prospectivist perspective

**Leydi Naidu Parroquiano Bernal<sup>1</sup>**

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

**Resumen:** Esta revisión sistémica analiza la proyección de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana (EPFAC) al 2035 desde una perspectiva prospectivista. El objetivo es diseñar una estrategia para el cumplimiento del "escenario apuesta" que incluye acciones para fortalecer el sistema educativo, garantizar la viabilidad y pertinencia de la oferta académica, la adaptación a las nuevas demandas globales, y de esta manera asegurar la supervivencia de la EPFAC en un entorno cambiante; para lo cual se emplea la metodología y herramientas planteadas por el modelo Prospectivo Estratégico Voluntarista de la Escuela Francesa que incluye el análisis de tendencias mundiales, talleres con expertos para identificar factores de cambio y variables estratégicas y finalmente la determinación del escenario apuesta al cual la EPFAC debe enfocar los esfuerzos institucionales para su logro. Los resultados muestran la necesidad de una mayor flexibilidad, cooperación internacional, inclusión de programas híbridos y el uso de tecnologías emergentes para enfrentar retos institucionales y tecnológicos.

**Palabras clave:** Educación superior; Escuela de Postgrados Fuerza Aérea Colombiana (EPFAC); Innovación; Globalización; Prospectiva; Tecnologías emergentes.

**Abstract:** This systemic review analyzes the projection of the Colombian Air Force Graduate School (EPFAC) towards 2035 from a prospectivist perspective. The objective is to design a strategy for achieving the "target scenario," which includes actions to strengthen the educational system, ensure the viability and relevance of academic offerings, adapt to new global demands, and thus secure the

---

<sup>1</sup> Mayor de la Fuerza Aérea Colombiana. Candidato a Especialista en Seguridad y Defensa Nacional, Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, Colombia. Magister en Pensamiento Estratégico y Prospectiva, Universidad Externado de Colombia, Colombia. <https://orcid.org/0009-0009-0267-7115>-  
Contacto: [leydi.parroquiano@esdeg.edu.co](mailto:leydi.parroquiano@esdeg.edu.co)

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

survival of EPFAC in a changing environment. The methodology and tools used are based on the Voluntarist Strategic Foresight model of the French School, which includes global trend analysis, expert workshops to identify change factors and strategic variables, and finally, the determination of the target scenario that EPFAC must focus on to achieve its institutional goals. The results show the need for greater flexibility, international cooperation, the inclusion of hybrid programs, and the use of emerging technologies to address institutional and technological challenges.

**Keywords:** Higher education; Colombian Air Force Graduate School; Innovation; Globalization; Foresight; Emerging technologies.

## **Introducción**

Se afirma en el libro “El soldado y el Estado” escrito por el politólogo Samuel P. Huntington (Huntington, 1957), que el origen de la profesión militar se produjo en Prusia el 6 de agosto de 1808, mediante la elaboración de un decreto a través del cual el Gobierno fijaba las normas básicas del profesionalismo, indicando que: “El único título para un grado militar será, en tiempo de paz, la educación y el conocimiento profesional, y en tiempo de guerra, el valor distinguido y la percepción. Para toda la nación, por lo tanto, todos los individuos que posean estas cualidades son elegibles para los cargos militares más elevados”.

Es así como la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana – EPFAC, institución de educación superior con amplia trayectoria en la formación militar y educación postgradual en el ámbito aeronáutico, desde hace 64 años tiene la gran responsabilidad de contribuir a la promoción del talento humano y al liderazgo de la Fuerza Aérea Colombiana - FAC y la ciudadanía, en lo relacionado con el Poder Aéreo Nacional; formando, capacitando y entrenando al cuerpo de Oficiales en todos los niveles de la organización, a través del desarrollo de programas de educación superior y capacitaciones en el campo militar y profesional aeronáutico, constituyéndose como la mejor opción a nivel nacional para adquirir competencias y habilidades en dicho ámbito, con lo que se busca tener una Fuerza más educada, con un lenguaje profesional común (doctrina militar) afianzado y estandarizado (EPFAC, 2024).

Se entiende que lo anterior, es hoy un requisito más que una necesidad, partiendo del hecho de que Colombia es socio global de la OTÁN y ahora el País tiene un nuevo estatus como aliado estratégico no OTÁN de los EE. UU., lo que implica un desafío muy grande,

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

pues se demanda de unas Fuerzas Militares más profesionales, es decir, más doctrinales, mejor entrenadas y equipadas, facilitando así la interoperabilidad en ámbitos multinacionales y conjuntos, para enfrentar las amenazas antrópicas internas y externas, y también las no antrópicas, como los desastres naturales (Guevara, 2022).

Es de saberse que, la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana – EPFAC ha enfocado sus esfuerzos no solamente a la cantidad de la oferta académica que se ofrece, sino a la calidad y nivel de la misma; logrando de esta manera ofrecer, además de los dos cursos regulares de ley para el ascenso del personal de Oficiales de los grados de Teniente a Capitán conocido como el Curso Básico de Capacitación - CUBAC, y de Capitán a Mayor conocido como el Curso de Liderazgo Táctico de Escuadrón y Diplomado en Ciencias Militares - CELTE, el curso Básico de Aerodinámica, el curso de Instructor de Aerodinámica, el curso de Gestión Logística Aeronáutica, el curso de Seguridad Operacional, el curso de System Safety Assesstment, el diplomado en Gestión de la Seguridad Industrial, el diplomado de operaciones Logísticas, entre otros cursos, y las maestrías en Seguridad Operacional - MAESO, Ciencias Militares Aeronáuticas - MACMA, Logística Aeronáutica - MAELA, y Seguridad Integral – MAGSI, programas posgraduales con los más altos estándares de calidad y respaldados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Sin embargo, y considerando la visión estratégica, la administración de los recursos y otros factores establecidos por el Alto Mando frente al cumplimiento de la misión institucional, la EPFAC decidió inactivar y no renovar los registros calificados de los programas de Maestría en Ciencias Militares Aeronáuticas (MACMA) y Maestría en Logística Aeronáutica (MAELA) a partir del año 2023. Por lo que en coordinación con el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se desarrolló el respectivo plan de contingencia a

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

fin de garantizar la permanencia y continuidad de las cohortes activas de la MACMA y la MAELA, bajo las condiciones de calidad adecuadas.

Por otro lado, y en cumpliendo a las órdenes emitidas en el Consejo Superior Académico, la EPFAC actualmente se encuentra analizando y proyectando la creación de un nuevo programa académico de maestría que responda a las necesidades institucionales y la misionalidad de la Fuerza.

Considerando lo anterior, y una vez entendida la importancia de la Escuela de Postgrados de la FAC como eje integrador para el permanente desarrollo y formación no sólo del personal de la institución sino de la ciudadanía a nivel nacional e internacional, en búsqueda de la supervivencia y proyección de la Escuela de Postgrados de la FAC, se desarrolla el presente análisis el cual se centra en el estudio de la supervivencia y proyección de la EPFAC, para lo que, se debe inevitablemente pensar en el futuro, a fin de conocerlo, analizarlo, entenderlo y así disminuir la incertidumbre, permitiendo de esta manera dimensionar la situación de la institución desde un enfoque mucho más complejo y completo.

Por lo tanto, con el fin de fortalecer la eficiencia en el sistema, determinar la viabilidad y pertinencia de la oferta académica ofrecida, y ahondar acerca de las acciones que enmarcan el rumbo y futuro de la EPFAC, alineado a las políticas gubernamentales e institucionales y la misión constitucional, se pretende desarrollar un modelo de análisis prospectivo con lo que se quiere vislumbrar cuál es la mejor estrategia de proyección para la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana al año 2035, a fin de que esta institución responda de forma efectiva a los nuevos retos y amenazas que se vislumbran tanto para Colombia como para la Fuerza Aérea Colombiana.

Para lo anterior, el presente artículo se basa inicialmente en una revisión integrativa de la literatura asociada al ámbito aeronáutico y de educación superior, a través de la búsqueda de la temática específica de educación postgradual para fuerzas aéreas a nivel local, regional e internacional en diferentes bases de datos y recursos digitales.

Es claro que a nivel local sólo existe la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana, objeto del estudio, aunque es importante resaltar la existencia en Colombia de otras escuelas de la Fuerza Aérea como son la Escuela Militar de Aviación - EMAVI y la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea - ESUFA con ofertas conexas, pero no de nivel postgradual.

De esta manera, a nivel regional se realiza una revisión en los países de mayor relevancia por su tamaño o reconocimiento y en algunos casos por su similitud en capacidades con la FAC, y se encuentra lo siguiente:

- Fuerza Aérea Argentina

**Figura 1:** Fuerza Aérea Argentina



*Fuente:* (Fuerza Aérea Argentina, 2024)

Para este caso, al buscar educación o maestrías dentro de la Fuerza Aérea Argentina, remite a programas de becas internacionales o a los Ministerios de Educación o Transporte

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

de este mismo país. No se encuentra evidencia de que esta Fuerza Aérea cuente con una escuela de postgrados o una institución similar.

- Fuerza Aérea Brasileira:

**Figura 2:** Fuerza Aérea Brasileira



*Fuente:* (Ministério da Defesa Força Aérea Brasileira, 2024)

La Fuerza Aérea Brasileira cuenta con el Instituto Tecnológico da Aeronáutica, y se nombra como uno de los cinco institutos que incluye el Comando General Brasileiro para Tecnología Aeroespacial; cuenta con profesores, directores y estudiantes civiles. Su oferta incluye programas de pregrado, maestrías y doctorados.

- Fuerza Aérea de Chile

**Figura 3:** Fuerza Aérea de Chile



*Fuente:* (Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales FACH, 2024)

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

Para el caso chileno se encuentra la Escuela de Especialidades Sargento 1 Adolfo Menadier Rojas, como se observa a continuación:

**Figura 4:** Escuela de Especialidades



*Fuente:* (Fuerza Aérea de Chile, 2024)

Esta escuela, enfocada a la formación técnica de nivel superior en los escalafones de la Fuerza, no se considera de gran afinidad al estudio específico, por lo cual no se profundiza demasiado en su oferta.

Por otra parte, se encuentra que la Fuerza Aérea Chilena cuenta con el Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales CEEA

**Figura 5:** Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales



*Fuente:* (Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales Fuerza Aérea de Chile, 2024)

Según su definición, la función fundamental del CEEA es representar y difundir ante la comunidad académica y la ciudadanía en general, el conocimiento de las materias estratégicas, especialmente aquellas que tienen relación con el poder aéreo, en conjunto con los temas aeronáuticos, espaciales y de tecnología e innovación. La capacidad de estudio e

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

investigación del CEEA radica en el trabajo de sus investigadores y fuentes propias, complementada por los trabajos que aporten la Academia de Guerra Aérea y la Academia Politécnica Aeronáutica, en su calidad de centros de enseñanza e investigación. Este centro cuenta con tres líneas principales: Asuntos Aeronáuticos, Asuntos Espaciales, Tecnología e Innovación.

Así mismo, en Chile se menciona la existencia del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aeroespaciales – CIDCA y la Academia Politécnica Aeronáutica – APA, dicho centro desarrolla programas de investigación con un fuerte impulso en el área de las tecnologías de los materiales aeronáuticos, así como también en las áreas de tecnologías de percepción remota, de sistemas aeronáuticos en general, energéticas y las relacionadas con la gestión del conocimiento e informáticas.

- Fuerza Aérea del Perú:

Para el caso peruano, se cuenta con la Escuela Superior de Guerra Aérea ESFAP:

**Figura 6:** Escuela Superior de Guerra Aérea ESFAP Fuerza Aérea del Perú



*Fuente:* (Fuerza Aérea del Perú, 2024)

Esta escuela es una institución de educación superior destinada únicamente a impartir postgrados. Puede observarse una amplia oferta en áreas de Ciencias Sociales

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

(Abastecimiento, Control Interno, Docente Militar I – II, Meteorología I-II, Gestión del Riesgo, Mercancías Peligrosas, Programa de Alto Mando, entre otros), Ciencias de la Salud (Medicina Aeronáutica, Medicina Aeronáutica Básica), Ingeniería (Ingeniería Fotogramétrica, Ingeniería Sistemas de Armamento I-II) y Administración y Negocios.

Al ampliar este análisis más allá de la región, se extiende a otros países tales como:

- Fuerza Aérea Mexicana:

Figura 7: Fuerza Aérea Mexicana

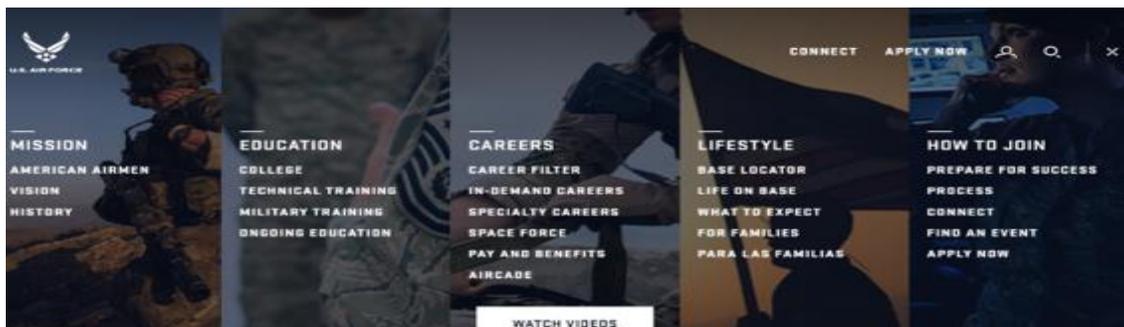


Fuente: (Gobierno de México, 2024)

En esta fuerza, se encuentra la existencia del Colegio de Defensa Nacional cuyo carácter es de nivel de postgrado y se encuentra dentro de su oferta educativa la Maestría en Seguridad Nacional, así como otros cursos en línea.

- Fuerza Aérea de los Estados Unidos:

Figura 8: Fuerza Aérea de los Estados Unidos



Fuente: (U.S. Air Force, 2024)

Al revisar de manera más detallada la oferta educativa desplegada, hay claridad sobre el entrenamiento técnico y militar, y para el caso de educación “en curso”, se observa educación más especializada en distintos frentes, alguna de ella impartida por el Air Force Institute of Technology (AFIT), y para el caso de Maestrías se resalta la Maestría en Derecho (LLM por su sigla en inglés).

## **Metodología**

El presente artículo es realizado haciendo uso de la metodología y herramientas planteadas por el modelo Prospectivo Estratégico Voluntarista de la Escuela Francesa, aplicando lo descrito por Francisco José Mojica en su artículo “Concepto y Aplicación de la Prospectiva Estratégica” (Mojica, 2006) y tomando como referencia el libro de Godet “De la anticipación a la acción” (Godet M. , 1995), así como el documento de Godet “Manual de Prospectiva Estratégica” (Godet M. , 2001)

Es importante resaltar que todo el estudio tiene su desarrollo en dos grandes ejes de consulta, las fuentes secundarias y las fuentes primarias. Así las cosas, este análisis comienza con el estado del arte, en el cual se hace una recopilación de la mayor información posible tanto del contexto externo como interno de la organización objeto del estudio, este se apoya en los análisis conceptual y contextual. A continuación, se procede con el análisis de las tendencias mundiales de carácter estructural y tecnológico en materia de educación, y su impacto en la EPFAC, esto como resultado de una amplia consulta en documentos de gran importancia, sumada a la vigilancia tecnológica apoyada en inteligencia tecnológica y cienciometría.

Toda la información que se recopila como resultado de lo anterior, sirve para la caracterización de tópicos relevantes y emergentes, muchos de ellos asociados a la misión específica y problemáticas de la Fuerza Aérea Colombiana como tal y muchos otros relacionados de manera general con la educación superior.

El paso por seguir es la identificación de factores de cambio, los cuales son sucesos de tipo político, económico, social, cultural, ambiental, tecnológico, organizacional, entre otros, sobre los cuales se desconoce o se tiene cierto grado de incertidumbre, respecto de su ocurrencia en el futuro. Para la identificación de los factores de cambio se desarrolla un taller, en coordinación con una mesa técnica de expertos compuesta por personal orgánico de la EPFAC, para la aplicación de tres herramientas fundamentales, como los árboles de competencia de Marc Giget, la matriz del cambio de Michel Godet y un análisis de la matriz DOFA.

Con la aplicación de estas herramientas, sumado a los tópicos revelados con el análisis de tendencias, se configura un espectro completo interno y de entorno de la EPFAC, de donde surgen los factores de cambio.

Una vez identificados los factores, se procede a la selección de las variables estratégicas, las cuales se derivan de la priorización de los factores de cambio, mediante la aplicación de la metodología de la matriz de importancia y gobernabilidad - IGO, el Ábaco de François Régnier y el análisis estructural – MICMAC, a través del desarrollo de talleres con los integrantes de la mesa técnica de expertos.

Posteriormente, se procede con el diseño de los escenarios, aquí se recopilan todos los aspectos desarrollados previamente, se realiza un análisis morfológico, donde se definen unas hipótesis de futuro para cada una de las variables estratégicas anteriormente

determinadas, bajo las tres siguientes situaciones: cuál sería la situación tendencial, o sea si no se da ningún cambio sobre la misma, cuál la alternativa, o sea considerando otras situaciones que se podrían encontrar y cuál la de ruptura, o sea el futuro que se quiere vivir o futuro ideal sobre la variable analizada.

Luego, se construyen los ejes de Peter Schwartz, y se ubican los direccionadores identificados en el plano cartesiano. Así los escenarios son construidos de acuerdo con las opciones positivas o negativas de cada uno de los direccionadores dentro de cada cuadrante.

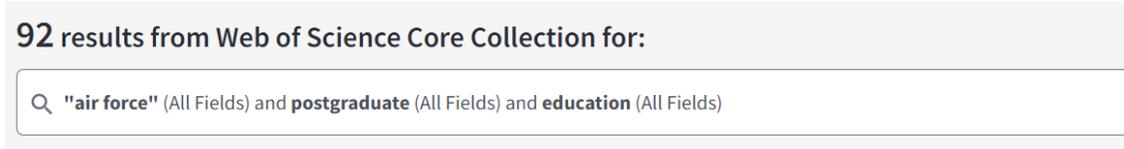
A continuación, se realiza el análisis de juego de actores haciendo uso de la metodología MACTOR de acuerdo con lo establecido en el documento de Godet “La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios” (Godet & Durance, 2009), para identificar los denominados “actores sociales” que de alguna manera ejercen una influencia sobre las variables clave de la organización. Además, se generan posibles estrategias o jugadas de dichos actores, que son determinadas a fin de apoyar o no las variables estratégicas.

Finalmente, se procede con la definición de escenarios posibles, dentro de los cuales se determina el escenario apuesta y los escenarios probables – SMIC. La elección del "escenario apuesta", se constituye en el punto de partida para definir la hoja de ruta para que la organización alcance sus objetivos.

Por otra parte, para efectuar la revisión sistémica se parte de consultas en la base de datos Web Of Science, para lo cual se realizaron varios intentos con el ánimo de entender de manera específica, como están proyectando otras Fuerzas Aéreas del mundo sus ofertas en educación superior. Es de saberse que se realizaron consultas utilizando los nombres de los programas específicos de maestría actualmente ofrecidos por la EPFAC dentro de la temática

Fuerza Aérea, educación postgraduada, o maestrías, obteniendo los resultados que se pueden observar en las siguientes figuras:

**Figura 9:** Consulta Web of Science "educación postgraduada fuerza aérea"



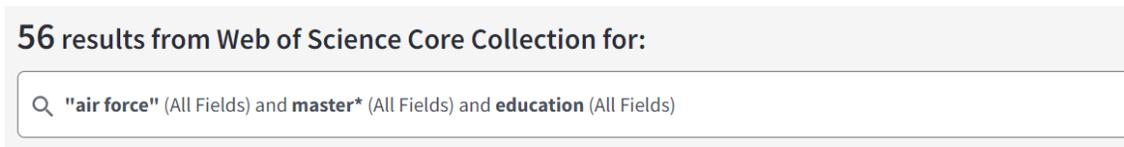
*Fuente:* Consulta Web of Science 2024

**Figura 10:** Consulta Web of Science "postgrados fuerza aérea"



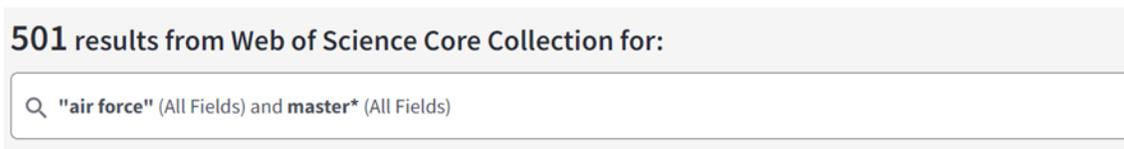
*Fuente:* Consulta Web of Science 2024

**Figura 11:** Consulta Web of Science "educación maestrías fuerza aérea"



*Fuente:* Consulta Web of Science 2024

**Figura 12:** Consultas Web of Science "maestrías fuerza aérea"



*Fuente:* Consulta Web of Science 2024

Se decide entonces, explorar la consulta anterior, refinándola a publicaciones del año 2012 o posteriores, obteniendo el resultado de próxima figura:

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

**Figura 13:** Consulta Web of Science "maestrías fuerza aérea 2012 a 2022"



Fuente: Consulta Web of Science 2024

Al analizar la anterior información, se obtienen los siguientes resultados sobre las publicaciones encontradas, la cual es presentada a continuación:

**Figura 14:** Categorías de artículos resultantes de búsqueda en Web of Science



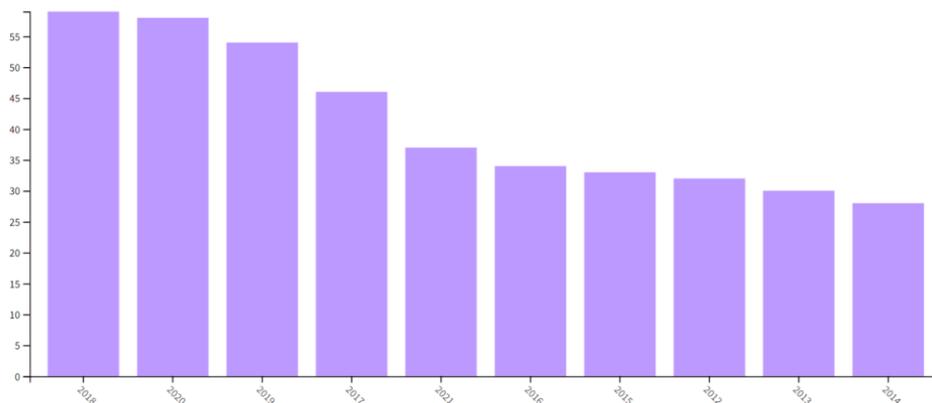
Fuente: Consulta Web of Science 2024

**Figura 15:** Afiliaciones de artículos resultantes de búsqueda en Web of Science



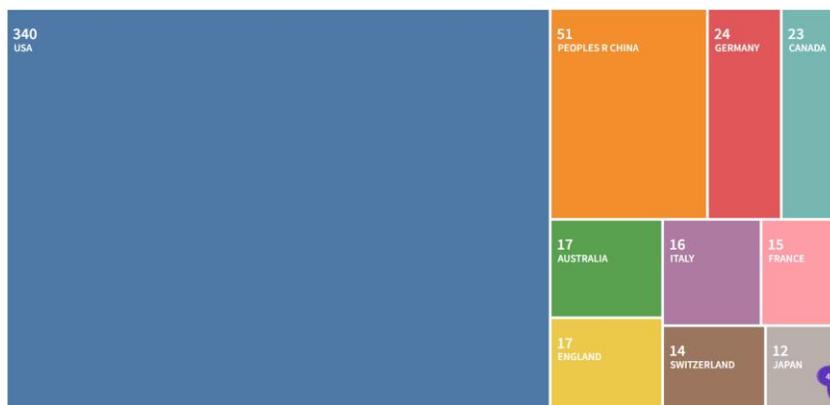
Fuente: Consulta Web of Science 2024

**Figura 16:** Años de publicación de artículos resultantes de búsqueda en Web of Science



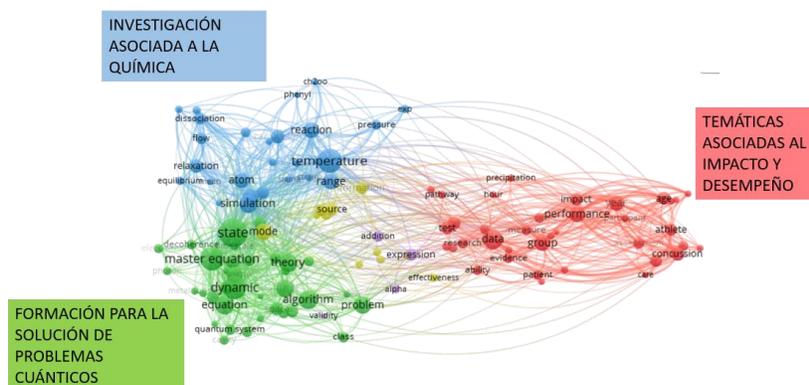
Fuente: Consulta Web of Science 2024

**Figura 17:** Países /Regiones de artículos resultantes de búsqueda en Web of Science



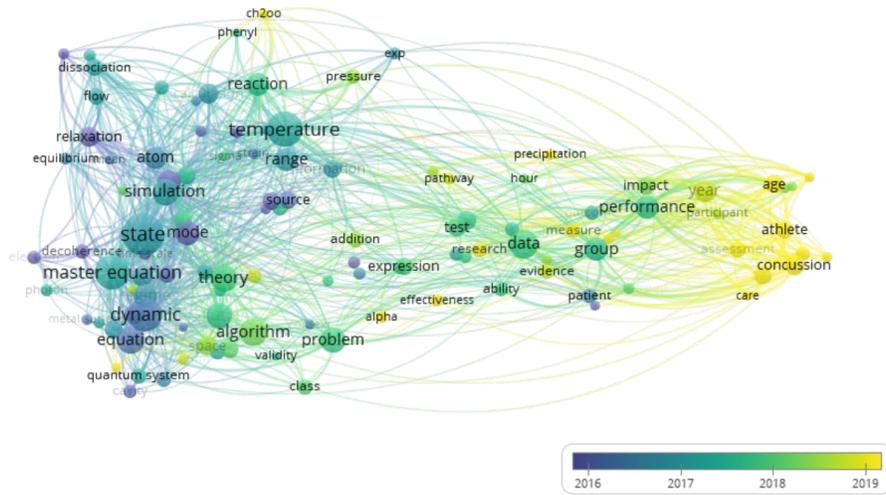
Fuente: Consulta Web of Science 2024

**Figura 18:** Mapa de ocurrencia de palabras: Mapa cluster (Network visualization)



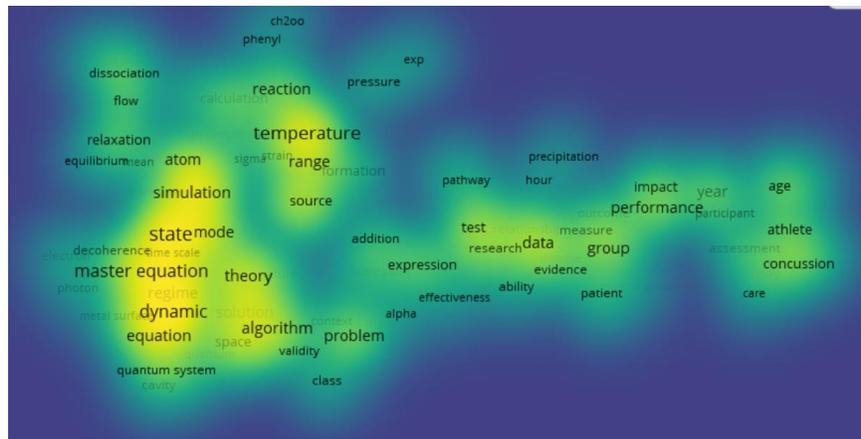
Fuente: Consulta Web of Science 2024

Figura 19: Mapa de ocurrencia de palabras: Frecuencias por año (Overlay visualization)



Fuente: Consulta Web of Science 2024

Figura 20: Mapa de ocurrencia de palabras: Mapa de calor (Density visualization)



Fuente: Consulta Web of Science 2024

Al analizar las visualizaciones obtenidas anteriormente, cabe destacar en cuanto a las categorías, que están enfocadas en temas como ciencias de materiales, física aplicada, nanotecnología, química. En cuanto a las afiliaciones, por el carácter de la consulta, era de esperarse que el departamento de defensa de los Estados Unidos, junto con la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, llevarán la delantera, seguida por la Universidad Médica Militar de la Fuerza Aérea del mismo país.

Por lo tanto, se puede concluir que las temáticas de la educación en las fuerzas aéreas han migrado en los últimos años de aspectos más relacionados con las ciencias duras, física, química, a aspectos de alguna manera vinculados con salud, medicina y formación integral. En la bibliografía internacional, tiene gran relevancia el tópico médico en la educación, no sólo por la relación del oficio con brigadas médicas, sino también por la preocupación por la salud mental y otro tipo de dolencias médicas que afectan esta población, encontrando como herramientas, además de la realización de assessment de gran envergadura para determinar la real tolerancia a la presión del oficio, la inclusión de mayor número de temáticas relacionadas con ciencias blandas en los estudios de postgrado de las escuelas, no sólo de carácter militar, sino también privado y comercial.

Es importante resaltar y tener claridad, que la temática tratada por tener vínculo con cuestiones de seguridad nacional es en gran parte información clasificada, difícil de obtener en bases de datos internacionales de investigación. Por otra parte, si bien dentro de la metodología a seguir para un estudio prospectivo deben revisarse las patentes existentes sobre la temática, así como las industrias, países y empresas que las están desarrollando, para este artículo de revisión en particular sobre educación de postgrado de la FAC, no aplica dicho análisis, ya que al realizar la consulta en las bases de datos de Derwent Innovations Index no se obtuvo ningún resultado.

**Objetivo 1. Análisis de las tendencias mundiales de carácter estructural y tecnológico en materia de educación que son reconocidas como requisitos para universidades o institutos de educación superior competitivos en el contexto de la globalización.**

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

En cuanto a las tendencias mundiales de carácter estructural y tecnológico en materia de educación, se considera que la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana, estará sujeta a todos los retos que la educación superior postgraduada afronta. Si bien existen un sinnúmero de tendencias en este sentido, se realizará una breve revisión de las que se consideran de gran relevancia, para lo que se requiere identificar la clasificación de tendencias de tipo estructural y de tipo tecnológico para la Educación Superior, así:

**Tabla 1:** Tendencias estructurales de la educación y su impacto sobre la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea de Colombia

Tendencia	Impacto para la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana
Doble titulación / Profesiones híbridas	<p>Se deberán realizar acercamientos con los entes reguladores en la educación, para sensibilizarlos sobre las nuevas necesidades y la adaptación de la normativa a estas realidades, para las cuales se requiere mayor flexibilidad en varios aspectos.</p> <p>La EPFAC requerirá reestructurar sus planes curriculares en función de las tendencias expuestas, consolidar los sistemas de educación por créditos, incorporar estas dinámicas y desarrollarlas de manera adecuada, para garantizar su supervivencia.</p> <p>La ejecución de algunas de estas tendencias, requieren más de la voluntad, decisión y capacidad de gestión, que de grandes inversiones.</p> <p>Aquellas instituciones que tengan la capacidad de detectar e implementar estas señales débiles, será quienes podrán salir adelante y posicionarse.</p>
Ciclos educativos más cortos	
Microcertificaciones	
Educación orientada a desarrollar capacidades y habilidades específicas, más que a otorgar títulos	
Educación para la realidad de las ciencias cognitivas donde los robots de IA asisten o sustituyen a los humanos en tareas difíciles, monótonas y peligrosas	
Enseñanza innovadora para el emprendimiento	
Educación que permita la gestión del propio tiempo y la construcción del propio itinerario académico- Programas flexibles	
Clases prácticas, dinámicas más que magistrales	
Consolidación de aulas invertidas ( <i>Flipped learning</i> )	
Impartir cursos de postgrado en idioma inglés	
Movilidad e internacionalización	
Necesidad de habilidades digitales muy bien desarrolladas para la empleabilidad	
Profesor pasa de magistral a facilitador	
Diseño y elaboración de los programas de estudio juntamente con cooperación internacional y convenios con la empresa privada	
Desaparición de muchas profesiones / Desaparición de empleos actuales	
Futuros nuevos oficios y empleos	

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

Necesidad de recalificación de la fuerza laboral	
Desaparición de gran número de universidades tradicionales	La EPFAC deberá tener presente que muchas universidades no lograrán sobrevivir, por no adaptarse oportunamente a los nuevos retos y estarán enfrentadas a un mercado más limitado, que además no estará dispuesto a abordar la educación bajo los parámetros tradicionales. Será su elección construir su futuro de manera adecuada para no formar parte de este grupo.
Educación como eje para inculcar valores de cultura de paz, inclusión, accesibilidad, responsabilidad social y desarrollo sostenible.	Se reafirmará el papel de la universidad como articulador social y promotor de estas temáticas que serán de gran importancia y preocupación para toda la sociedad. La EPFAC deberá tener en cuenta la incorporación de estos tópicos, no sólo desde el pilar de la docencia, sino también de la investigación.

*Fuente:* Elaboración propia basada en (López Segrera, 2008) (McKinzie Global Institute, 2016), (World Economic Forum [WEF]., 2018), (López Segrera, 2018), (Gartner, 2022)

**Tabla 2:** Tendencias en desarrollos tecnológicos para la educación

<b>Tendencia - Tecnología específica emergente</b>	<b>Definición</b>
Collaborative & Interactive Learning	Enfoque educativo integral, que busca mejorar el aprendizaje a través del trabajo en conjunto y participativo de manera didáctica mediante el uso de las herramientas digitales.
Education Management Systems	Conjunto de procesos orientados al fortalecimiento de las instituciones educativas y a sus proyectos, que sirven para diseñar, registrar, explotar, generar y diseminar información estratégica en línea de forma integral, enmarcados por una infraestructura legal, institucional y tecnológica concreta.
Virtual and Remote Laboratories	Es aquel laboratorio que existe y puede ser manipulado de forma remota a través de Internet, haciendo uso de Webcams, hardware específico para la adquisición local de datos y software para dar una sensación de proximidad con el equipamiento, además, utilizando software informático genérico o específico para recrear el comportamiento de plantas de experimentación que sólo existen en ordenadores usados para la simulación.
3D Applications, Virtual Reality, Augmented Reality	Metodología de estudio que hace posible que los estudiantes exploren el entorno a través de recursos tridimensionales mediante el uso y manipulación de objetos, procesos y análisis virtuales, generando un entorno de escenas y objetos de apariencia real creado con tecnología informática que le ofrece al usuario la sensación de que está inmerso en él.
Integrating Technology in Curriculum: Challenges & Strategies	La integración eficaz de la tecnología en el currículo ocurre cuando las herramientas tecnológicas ayudan a profundizar y mejorar el proceso de aprendizaje en todas las asignaturas y se evidencia cuando se conjugan los siguientes aspectos: la participación de los estudiantes, el trabajo cooperativo, la retroalimentación constante y la conexión con el mundo real.
Simulations in Education	Estrategia de aprendizaje grupal que permite que los estudiantes desarrollen procesos empáticos y se empoderen de roles en la representación de circunstancias, hechos o acontecimientos.
Mobile learning	El aprendizaje móvil o m-Learning como también se le conoce, es una metodología de enseñanza y aprendizaje que se vale del uso de cualquier dispositivo móvil — smartphone, PDA, tablet, PocketPC, etc. — que tenga conectividad inalámbrica como herramienta para la enseñanza y adapta a él la metodología.

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Web 2.0, Social Networking, Blogs and Wikis	La Web 2.0 se basa en un importante componente social que potencia la comunicación, la colaboración y el intercambio de información, y abre a los docentes la posibilidad de orientar su trabajo a fin de que los alumnos generen nuevos espacios para compartir, colaborar e interactuar entre sí, y todo ello en línea, lo cual significa un salto cualitativo que potencia significativamente los modos de comunicación y generación del conocimiento de los escenarios involucrados.
Web 3.0, 4.0, 5.0	Web 3.0 4.0 5.0: IA, red semántica, nodos de información, estudiante construyendo conocimiento sin necesidad de un profesor.
Multimedia and Applications in Education	El multimedia es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega a nosotros por computadora u otros medios electrónicos. En la educación facilita y potencia la difusión, la información, y enriquece la comunicación, además, mejora las interfaces tradicionales basadas solo en texto y proporciona beneficios importantes que atraen y mantienen la atención y el interés ya que admite la utilización de elementos lúdicos y recreativos, a la vez que individualiza la transmisión del contenido, permitiendo una mayor o menor profundización en éste y mejorando la retención de la información presentada.
<i>Computer Education</i>	Es una disciplina que estudia el uso, efectos y consecuencias de las tecnologías de la información en el proceso educativo.
<i>E-learning - Hybrid</i>	También conocida como enseñanza en línea, hace referencia al desarrollo de la dinámica de enseñanza - aprendizaje que es realizado de forma virtual. Es decir, existe un formato educativo en donde los docentes y estudiantes pueden interactuar diferente al espacio presencial.
<i>Online and Distance learning</i>	Son dos modalidades de la dinámica de enseñanza - aprendizaje en el que se identifica que la educación a distancia tradicional tiene un porcentaje de presencialidad y otro porcentaje de virtualidad y los estudiantes tienen control sobre el tiempo, el espacio y el ritmo de su aprendizaje, porque no se requiere una conexión a internet o recursos computacionales, como en otros métodos, mientras que la virtual es educación 100% en línea, en la que los docentes y estudiantes participan e interactúan en un entorno digital, a través de recursos tecnológicos haciendo uso de las facilidades que proporciona el internet y las redes de computadoras de manera sincrónica.
<i>Data processing for education</i>	Proceso de transformación e inspección de información con el objetivo de llegar a conclusiones y facilitar la toma de decisiones. En el ámbito educativo, los docentes pueden medir, mejorar y adaptar sus prácticas y contenidos educativos con la ayuda del análisis de datos, ya que el procesamiento de datos permite almacenar, organizar y posteriormente facilitar el acceso a información de manera rápida y sencilla, además de crear y modificar tablas, formularios, consultas e informes.
<i>Pedagogy Enhancement With E-Learning</i>	Son todas las actividades formativas que se dan exclusivamente a través de un dispositivo conectado a la red, lo que se suele llamar como aprendizaje electrónico, teleformación, formación online o aprendizaje virtual. Y tiene la gran responsabilidad de generar cambios a través de la integración de la tecnología al proceso educativo con el firme propósito de promover la formación de estudiantes más creativos e independientes, crear una cultura tecnológica e incorporar la actividad científica y docente al desarrollo. Incluye sistemas de recomendación, análisis avanzado de datos sobre lo que estudian, además, ayuda a reconocer patrones de estudiantes que no están terminando a tiempo sus tareas y presentan pérdidas de examen, a fin de identificar estudiantes con necesidad de atención.
Teacher Evaluation (análisis de datos sobre los resultados, reglas de asociación, patrones, clústeres, etc.)	El Sistema de Evaluación del Desempeño Profesional Docente (o Evaluación Docente) es una evaluación obligatoria para los y las docentes de aula que se desempeñan en establecimientos que dependen de los municipios o de los Servicios Locales de Educación a lo largo del país.
Learning / Teaching Methodologies and Assessment	Conjunto de metodologías activas de enseñanza, aprendizaje y evaluación basados en: Proyectos (ABP), aula invertida ( <i>Flipped Classroom</i> ), gamificación, aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en problemas, entre otros.

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

Technology Support for Pervasive Learning	Medios tecnológicos de soporte en los procesos de enseñanza-aprendizaje con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que se conforman a partir de procesos y productos derivados de las herramientas de hardware y software, las cuales actúan como soportes en el almacenamiento, procesamiento y transmisión de información.
Teaching and Learning Models	Sistema basado en una metodología compuesta de rasgos, estrategias y pautas propias que han sido diseñadas con el objetivo de orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y que responden a un plan estructurado que puede usarse para configurar un currículum, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza en las aulas.
Natural Language Processing	El procesamiento del lenguaje natural (PNL) es la rama de la inteligencia artificial (IA) que se ocupa de investigar la manera de comunicar las máquinas con las personas mediante el uso de lenguas naturales, como el español, el inglés o el chino entre otros.
Speech Technologies	Son el conjunto de técnicas que buscan asimilar el habla humana (imperfectas), dando paso a los sistemas de diálogo hablado (SDH), y permiten la interacción entre personas y máquinas mediante el uso de la voz. Se engloban dentro de las Tecnologías del Lenguaje, las cuales incluyen además el procesamiento automático de lenguaje escrito (tanto comprensión como generación artificial).
Artificial Intelligence, Robotics and Human Computer Interaction in Education	El uso de la IA agrega más valor a los estudiantes, facilita el proceso enseñanza-aprendizaje y mejora el posicionamiento de las instituciones educativas, además, permite conocer mejor el perfil de los estudiantes y sus necesidades. En consecuencia, es más sencillo crear planes y actividades educativas eficientes e innovadoras que permitan a los estudiantes aprender de manera práctica y teórica al mismo tiempo. La IA se vale de campos como el <i>machine learning</i> , el <i>deep learning</i> y el procesamiento del lenguaje natural (PLN) para lograr que los algoritmos puedan aprender por sí mismos, lo cual es materializado en la robótica como componente de la IA, y como ciencia, para el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar las tareas del ser humano mediante procesos mecanizados y programados. Incluye el concepto de la robótica educativa.
Games in Education	La gamificación es el proceso de creación de experiencias memorables para cualquier ámbito en que lo podamos imaginar que recupera este ejercicio creativo y divertido a través del juego y se convierte en la metodología preferida para la formación, ya que aumenta el atractivo de los procesos de aprendizaje, la innovación, la diversión, la productividad, la capacidad de retener conceptos y la adquisición de habilidades.
Learning analytics	Innovación disruptiva que se ocupa de recopilar datos escolares y universitarios, medir la comprensión y el éxito de los estudiantes en diferentes áreas o materias, y evaluar los recursos y las estrategias de seguimiento que funcionan mejor para los educadores, con lo que se puede reducir las dificultades de acceso al aprendizaje, automatizar los procesos de gestión y optimizar los métodos de enseñanza que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje.
AI, Machine Learning trends & Technology	Innovación disruptiva puede reducir las dificultades de acceso al aprendizaje, automatizar los procesos de gestión y optimizar los métodos de enseñanza que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje. De esta manera, más personas se benefician de los programas educativos, se reducen las tareas repetitivas de los docentes y se estimula la formación personalizada, mientras le da más relevancia al aprendizaje colaborativo. Tiene aplicaciones como la tutoría inteligente, el <i>smart education</i> para la automatización de tareas básicas de la educación, programas de monitoreo de avance de estudiantes y su rendimiento.

*Fuente:* Elaboración propia basada en (Cheung, S. K. S., For Kwok, L., Phusavat, K., & Yang, H., 2020), (Lee, K., & Perret, R., 2022), (Massachusetts Institute of Technology, 2024), (IAFOR Journal of Education, 2024) artículos de Call for papers de integración de la tecnología con la educación

A partir del anterior análisis que proporciona un análisis detallado de las tendencias estructurales y tecnológicas más relevantes en la educación superior, con un enfoque particular en la EPFAC, se destaca que de acuerdo con (Gartner, 2022), (McKinzie Global Institute, 2016), (World Economic Forum [WEF]., 2018) y (López Segrera, Retos de la educación superior en un contexto de incertidumbre y crisis global, 2018), existe la necesidad de adaptar los programas educativos de la EPFAC a las nuevas realidades, como la doble titulación, los ciclos educativos más cortos y las microcertificaciones, así como una mayor orientación hacia el desarrollo de habilidades específicas en lugar de títulos tradicionales. La movilidad, la internacionalización y la digitalización son cruciales para la empleabilidad, por lo que se enfatiza la importancia de habilidades digitales avanzadas. La innovación en la enseñanza es vital, promoviendo clases dinámicas y metodologías como el "flipped learning". Por otro lado, de acuerdo con (Cheung, S. K. S., For Kwok, L., Phusavat, K., & Yang, H., 2020) y (Lee, K., & Perret, R., 2022) las tendencias tecnológicas incluyen el uso de herramientas colaborativas, laboratorios virtuales y tecnologías inmersivas como la realidad aumentada y virtual, que enriquecen el proceso de aprendizaje. Además, según los artículos del Massachusetts Institute of Technology y The International Academic Forum, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático también juegan un papel importante en la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas educativas. Estos hallazgos sugieren que la EPFAC debe evolucionar rápidamente para mantenerse competitiva y relevante en el contexto globalizado, adoptando nuevas metodologías educativas y aprovechando las tecnologías emergentes para formar a los líderes del futuro.

**Objetivo 2. Identificación de las variables estratégicas que revisten mayor importancia sobre la EPFAC por su impacto directo en la situación futura de proyección y supervivencia de la organización.**

A continuación, mediante el acceso a fuentes primarias, como lo es la determinada mesa técnica de expertos compuesta por personal orgánico de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea – EPFAC a saber:

- E1: Andrés Felipe Maya Pineda
- E2: Andrés Moreno Cancimanci
- E3: Jean Paul Giraldo Moncada
- E4: Erick Giovanni Romero Tenza
- E5: Andrés Felipe Medina Vega
- E6: Yury Viveros García

Con quienes se desarrollaron una serie de talleres para la aplicación de herramientas fundamentales propias de un Estudio Prospectivista, se identificaron los “Factores de Cambio” partiendo del análisis de los tópicos revelados con el análisis tendencias mundiales de carácter estructural y tecnológico, y del análisis de los fenómenos económicos, sociales, ambientales, culturales, tecnológicos, políticos etc., que tienen una relación directa o indirecta sobre el fenómeno estudiado a través de las metodologías establecidas para tal fin.

Además, se determinaron las “Variables Estratégicas” como los factores que reportan mayor impacto e importancia para la EPFAC en relación con el caso de estudio, como se observa a continuación:

### **Identificación Factores de Cambio**

Se llama “factores de cambio” a las características de la organización o sistema (Mojica, 2005). Son sucesos de tipo político, económico, social, cultural, ambiental, tecnológico, organizacional, entre otros, sobre los cuales se desconoce o se tiene cierto grado de incertidumbre, respecto de su ocurrencia en el futuro.

Para la identificación de los Factores de Cambio se desarrolló un taller, en coordinación con la Mesa Técnica de Expertos, para la aplicación de tres herramientas fundamentales, como se indica a continuación:

- Los árboles de competencia de Marc Giget, herramienta que permite que los expertos identifiquen las competencias críticas de la organización y los factores diferenciadores, así como el pasado, presente y futuro que la empresa proyecta dentro del estudio.
- La matriz del cambio de Michel Godet, metodología que permite evaluar los cambios esperados, los cambios temidos y los cambios anhelados para la organización, por parte de los expertos.
- La matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), herramienta que permite el análisis de la organización desde los ámbitos interno y externo, permitiendo identificar alternativas estratégicas y decisiones que se requieren.

Una vez desarrollado el taller en coordinación con la Mesa Técnica de Expertos, se obtuvo como resultado un listado de 25 factores de cambio que el grupo de expertos consideró necesario para el caso de estudio prospectivo, a saber:

1. Integración de las capacidades educativas de las Fuerzas Militares

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

2. Estandarización y articulación del Sistema Educativo de la FAC
3. Competencias y capacidades del talento humano
4. Movilidad e internacionalización
5. Liderazgo en la oferta de programas de educación superior postgradual
6. Coherencia entre la oferta educativa de la EPFAC y los requerimientos de la FAC y del País
7. Formulación de Políticas institucionales de largo plazo para la educación
8. Altos estándares de acreditación en programas de educación superior
9. Investigación tecnológica
10. Infraestructura física y tecnológica
11. Investigación y pedagogía con uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA)
12. Aprendizaje basado en la experiencia, con pedagogías de simulación y gamificación
13. Aseguramiento de recursos financieros
14. Cooperación internacional y convenios con la empresa privada
15. Plan de comunicación para incentivar la educación superior en temas aeronáuticos
16. Políticas de Estado para la educación militar
17. Doble titulación internacional
18. Programas de educación híbridos y flexibles (HyFlex)
19. Desarrollo de habilidades digitales
20. Marco institucional y pedagógico para la inclusión, sostenibilidad, accesibilidad y responsabilidad social
21. Educación colaborativa e interactiva
22. Investigación, innovación y aprendizaje asociados al desarrollo de capacidades

23. Analítica para el aseguramiento del aprendizaje
24. Social networking aplicado a la educación
25. Multimedia en educación

### **Identificación Variables Estratégicas**

Partiendo de los Factores de Cambio anteriormente determinados, se identifican los de mayor importancia sobre la organización, y posterior, en coordinación con una Mesa Técnica de Expertos, se desarrolló un taller para la identificación de las variables estratégicas a través de la aplicación de tres herramientas como se indica a continuación:

- El IGO (Matriz de Importancia y Gobernabilidad), herramienta con la que se determinan las “Variables Estratégicas” a través de la calificación del grado de importancia y gobernabilidad de cada uno de los factores de cambio identificados.
- El “Ábaco de François Régnier”, metodología que identifican las variables estratégicas a través de la aplicación de un formulario diseñado para registrar las calificaciones del grado de importancia de cada uno de los factores de cambio dados por los expertos.
- El Análisis Estructural – MICMAC, herramienta en la que cada experto califica cada factor, bajo la interrogante ¿qué influencia tiene el factor del eje Y sobre el del eje X? y mediante el uso del software MIC-MAC (Matriz de Impacto Cruzado – Multiplicación Aplicada a una Clasificación) se realiza el respectivo análisis para determinar las variables estratégicas

De acuerdo con los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología del IGO, el Ábaco de François Régnier y el Análisis Estructural realizado a través del MICMAC

anteriormente expuestos, se determinan siete (7) variables estratégicas priorizadas para el caso de estudio, así:

1. Programas de educación híbridos y flexibles (HyFlex)
2. Aprendizaje basado en la experiencia, con pedagogías de simulación y gamificación
3. Estandarización y articulación del Sistema Educativo de la FAC
4. Investigación y pedagogía con uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA)
5. Competencias y capacidades del talento humano
6. Marco institucional y pedagógico para la inclusión, sostenibilidad, accesibilidad y responsabilidad social
7. Analítica para el aseguramiento del aprendizaje

Una vez aplicada la metodología especificada por Mojica (Mojica, 2008) se determinan las anteriores “variables estratégicas” más relevantes para la EPFAC, cuyo impacto es crucial para la proyección y supervivencia futura de la organización, y resultan fundamentales para enfrentar los retos futuros, garantizando que la EPFAC se mantenga competitiva y alineada con las tendencias educativas globales.

### **Objetivo 3. Determinar el escenario apuesta para la proyección de la EPFAC bajo un contexto de eficiencia en el sistema educativo, viabilidad y pertinencia de la oferta académica**

A continuación, a través de la aplicación del análisis morfológico, para cada una de las siete (7) variables estratégicas determinadas se identificaron las hipótesis de futuro que se pueden materializar en cada una de estas, a fin seleccionando aquellas cuya

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

materialización generan el mayor impacto para el año 2035 a la EPFAC. Lo anterior, se desarrolló bajo las tres siguientes situaciones: cuál sería la situación tendencial, o sea si no se da ningún cambio sobre la misma, cuál la alternativa, o sea considerando otras situaciones que se podrían encontrar, y cuál la de ruptura, o sea el futuro que se quiere vivir o futuro ideal sobre la variable analizada; esto, con el fin de realizar el diseño de los cuatro (4) escenarios estratégicos de futuro, dentro de los cuales se determinará el escenario apuesta, el cual será el punto de partida para definir el road map o la hoja de ruta para que la EPFAC alcance sus objetivos. Posterior, con la participación de los integrantes de la mesa técnica de expertos se realizó la selección de las hipótesis que conforman cada uno de los escenarios que fueron elegidos, identificando los siguientes escenarios:

### **Definición Escenarios posibles**

- Escenario 1: Altos estándares tecnológicos sin articulación, el cual es un escenario de mediana dificultad, que implica un desafío en materia de desarrollo tecnológico institucional, pero con incoherencias moderadas ya que tiene una gestión desbalanceada de los criterios relevantes para la Escuela.
- Escenario 2: La mejor educación postgradual sobre papel, el cual resulta ser un escenario retador para la institución, pero con incoherencias moderadas por la proyección de la obsolescencia en materia tecnológica.
- Escenario 3: Escuela de Postgrados “La Misma”, que se identifica este como un escenario incoherente y además de conformismo y proyección de la "obsolescencia" en todos los ámbitos.

- Escenario 4: Escuela de postgrados “Sin miedo al futuro”, que se identifica como el escenario que posee mayor coherencia entre las diferentes hipótesis planteadas, y con el cual podemos lograr una mejor articulación de capacidades educativas, idoneidad del talento humano, y la incorporación de la tecnología en la educación.

De acuerdo con la metodología de los Ejes de Peter Schwartz (Godet M. , 2001) y con la participación de los integrantes de la mesa técnica de expertos, se realizó la evaluación y análisis de la coherencia de dichos escenarios, con el fin de determinar el escenario apuesta del caso de estudio.

### **Determinación Escenario Apuesta**

Una vez caracterizados y estudiados cada uno de los escenarios de acuerdo con los criterios determinados, se hace uso de la metodología de Ábaco de François Régnier y el Análisis Multicriterios de acuerdo a lo expuesto por Michael Godet en el documento De la anticipación a la acción, Manual de prospectiva estratégica (Godet M. , 1995), para de manera objetiva (sin perder la subjetividad que implica la participación de los integrantes de la mesa técnica de expertos en la aplicación de dichas herramientas), seleccionar cuál va a ser el escenario “apuesta” al 2035 para la EPFAC, identificando de esta manera que el escenario apuesta al cual la EPFAC debe enfocar los esfuerzos institucionales para su logro es el escenario “Escuela de postgrados sin miedo al futuro”, el cual se redacta como se muestra a continuación:

“Corre el año 2035, y la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea de Colombia se posiciona como una institución referente a nivel nacional e internacional en la educación superior en materia de seguridad operacional, ciencias militares y desarrollos aeroespaciales. Esto se debe a la completa integración y estandarización de sus procesos educativos, creando

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

un flujo coherente desde la educación básica hasta los postgrados, alineado con las necesidades de la Fuerza Aérea Colombiana.

La EPFAC cuenta con un cuerpo docente altamente capacitado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), y con habilidades para aplicar metodologías educativas innovadoras. Además, se destaca la flexibilidad curricular, permitiendo a los estudiantes personalizar sus itinerarios académicos y obtener microcredenciales en áreas específicas de su interés.

El uso de tecnología avanzada es crucial en este modelo. La EPFAC incorpora programas educativos híbridos y flexibles, apoyados por laboratorios de simulación con realidad virtual, aumentada y mixta. Además, la Inteligencia Artificial (IA) facilita tanto la enseñanza como la investigación, integrando tecnologías avanzadas como Web 3.0 y 4.0 y el procesamiento de lenguaje natural (NLP), lo que optimiza la personalización del aprendizaje y su evaluación mediante analítica de datos, que a través del uso de herramientas como deep learning, permite la evaluación de los recursos y estrategias de seguimiento y éxito tanto de la institución, como de los educadores y los estudiantes, basadas en los objetivos de desempeño individual.

Lo anterior, redundando en el posicionamiento de la institución sustentado en el balance y coherencia entre la articulación de las capacidades educativas y la tecnología aplicada en la educación, que hace de la EPFAC una institución de educación superior de vanguardia y aspiracional para la formación de la fuerza pública, el sector privado y comercial.”

Del mismo modo, se determina en coordinación con la mesa Técnica de Expertos que la implementación de estrategias enfocadas al logro inmediato del “escenario apuesta” no resulta ser la manera más adecuada para accionar la transición hacia el futuro deseado o

apuesta para la institución, por lo que se decide definir estrategias a corto y largo plazo. Lo anterior, teniendo en cuenta que en la actualidad la EPFAC no se encuentra en capacidad de realizar inversiones presupuestales enfocadas al desarrollo de tecnologías en la educación más allá de las ya implementadas.

## **Conclusiones**

En la aeronáutica como en prácticamente todas las disciplinas, la educación para la investigación, la investigación científica y la innovación, son requisitos para universidades o institutos de educación superior competitivos en el contexto de la globalización. En este orden de ideas, se encuentra que, a través de los años permanece una gran preocupación sobre este pilar, en parte por la dificultad para financiarla, así como por la débil relación entre la investigación, la economía y la baja capacidad de explotar sus resultados (Moisescu , F., Boscoianu, M., & Vâga, V., 2010).

Los programas relacionados con ingeniería, la robótica, nanotecnología, microcontroladores, cinemática de robots, simulación, técnicas de procesamiento de imágenes robóticas, habilidades de programación, tanto en lenguajes de máquina, como de alto nivel, están a la orden del día dentro de las disciplinas indispensables en la Educación Superior, pero con una fundamentación matemática. (Pack, D., & Klayton, A., 2013).

Para complementar el anterior concepto de fundamentación matemática, es de mencionar la gran preocupación que existe en varios países por no estar graduando suficientes profesionales en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas – STEM (por sus siglas en inglés), disciplinas necesarias para cubrir, no sólo las necesidades del mercado de

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

empleo, sino también de seguridad nacional (Dwyer, J., González-Espada, W., de la Harpe, K., & Meier, D., 2020)

Un acercamiento muy axiológico sobre la vocación militar permite encontrar que la educación superior, se convierte en un importante factor para la retención y promoción de oficiales, tema cada vez más importante, no sólo desde la perspectiva de inversión institucional en estos perfiles, sino por la particularidad de las competencias requeridas para este oficio y por la realidad del envejecimiento poblacional, especialmente en países desarrollados. (Pearson, 2007) (Khaertdinov, I., Shvetsov, A., Aryabkina, I., & Donina, O, 2019)

Dentro de la oferta académica a considerarse competencia para la EPFAC, puede observarse gran robustez en el caso de las universidades internacionales, no sólo por el número de programas que ofrecen, sino también el énfasis en investigación, internacionalización y servicios adicionales como es un campus universitario, lo cual puede generar una hoja de ruta para la EPFAC.

Por otra parte, en cuanto a las maestrías impartidas por organismos de la fuerza pública a nivel nacional, es importante revisar si vale la pena tener fragmentada esta oferta, en lugar de aunar esfuerzos a través del establecimiento de alianzas estratégicas y lograr sinergias que deriven en mayor visibilidad y posicionamiento de estos programas con temáticas comunes.

## Referencias

- Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales FACH. (2024). *Acerca del CEEA: líneas de Trabajo*. Obtenido de [https://www.fach.mil.cl/noticias/2023/septiembre/01\\_ceeda/01\\_ceeda.html](https://www.fach.mil.cl/noticias/2023/septiembre/01_ceeda/01_ceeda.html)
- Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales Fuerza Aérea de Chile. (2024). *Acerca del CEEA: Líneas de Trabajo*. Obtenido de <https://www.ceeda.cl/acerca-del-ceeda-1>
- Cheung, S. K. S., For Kwok, L., Phusavat, K., & Yang, H. (2020). The future learning environment: Pedagogical and technological perspectives. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Obtenido de [https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com&#8203;;contentReference\[oaicite:0 \]{index=0}](https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com&#8203;;contentReference[oaicite:0 ]{index=0})
- Dwyer, J., González-Espada, W., de la Harpe, K., & Meier, D. (2020). Factors Associated With Students Graduating With STEM Degrees at a Military Academy: Improving Success by Identifying Early Obstacles. *Journal of College Science Teaching*. Obtenido de <https://www.nsta.org/journal-college-science-teaching/journal-college-science-teaching-septemberoctober-2020/factors>
- EPFAC. (2024). *Escuela de Postgrados FAC*. Obtenido de <https://www.epfac.edu.co/>
- Fuerza Aérea de Chile. (2024). *Fuerza Aérea de Chile: Escuela de Especialidades “Sargento 1 Adolfo Menadier Rojas”*. Obtenido de <https://www.fach.mil.cl/ee.html>
- Fuerza Aérea del Perú. (2024). *PORTAL FAP: INICIO*. Obtenido de <https://www.fap.mil.pe/>
- Fuerza Aérea Argentina. (2024). *Dirección General de Investigación y Desarrollo (DGID)*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-general-de-investigacion-y-desarrollo>
- Gartner. (2022). *Las principales tendencias tecnológicas estratégicas de Gartner para 2022*. Obtenido de <https://www.gartner.es/es/tecnologia-de-la-informacion/insights/principales-tendencias-tecnologicas>
- Gobierno de México. (2024). *Colegio de Defensa Nacional*. Obtenido de <https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/colegio-de-defensa-nacional-codenal>
- Godet, M. (1995). *De la anticipación a la acción, Manual de prospectiva estratégica*. Barcelona, España: Alfaomega.
- Godet, M. (2001). *Manual de prospectiva estratégica "L'art et la méthode"* (Vol. 3). Paris: Dunod ed.
- Godet, M., & Durance, P. (2009). *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Paris: Cuadernos del Lipsor.

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

- Guevara, P. J. (2022). El Presidente y la Profesión Militar. *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/pedro-javier-rojas-guevara/el-presidente-y-la-profesion-militar-columna-de-pedro-javier-rojas-681875>
- Huntington, S. P. (1957). *El soldado y el estado: teoría y política de las relaciones cívico-militares*. Estados Unidos: Prensa Belknap.
- IAFOR Journal of Education. (2024). Technology in Education. *The International Academic Forum*. Obtenido de [https://iafor.org/journal/iafor-journal-of-education&#8203;;contentReference\[oaicite:3\]{index=3}](https://iafor.org/journal/iafor-journal-of-education&#8203;;contentReference[oaicite:3]{index=3})
- Khaertdinov, I., Shvetsov, A., Aryabkina, I., & Donina, O. (2019). Vocational training of air force officers: Methodology of Axiological Approach. *Amazonia Investiga*. Obtenido de <https://amazoniainvestiga.info/index.php/amazonia/article/view/198>
- Lee, K., & Perret, R. (2022). Intelligence augmentation in education: Transforming learning landscapes across modalities and lifecycles. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. Obtenido de [https://iee-edusociety.org&#8203;;contentReference\[oaicite:1\]{index=1}](https://iee-edusociety.org&#8203;;contentReference[oaicite:1]{index=1})
- López Segrera, F. (2008). *Tendencias de la educación superior em el mundo y em América Latina y el Caribe* (Vol. Vol. 13(2)). Obtenido de <https://www.scielo.br/j/aval/a/PjNtFpjfNPTFDsD83MZj3Qp/?lang=es>
- López Segrera, F. (2018). *Retos de la educación superior en un contexto de incertidumbre y crisis global* (Vol. 23(2)). Avaliação (Campinas). Obtenido de <https://www.scielo.br/j/aval/a/z4D6f54TbwqL8ntQCDmGHmw/?format=pdf&lang=es>
- Massachusetts Institute of Technology. (2024). *International Journal on Information Technology in Education [IJITE]*. Obtenido de [https://flyccs.com/journals/IJITE/Home.html&#8203;;contentReference\[oaicite:2\]{index=2}](https://flyccs.com/journals/IJITE/Home.html&#8203;;contentReference[oaicite:2]{index=2})
- McKinzie Global Institute. (2016). *DIGITAL GLOBALIZATION: THE NEW ERA OF GLOBAL FLOWS*. Obtenido de [https://www.mckinsey.com/~/\\_/media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/digital%20globalization%20the%20new%20era%20of%20global%20flows/mgi-digital-globalization-full-report.aspx](https://www.mckinsey.com/~/_/media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/digital%20globalization%20the%20new%20era%20of%20global%20flows/mgi-digital-globalization-full-report.aspx)
- Ministério da Defesa Força Aérea Brasileira. (2024). *Listado y programa de estudios de cursos de posgrado*. Obtenido de <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/41959/ITA%20-%20Novo%20Reitor%20do%20ITA%20%20C3%A9%20nomeado%20pelo%20Comandante%20da%20Aeron%C3%A1utica>
- Moisescu, F., Boscoianu, M., & Vâga, V. (2010). Higher Education in Air Force: Challenges and Perspectives. *Science & Military*, 2. Obtenido de [http://www.aos.sk/casopisy/science/dokumenty/archiv/2010\\_2/cl11.pdf](http://www.aos.sk/casopisy/science/dokumenty/archiv/2010_2/cl11.pdf)
- Mojica, F. J. (2005). *La construcción de futuro*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

**Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

Mojica, F. J. (2006). Concepto y Aplicación de la Prospectiva Estratégica. *Revista Med*, 14(1), 122-131.

Mojica, F. J. (2008). *Introducción a la Prospectiva Estratégica para la Competitividad*. Documento Contenido Matriz.

Pack, D., & Klayton, A. (2013). Engineering Education Through Robotics at the United States Air Force Academy. *Intelligent Automation & Soft Computing*. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/10798587.2007.10642949>

Pearson, J. (2007). *The effect of graduate education on the performance of Air Force officers* . (Tesis de maestría). Naval Postgraduate School.

U.S. Air Force. (2024). *U.S. Air Force*. Obtenido de <https://www.airforce.com/careers/career-finder>

World Economic Forum [WEF]. (4 de abril de 2018). *La educación superior del siglo XXI necesita reinventarse*. Obtenido de . <https://es.weforum.org/agenda/2018/04/la-educacion-superior-del-siglo-xxi-necesita-reinventarse/>