

**PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA
TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES**



**FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA
ESCUELA DE SUBOFICIALES FAC "CAPITÁN ANDRÉS M. DÍAZ"
MADRID, 2026**



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



COMITÉ DE ESTRUCTURACIÓN DEL PEP – TOA

Mayor **AIDA HURTADO PANTOJA**
Comandante Escuadrón de Educación Superior

Capitán **LUIS ALFONSO DURANGO QUINTERO**
Comandante Escuadrilla Posgrados Tecnológicos

Subteniente **LOPEZ DUQUE NICOLE DANIELA**
Jefe Sección Calidad Educativa y Acreditación

DIRECTIVAS

Coronel **CARLOS MAURICIO CALDAS ARISTIZÁBAL**
Director Escuela de Suboficiales FAC

Coronel **YOIS ANDREA CORRECHA RAMÍREZ**
Subdirectora y Jefe de Estado Mayor

Teniente Coronel **LEIDY DIANA GIRÓN HERNÁNDEZ**
Comandante Grupo Académico





TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



CONTENIDO

Introducción	6
1. Caracterización del Programa	7
1.1. Título que otorga	7
1.2. Perfil de Profesional	7
1.3. Perfil Ocupacional	7
1.4. Identificación del Programa	8
1.5. Misión	9
1.6. Visión	9
1.7. Justificación de la Modificación del Programa de Tecnología en Comunicaciones Aeronáutica a Tecnología en Operaciones Aeroespaciales	10
1.7.1. Respuesta a un Diagnóstico Institucional Profundo y Necesidades Estratégicas (El Porqué).10	
1.7.2. De las Comunicaciones Aeronáuticas a la tecnología en Operaciones Aeroespaciales (El Qué y el Producto Final)	11
1.7.3. Metodología del Proceso de Modificación y Coherencia Normativa (El Cómo)	12
1.7.4. Impacto en la Calidad y Beneficios para la ESUFA y la FAC	13
1.8. Objetivo general	13
1.9. Objetivos específicos	14
1.10. Propósito de la Formación	14
1.11. Identidad del Programa	14
1.12. Insignias	16
2. Caracterización del Entorno	18
2.1. Marco Histórico	18
2.2. Estado Actual de la Formación en la Profesión	18
2.3. Aportes Académicos y Valor Social Agregado	20
2.4. Tendencias en el Ejercicio Profesional	21
2.5. Oportunidades Laborales y Profesionales	21
2.6. Pertinencia	22
2.7. Finalidad del Programa	22
3. Caracterización Institucional	23
3.1. Valores:	24



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



3.2.	Principios:	24
3.3.	Código de Honor:	25
3.4.	Políticas Institucionales:	26
3.5.	Proceso de Admisión:	27
3.6.	Proceso de Promoción y Graduación:	29
3.7.	Perfil Docente:	29
3.8.	Evaluación docente.....	30
4.	Caracterización Académica y Pedagógica.....	33
4.1.	Lineamientos Generales	33
4.1.1.	Modelo Pedagógico	34
4.1.2.	Formación en Competencias Mediante Resultados de Aprendizaje	34
4.1.3.	Estrategias Didácticas	35
4.1.4.	Medios Educativos.....	38
4.2.	Currículo	44
4.2.1.	Lineamientos Curriculares	44
4.2.2.	Núcleos Temáticos y Áreas de Formación	44
4.2.3.	Articulación con el sector Productivo (FAC)	47
4.2.4.	Secuencia Curricular	47
4.2.5.	Plan de Estudios (Malla Curricular).....	48
4.3.	Evaluación.....	49
4.4.	Investigación, Innovación y Extensión.....	51
4.4.1.	Investigación en el programa	53
4.4.2.	Opciones de Trabajo de Grado	54
4.4.3.	Líneas de Investigación.....	55
	Referencias Bibliográficas.....	58



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES **PEP**



LISTADO DE SIGLAS

CNA: Consejo Nacional de Acreditación

COAES: Comando de operaciones aéreas y espaciales

CODAF: Comando de apoyo a la fuerza

DIRES: Dirección de Reservas

EMAVI: Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez"

ESUFA: Escuela de Suboficiales FAC "Capitán Andrés M. Díaz"

FAC: Fuerza Aeroespacial Colombiana

JEAES: Jefatura de Educación Aeronáutica y Espacial

JEPHU: Jefatura de potencial Humano

MEN: Ministerio de Educación Nacional

MNC: Marco Nacional de Cualificaciones

MOPED: Modelo Pedagógico

PEP: Proyecto Educativo del Programa

RAs: Resultados de Aprendizaje

SEFAC: Sistema Educativo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana

SEMEP: Subjefatura de estado mayor y planeación

TAA: Tecnología en Abastecimientos Aeronáuticos

TCA: Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas

TDA: Tecnología en Defensa Aérea

TEA: Tecnología en Electrónica Aeronáutica.

TIA: Tecnología en Inteligencia Aérea

TMA: Tecnología en Mantenimiento Aeronáutico.

TOA: Tecnología en Operaciones Aeroespaciales

TSA: Tecnología en Seguridad Aeroportuaria

TSD: Tecnología en Seguridad y Defensa Aeroespacial

TSO: Tecnología en Soporte Aeroespacial



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES **PEP**



Introducción

Conforme las sociedades avanzan, la educación y la comunidad académica se ven en la obligación de estar a la vanguardia, no solo en las tendencias pedagógicas e intereses conceptuales, sino en la oferta formativa que pone a disposición de los individuos que construyen Patria. La Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) y, en su nombre, la Escuela de Suboficiales FAC “Capitán Andrés M. Díaz” (ESUFA), no son ajenas a los constantes desafíos y transformaciones del entorno global, manteniendo un compromiso permanente con la promoción y el desarrollo integral de sus miembros para el cumplimiento de la misión institucional.

En la búsqueda de una respuesta asertiva que ofrezca a la Institución innovación y mejoramiento continuo, la ESUFA y el Grupo Académico plantean una apuesta educativa evolucionada: el programa de Tecnología en Operaciones Aeroespaciales (TOA). Esta transformación constituye una evolución estratégica que responde a un riguroso proceso de reflexión institucional y diagnóstico profundo (Análisis Curricular), alineado con la visión estratégica EDAES 2042.

El programa TOA surge para superar la fragmentación de especialidades tradicionales, capitalizando las fortalezas históricas de las tecnologías en Comunicaciones Aeronáuticas, Inteligencia Aeronáutica y Defensa Aérea. Al integrar estos conocimientos, el programa busca eliminar redundancias curriculares y formar un Suboficial tecnólogo con un perfil más integral, diversificado y especializado, capaz de comprender y actuar en el ciclo completo de las operaciones: desde la planificación y la inteligencia, hasta la ejecución y el análisis Post-Operacional.

Esta propuesta educativa se fundamenta en el Modelo Holístico Castrense Aeronáutico, el cual promueve el desarrollo de competencias en escenarios multidominio (aire, espacio y ciberespacio), asegurando que el egresado posea la autonomía, precisión y adaptabilidad necesarias para proteger los activos más críticos de la Nación.

El presente documento se constituye, por tanto, en la carta de navegación de esta oferta educativa. Cada uno de sus apartados describe cuidadosamente la caracterización del programa, su justificación evolutiva y los componentes integradores que aseguran la alta calidad y la contribución efectiva de los nuevos tecnólogos al desarrollo del poder aeroespacial de la Nación.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



1. Caracterización del Programa

1.1. Título que otorga

Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales

1.2. Perfil de Profesional

El Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales egresado de la Escuela de Suboficiales FAC "Capitán Andrés M. Díaz" es un Suboficial con una formación militar, tecnológica y ética integral, capacitado para desempeñar funciones operativas y de gestión en el ámbito aeroespacial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) y del sector aeronáutico y espacial, contribuyendo directamente al control de la soberanía, la seguridad y la defensa nacional. Este profesional posee sólidos principios y valores institucionales, liderazgo, disciplina y capacidad para trabajar en equipo en entornos operacionales complejos. Articula los conocimientos, cultura y doctrina militar en un proyecto de vida de servicio y operatividad a la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Según el área de profundización elegida, adquirirá competencias en una de las siguientes áreas: Gestión de los Servicios de Control de Tránsito Aéreo, Defensa Aérea o Inteligencia Técnica Aérea. Dominará procedimientos técnicos y operacionales en entornos multidominio (aéreo, espacial y ciberespacial), con énfasis en la ejecución, la integración de información y la coordinación de acciones. Su perfil le permitirá actuar con autonomía, precisión y responsabilidad en cada una de sus áreas funcionales específicas.

1.3. Perfil Ocupacional

El Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales estará en capacidad de desempeñarse en alguna de las siguientes áreas operacionales de acuerdo con el área de profundización elegida, Control de Tránsito Aéreo, Defensa Aérea o Inteligencia Técnica Aérea, asumiendo roles operativos, técnicos y de gestión en los diferentes cargos que por su competencia le sean asignados en el ámbito operacional de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Áreas de Desempeño y Roles:

Comunicaciones Aeronáuticas

- Controlador de tránsito de aeródromo, asegurando la fluidez, eficiencia y seguridad en el control de tránsito aéreo y previniendo colisiones entre aeronaves.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- Gestor de información aeronáutica y meteorológica para la planificación y ejecución de operaciones aéreas.
- Promotor de la calidad y eficiencia en la prestación de los servicios a la navegación aérea y asesoramiento a las tripulaciones.

Defensa Aérea

- Operador de sistemas de Comando y Control, favoreciendo las labores de vigilancia del espacio aéreo nacional.
- Operador de sistemas de Guerra Electrónica, ejecutando técnicas de detección, interferencia y engaño sobre amenazas electromagnéticas.
- Procesador de información táctica, consolidando datos de vigilancia para la generación de Seguimiento y Análisis.
- Operador de sistemas antiaéreos, realizando tareas de vigilancia, adquisición de blancos y ejecutando procedimientos conforme a los protocolos establecidos.

Inteligencia Técnica Aérea

- Recolector de información de Inteligencia mediante diversas fuentes, medios y métodos.
- Procesador de datos e información para la generación de Inteligencia Aérea, que facilite la toma de decisiones en entornos operacionales.
- Análisis y transformación de datos e información, en inteligencia útil y efectiva.

Contextos Laborales:

- Unidades Militares Aéreas de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (Jefaturas, Comandos, Grupos, Escuadrones y Escuadrillas).
- En el sector aeronáutico nacional.

1.4. Identificación del Programa

- Nombre de la Institución: Escuela de Suboficiales FAC "Capitán Andrés M. Díaz"
- Título Otorgado: Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales
- Dirección: Carrera 5 No. 2-92 sur Madrid, Cundinamarca
- Teléfonos: (061) 820 9079, (061) 820 9078 Ext. 69237
- Página web: www.esufa.edu.co



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- Creación Institucional: Constitución Política de Colombia Art. 217, el cual establece que la Nación tendrá para su defensa unas Fuerzas Militares permanentes, entre ellas la Fuerza Aeroespacial. El 05 de julio de 1932 se expidió el Decreto No. 1144 que creó la Escuela de Radiotelegrafía y Mecánica de Aviación, con sede en la misma Escuela de pilotaje en Madrid.
- Creación del Programa (como Tecnología en Operaciones Aeroespaciales): ACTA del Consejo Superior Académico FAC-S-2025-029730-AG que aprueba la modificación del Programa de Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas en Tecnología en Operaciones Aeroespaciales.
- Registro Calificado mediante Resolución Número No. 024582 del 27 de diciembre del 2022 por un término de siete (7) años; con modificación, mediante Resolución Número 011606 del 30 de abril de 2026.
- Acreditación Alta Calidad: Acreditada en alta calidad por un término de seis (6) años, mediante Resolución Número No. 024582 del 27 de diciembre del 2022.
- Código SNIES: 2239
- Créditos Académicos: 81 créditos
- Duración: Seis (6) periodos académicos
- Modalidad: Presencial – Diurno en calidad de internado

1.5. Misión

Formar Suboficiales tecnólogos integrales, con sólidas competencias técnicas, éticas, operativas y militares en el ámbito de las operaciones aeroespaciales. A través de la integración de conocimientos en comunicaciones aeronáuticas, inteligencia aérea y defensa aérea, y fundamentados en los principios y valores institucionales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana; el programa se compromete a preparar talento humano capaz de ejecutar, controlar y contribuir al éxito de las operaciones aéreas y espaciales, asegurando la superioridad en el dominio aeroespacial.

1.6. Visión

Para el año 2042, el programa de Tecnología en Operaciones Aeroespaciales será un referente nacional en la formación tecnológica militar, reconocido por su excelencia, pertinencia y articulación efectiva con las necesidades del sector defensa y el comando y control de las operaciones aeroespaciales. Sus egresados serán Suboficiales altamente competentes, innovadores y con capacidad de liderazgo, que contribuyen de manera estratégica al poder aeroespacial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana y al desarrollo sostenible de la nación.



1.7. Justificación de la Modificación del Programa de Tecnología en Comunicaciones Aeronáutica a Tecnología en Operaciones Aeroespaciales

La modificación del programa Tecnología en Comunicaciones Aeronáutica (TCA) para convertirlo en la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales es una evolución estratégica y fundamental. Responde a un riguroso proceso de reflexión institucional que busca alinear la formación de los Suboficiales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) con los desafíos operacionales del presente y del futuro.

Esta transformación, producto de un diagnóstico profundo y de las directrices estratégicas de la Fuerza, asegura que cada egresado posea las competencias integrales necesarias para proteger los activos más críticos de la nación en el dominio aeroespacial. Esta sección desglosa el porqué, el qué, el cómo y el impacto de esta trascendental modificación.

1.7.1. Respuesta a un Diagnóstico Institucional Profundo y Necesidades Estratégicas (El Porqué)

La decisión de integrar y reorganizar los programas tecnológicos en la ESUFA se consolidó a través de un proceso estratégico y progresivo que responde a las nuevas necesidades institucionales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

1. Origen del Proceso (2022): El proceso se originó formalmente en el Consejo Superior Académico del 27 de diciembre de 2022, donde se ordenó la creación del Comité de Revisión Estratégico e innovación (CREI) para evaluar la pertinencia y sostenibilidad de la oferta educativa de la ESUFA.
2. Análisis y Propuestas Iniciales (2024): Como resultado del CREI, los hallazgos fueron presentados en el Consejo Superior Académico del 23 de agosto de 2024, identificando la necesidad de ajustar las tecnologías a las capacidades proyectadas de la Fuerza. Esto se concretó durante la visita de acompañamiento a ESUFA del 9 de octubre de 2024, donde se propuso oficialmente la integración de las tecnologías actuales en nuevos programas macrocurriculares.
3. Seguimiento y Consolidación (Inicios de 2025): El Consejo Superior Académico del 15 de enero de 2025 realizó el seguimiento al avance de las tareas, destacando la necesidad de socializar los nuevos programas y asegurar una transición adecuada.
4. Implementación de la Estrategia (2025): Posteriormente, se lanzó la estrategia ELITE (Estrategia de Liderazgo, Integridad y Transformación Educativa) el 17 de febrero de 2025, la cual definió el plan de trabajo para la revisión detallada de los microcurrículos de los nuevos programas. Dicho trabajo se complementó con la solicitud para actualizar los módulos de Humanidades el 3 de marzo de 2025 y la convocatoria a mesas de trabajo con las áreas funcionales el 21 de marzo de 2025.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Estos estudios revelaron:

- Necesidad de Optimización y Sostenibilidad: Se identificaron debilidades en la sostenibilidad de algunos programas tecnológicos individuales, incluyendo aspectos de Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, Tecnología en Inteligencia Aeronáutica y Tecnología en Defensa Aérea ("Informe Diagnóstico", p.4; "Justificación Técnica y Académica", p.2). Esto se debía, en parte, a la asignación de recursos, redundancias curriculares ("Informe Diagnóstico", p.4) y, en algunos casos, una especialización que limitaba la visión integrada de las operaciones. La denominación anterior de cada programa no reflejaba el potencial de sinergia.
- Evolución del Dominio Aeroespacial y Visión FAC: La FAC está evolucionando hacia una concepción más integrada del dominio aeroespacial y ciberespacial. Esto demanda un talento humano con una comprensión más holística de las operaciones. Las denominaciones específicas de los programas anteriores no capturaban completamente este nuevo enfoque multidominio. "Operaciones Aeroespaciales" es un término que responde mejor a esta visión.
- Búsqueda de un Perfil Integral y Especializado en Operaciones: El análisis curricular ("Informe Técnico para Análisis Curricular") identificó la necesidad de Suboficiales tecnólogos con perfiles que, si bien especializados, tuvieran una comprensión más amplia del ciclo operacional. La denominación "Operaciones Aeroespaciales" permite agrupar funciones críticas (comunicaciones, inteligencia, defensa aérea) que son interdependientes en el teatro de operaciones. El "Documento Técnico Justificación" (p.2) busca "formar Suboficiales tecnólogos con perfiles más integrales, diversificado y especializados".
- Pertinencia y Alineación con las Demandas del Sector: Si bien el programa como Tecnología en Comunicaciones Aeronáutica era pertinente ("Informe de Autoevaluación TCA 2024", Factor 1, p.19), la evolución hacia Tecnología en Operaciones Aeroespaciales busca potenciar esta pertinencia respondiendo de manera más directa a la complejidad de las operaciones modernas y la necesidad de optimizar la formación para roles que requieren la integración de información y la coordinación de acciones en comunicaciones, inteligencia y defensa.

1.7.2. De las Comunicaciones Aeronáuticas a la tecnología en Operaciones Aeroespaciales (El Qué y el Producto Final)

La Tecnología en Operaciones Aeroespaciales (TOA) se concibe como un programa de nivel tecnológico más robusto y con una perspectiva integrada, que capitaliza las fortalezas de los programas de Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, Tecnología en Inteligencia Aeronáutica y Tecnología en Defensa Aérea, pero los enriquece y expande integrando competencias y conocimientos esenciales para la conducción y el soporte de las operaciones en el dominio aeroespacial. La nueva denominación refleja este cambio de "Comunicaciones Aeronáuticas" a "Operaciones Aeroespaciales" (denominación integradora). Este cambio subraya que el programa ya no se enfoca en una única faceta



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



operativa de forma aislada. El "Qué" del programa es la formación de un tecnólogo capaz de comprender y actuar en el ciclo completo de las operaciones, desde la planificación y la inteligencia hasta la ejecución (comunicaciones, defensa) y el análisis post-operacional.

Producto Final: Un Suboficial tecnólogo con una visión sistémica de las operaciones aeroespaciales, con capacidades para:

- Gestionar los servicios de control de tránsito aéreo.
- Operar sistemas de defensa aérea.
- Recopilar, procesar y analizar información para la generación de inteligencia aérea.
- (Según perfil de egreso Tecnología en Operaciones Aeroespaciales, "Documento Técnico Justificación", p.3). Este perfil es más integral y especializado que el que podría ofrecer un programa con una denominación más restrictiva. La denominación "Tecnología en Operaciones Aeroespaciales" encapsula la capacidad del egresado para "integrar información y coordinar acciones" en el dominio aeroespacial.

1.7.3. Metodología del Proceso de Modificación y Coherencia Normativa (El Cómo)

El proceso para llegar a la propuesta de Tecnología en Operaciones Aeroespaciales y su nueva denominación ha sido metódico, participativo y fundamentado en evidencia, tal como se describe en el "Informe Técnico para Análisis Curricular" y la "Justificación Técnica y Académica":

- Fases de Planeación, Construcción y Ejecución: Se siguió un proceso estructurado que incluyó revisión documental (normativa nacional como Decretos 1330 de 2019 y 0529 de 2024, documentos institucionales como EDAES 2042, PEI SEFAC), definición de necesidades institucionales con participación de áreas funcionales (COAES, CODAF, JEAES, SEMEP, JEPHUI-DIRES), análisis de correspondencia curricular entre Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, Tecnología en Inteligencia Aeronáutica, Tecnología en Defensa Aérea (evidenciado en el "Informe Técnico para Análisis Curricular" al identificar potencial de integración), y consolidación de propuestas validadas por el Consejo Superior Académico ("Justificación Técnica y Académica", p.4-5). La nueva denominación surge como resultado lógico de esta integración.
- Cumplimiento Normativo: La modificación propuesta, incluyendo el cambio de denominación a "Tecnología en Operaciones Aeroespaciales" y el ajuste a 81 créditos, se alinea con los Decretos 1330 de 2019 y 0529 de 2024. La reducción de créditos se justifica en la eficiencia curricular lograda por la integración y la eliminación de redundancias, permitiendo alcanzar las competencias esenciales para el nuevo perfil.
- Alineación con Estándares de Calidad (CNA): La transformación y el cambio de nombre buscan mantener y potenciar las condiciones de calidad que han permitido la acreditación de programas en ESUFA (como la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, según "Informe de Autoevaluación TCA 2024"), mejorando la pertinencia, el impacto y la sostenibilidad de la oferta educativa.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



1.7.4. Impacto en la Calidad y Beneficios para la ESUFA y la FAC

La transición a "Tecnología en Operaciones Aeroespaciales", reflejada en su nueva denominación, generará impactos positivos significativos:

- **Mejora de la Pertinencia:** La denominación y el perfil más amplio e integrado del tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales responderán de manera más efectiva a las necesidades complejas e interconectadas de las operaciones de la FAC.
- **Optimización Curricular y de Recursos:** La nueva denominación acompaña una estructura de 81 créditos y la consolidación de conocimientos de Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, Tecnología en Inteligencia Aeronáutica y Tecnología en Defensa Aérea, permitiendo una gestión más eficiente de recursos docentes y una formación más enfocada y sinérgica.
- **Fortalecimiento de la Sostenibilidad:** Al consolidar la oferta bajo una denominación que agrupa áreas operativas clave, se mejora la viabilidad a largo plazo de la formación tecnológica en estos campos críticos.
- **Mayor Versatilidad del Egresado:** Los Suboficiales egresados bajo la denominación Tecnología en Operaciones Aeroespaciales tendrán una mayor capacidad para adaptarse a diferentes roles y responsabilidades dentro del espectro de las operaciones aeroespaciales, al haber sido formados con una visión más integral.
- **Respuesta a la Evolución Tecnológica y Doctrinal:** La denominación "Operaciones Aeroespaciales" está diseñada para ser más adaptable a los rápidos cambios tecnológicos y a la evolución doctrinal de la FAC en el ámbito operativo.
- **Mantenimiento de la Acreditación en Alta Calidad:** La ESUFA justifica que esta modificación, incluyendo el cambio de nombre, no solo mantendrá, sino que potenciará las condiciones de calidad de sus programas, asegurando su relevancia y contribución efectiva a la misión de la FAC. El "Informe de Autoevaluación Tecnología en Comunicaciones Aeroespaciales 2024" sirve como una línea base de calidad sobre la cual se construye y mejora con la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales.

1.8. Objetivo general

Formar integralmente Suboficiales tecnólogos de la Fuerza Aeroespacial Colombiana con las competencias técnicas, militares, éticas y operativas necesarias para participar eficazmente en la planificación, ejecución, control y evaluación de operaciones aeroespaciales, gestionando información crítica, coordinando acciones de comunicaciones, inteligencia y defensa aérea, en escenarios multidominio, asegurando el cumplimiento de la misión, la seguridad del dominio y la contribución al poder aeroespacial de la Nación, en alineación con las necesidades estratégicas de la Institución.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



1.9. Objetivos específicos

- **Fundamentación Científica y Ética:** Impartir los fundamentos científicos, tecnológicos y éticos que proporcionen los conceptos y herramientas necesarios para la comprensión de las tecnologías aplicadas a la gestión del tránsito aéreo, la inteligencia y la defensa aeroespacial.
- **Desarrollo de Competencias Técnicas en Operaciones:** Capacitar al Suboficial en los principios y procedimientos para la gestión de servicios de navegación aérea, la operación de sistemas de defensa aérea y el empleo de medios para la protección del dominio aeroespacial.
- **Gestión de Información e Inteligencia:** Fortalecer las habilidades para la recopilación, procesamiento y análisis de información crítica, permitiendo la generación de inteligencia aérea que soporte la toma de decisiones tácticas y la conciencia situacional en el teatro de operaciones.
- **Liderazgo y Coordinación de Comando y Control:** Desarrollar capacidades para coordinar acciones de comunicaciones y defensa, integrando información de múltiples fuentes para asegurar el éxito de las misiones bajo criterios de seguridad operacional.
- **Investigación e Innovación Operacional:** Fomentar una cultura de investigación formativa e innovación aplicada que permita al Suboficial proponer mejoras en los procedimientos operativos y adaptarse a la evolución tecnológica de los dominios aire, espacio y ciberespacio

1.10. Propósito de la Formación

El programa Tecnológico en Operaciones Aeroespaciales tiene como propósito formar integralmente Suboficiales tecnólogos capaces de aplicar conocimientos y desarrollar destrezas en comunicaciones aeronáuticas, inteligencia aérea y defensa aérea para contribuir activamente a la conducción efectiva y segura de las operaciones en el dominio aeroespacial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC). Busca desarrollar profesionales con una sólida base técnica-operativa, alta capacidad de análisis, adaptabilidad a entornos dinámicos y tecnológicos, pensamiento crítico y habilidades para la integración de información y la coordinación de acciones, priorizando siempre la seguridad operacional, la eficiencia de los recursos y el cumplimiento de la misión institucional.

1.11. Identidad del Programa

El programa Tecnológico en Operaciones Aeroespaciales centra su identidad en la formación de un Suboficial tecnólogo con un perfil integral y especializado, capaz de contribuir decisivamente a la planificación, ejecución, control y evaluación de las operaciones en el dominio aeroespacial. Su carácter distintivo radica en la sinergia y la aplicación integrada de conocimientos y competencias en tres áreas operativas fundamentales: Comunicaciones Aeronáuticas, Inteligencia Aérea y Defensa Aérea.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES **PEP**



La identidad del programa se define por:

1. **Enfoque Operacional Estratégico:** El programa está intrínsecamente ligado a la misión operativa de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC). Su objetivo principal es formar el talento humano técnico capaz de asegurar la efectividad, seguridad y superioridad en las operaciones aéreas y de defensa.
2. **Integración de Capacidades Críticas:** A diferencia de formaciones más segmentadas, la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales proporciona una comprensión holística de cómo las comunicaciones, la inteligencia y la defensa aérea se interrelacionan y complementan para el éxito de las misiones.
3. **Formación Práctica y Contextualizada:** Se prioriza el "saber hacer" a través de la aplicación práctica.
4. **Adaptabilidad y Pensamiento Crítico:** Se busca desarrollar en el Suboficial la capacidad de acción coordinada para contribuir decisivamente al éxito de las misiones en el dominio aeroespacial. Su carácter distintivo radica en la sinergia estratégica de tres áreas operativas fundamentales: las comunicaciones aeronáuticas, la capacidad de analizar información compleja, tomar decisiones tácticas acertadas bajo presión y adaptarse a la rápida evolución tecnológica, a la inteligencia aérea y la defensa aérea. Esta integración se complementa con la aplicación de conocimientos y el desarrollo de destrezas en contextos operacionales reales y simulados, y un fuerte componente de formación militar y humanística que moldea el liderazgo táctico, el compromiso ético y la resiliencia necesaria para enfrentar la dinámica de los teatros de operaciones.
5. **Fuerte Componente Militar y Humanístico:** La formación técnica y operativa se complementa y se cimienta en una sólida base de doctrina, principios y valores de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Este componente es esencial para moldear el carácter, el liderazgo táctico, el compromiso ético, el sentido de pertenencia y la disciplina necesarios para el desempeño efectivo y responsable del Suboficial en el complejo entorno de las operaciones aeroespaciales.
6. **Compromiso con la Calidad y la Pertinencia:** El programa se compromete con la mejora continua, la innovación en sus procesos formativos y la alineación constante con las necesidades estratégicas de la FAC, formando tecnólogos altamente competentes, capaces de gestionar información, operar sistemas tecnológicos avanzados y coordinar acciones eficaces para la seguridad y los más altos estándares educativos, asegurando la relevancia y el impacto de sus egresados.

1.12. Insignias



Heráldica:

a) Esmaltes

- **Azul Oscuro:** El color azul oscuro del anillo exterior representa la inmensidad del cielo, la profundidad del espacio y la expansión infinita del ciberespacio, dominios donde la Fuerza Aeroespacial Colombiana ejerce su misión de Volar, Entrenar y Combatir para Vencer. Asimismo, simboliza la lealtad, la integridad, la disciplina y la vocación de servicio que distinguen a los hombres y mujeres de la Institución
- **Plateado:** Evoca la pureza de los ideales militares, la transparencia en el actuar, la excelencia profesional y el avance tecnológico que caracteriza a las operaciones aeroespaciales modernas.
- **Verde Esmeralda:** Representa la vigilancia permanente, la esperanza, la innovación tecnológica y la capacidad de mantener una alerta constante frente a los desafíos de un entorno operacional dinámico y cambiante.

b) Forma y campo

- **Forma:** Escudo de forma circular compuesto por tres (3) circunferencias concéntricas una de ellas de color negro y 2 de color blanco, la circunferencia exterior se divide en dos partes, una de fondo plateado ubicada en la parte superior, que contiene la inscripción Tecnología en Operaciones Aeroespaciales y una de color azul oscuro en la parte inferior que contiene la inscripción ESUFA, en la circunferencia interior se encuentran los elementos representativos de cada una de las especialidades.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- Campo: De forma circular, presenta como esmalte principal el verde Esmeralda. En su interior se encuentra una Grilla Radar emblema de la Defensa Aérea y representación del control permanente del espacio aéreo nacional.

c) Figuras o Piezas Heráldicas

- Torre de Control: Simboliza la autoridad técnica, la coordinación permanente y el liderazgo operativo que caracterizan a los Servicios de Navegación Aérea. Su figura representa el corazón del comando y control, desde donde se articulan las acciones que garantizan la seguridad, el orden y la eficiencia de las operaciones aéreas. Como faro de vigilancia y orientación, encarna la capacidad del tecnólogo para gestionar información crítica, coordinar recursos estratégicos y mantener el flujo seguro de las operaciones que sostienen el poder aeroespacial de la Nación.
- Grilla Radar: Emblema de la Defensa Aérea y representación del control permanente del espacio aéreo nacional. Sus cuadrantes simbolizan la vigilancia ininterrumpida, la detección oportuna y la capacidad de respuesta frente a cualquier amenaza; además se constituye en el ojo electrónico de la soberanía, reflejando la preparación técnica, la precisión operativa y la conciencia situacional necesarias para anticipar, identificar y neutralizar riesgos que comprometan la integridad territorial.
- Rosa de los Vientos: Símbolo ancestral de orientación, conocimiento y rectitud. Su presencia representa la capacidad de conducir las operaciones aeroespaciales con rumbo definido, guiadas por la inteligencia, la doctrina y los valores institucionales. Los cuatro puntos cardinales evocan las virtudes cardinales que deben distinguir al futuro Suboficial: fortaleza para enfrentar la adversidad, prudencia para analizar la información, justicia para actuar con rectitud y templanza para decidir con serenidad. Bajo esta guía, el Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales se convierte en custodio del rumbo estratégico de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.
- Satélite: Representa el dominio espacial y de la capacidad de extender la observación más allá de los límites de la atmósfera. Como vigía silencioso del cosmos, simboliza la búsqueda permanente de información estratégica, el aprovechamiento de las tecnologías espaciales y la integración de capacidades que permiten fortalecer la conciencia situacional y la toma de decisiones. Su presencia reafirma la visión institucional de consolidar el espacio como un escenario fundamental para la seguridad, el desarrollo y la defensa nacional.
- Aeronave de Combate: Representa el poder aéreo y la capacidad de respuesta ofensiva y defensiva de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Simboliza la misión constitucional de proteger la soberanía nacional y materializa el propósito final de las capacidades de Inteligencia Aérea, Defensa Aérea y Comunicaciones Aeronáuticas, teniendo como fin último preservar la libertad de acción en el dominio aeroespacial.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



Simbolismo General

El escudo de la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales (TOA) de la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, simboliza las nuevas y futuras generaciones de Suboficiales, entrenados y capacitados para ejercer el dominio, control y protección del aire, el espacio y el ciberespacio. Su composición integra armónicamente los símbolos de las especialidades de Comunicaciones Aeronáuticas, Defensa Aérea e Inteligencia Aérea, fusionadas bajo un mismo ideal de servicio, disciplina y capacidad operacional. Cada elemento converge para expresar la esencia del futuro Suboficial, capaz de interactuar en escenarios multidominio para el desarrollo de operaciones aeroespaciales.

2. Caracterización del Entorno

2.1. Marco Histórico

La formación de técnicos y tecnólogos en la Fuerza Aeroespacial Colombiana tiene una rica historia que se remonta a los inicios de la aviación militar en el país. La Escuela de Suboficiales FAC "Capitán Andrés M. Díaz" (ESUFA) ha sido el pilar en la preparación de este talento humano esencial.

2.2. Estado Actual de la Formación en la Profesión

El campo de las operaciones aeroespaciales, que abarca las comunicaciones aeronáuticas, la inteligencia aérea y la defensa aérea, es un sector altamente dinámico y crucial tanto para la seguridad y defensa nacional como para el desarrollo del poder aeroespacial. La formación de profesionales a nivel tecnológico en esta área responde a una demanda constante de personal altamente calificado, capaz de operar sistemas complejos, gestionar información crítica y contribuir a la toma de decisiones en entornos operativos exigentes.

A Nivel Nacional e Institucional (ESUFA - Fuerza Aeroespacial Colombiana):

1. Oferta Tradicionalmente Segmentada:

- Históricamente, la formación en la ESUFA para las áreas que ahora integra la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales se ha ofrecido a través de programas tecnológicos especializados e independientes, como la "Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas" (TCA), la "Tecnología en Inteligencia Aérea" (TIA) y la "Tecnología en Defensa Aérea" (TDA) ("Documento Técnico Justificación", p.1). Cada uno de estos programas, como se detalla en el PEP de TCA (p.ej., "PEP TCA", p.8 describe su perfil ocupacional), se enfocaba en un conjunto específico de competencias y roles.
- El "Informe Diagnóstico de los Programas Tecnológicos" (p.3) reconoce que cada programa buscaba formar un Suboficial tecnólogo con competencias para un área o



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



especialidad militar particular, con un fuerte énfasis en el "hacer" dentro de esa especialidad.

2. Fortalezas de los Programas Origen:

- Los programas base, como la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, contaban con fortalezas significativas, incluyendo la **acreditación en alta calidad** ("Informe de Autoevaluación TCA 2024", p.7; "Informe Diagnóstico", p.4), una clara alineación con especialidades militares y una percepción positiva general de sus egresados en cuanto a la preparación recibida ("Informe Diagnóstico", p.4).
- La formación práctica, el uso de simuladores (especialmente en Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, como se puede inferir de la infraestructura descrita en "PEP TCA", p.53) y la vinculación con las operaciones reales de la FAC eran elementos distintivos.

3. Desafíos Identificados en la Formación Actual (previa a la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales):

- **Sostenibilidad y Eficiencia:** El "Informe Diagnóstico" (p.4) y el "Informe CREI 2023" (mencionado en "Justificación Técnica y Académica", p.2) identificaron debilidades en la sostenibilidad de algunos programas tecnológicos individuales debido a la asignación de recursos, la variación en el número de estudiantes y, en algunos casos, redundancias curriculares. El "Informe de Autoevaluación Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas 2024" (p.ej. Factor 11 y 12) también analiza los recursos y la infraestructura que, aunque presentes, siempre son susceptibles de optimización.
- **Interacción y Transversalización:** Se señaló una interacción a veces limitada entre los programas individuales y las áreas funcionales de la FAC, y una oportunidad para mayor transversalización de conocimientos y competencias que son comunes o interdependientes en el espectro de las operaciones aeroespaciales ("Informe Diagnóstico", p.4-5).
- **Adaptación al Dominio Aeroespacial Integrado:** La evolución de la FAC hacia un dominio aeroespacial más integrado (EDAES 2042) requería una formación que superara la segmentación, preparando tecnólogos con una visión más holística de las operaciones ("Justificación Técnica y Académica", p.3).

4. Respuesta Institucional: Hacia la Integración y Optimización:

- La propuesta de la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales surge como una respuesta estratégica a estos desafíos y oportunidades. La decisión de modificar Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas e integrar conocimientos de Tecnología en Inteligencia Aeronáutica y tecnología en Defensa Aérea, busca "optimizar recursos, eliminar redundancias curriculares y formar Suboficiales tecnólogos con perfiles más integrales, diversificado y especializados" ("Documento Técnico Justificación", p.2).



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



- Se busca capitalizar las fortalezas del programa origen (ej. alta pertinencia e impacto de Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, según "Informe Diagnóstico", p.7, Recomendaciones Iniciales) y abordar las brechas mediante un currículo optimizado y enfocado en las necesidades del nuevo perfil.

La Tecnología en Operaciones Aeroespaciales (TOA) como Respuesta Evolutiva:

El estado actual de la formación en la profesión evidencia que, si bien existen programas especializados sólidos como la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, la evolución del entorno operativo y las necesidades estratégicas de la FAC demandan un perfil de tecnólogo más integrado y con una visión sistémica de las operaciones. La Tecnología en Operaciones Aeroespaciales se posiciona como una modernización de la oferta educativa de la ESUFA, diseñada para:

- Responder a la complejidad del dominio aeroespacial actual.
- Formar Suboficiales con la versatilidad para desempeñarse eficazmente en la intersección de las comunicaciones, la inteligencia y la defensa aérea.
- Optimizar los recursos formativos y mejorar la sostenibilidad de la oferta tecnológica en estas áreas críticas.
- Asegurar que los egresados estén preparados no solo para los desafíos presentes sino también para los futuros del poder aeroespacial.

La creación de la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales, por tanto, no parte de cero, sino que se construye sobre la experiencia y las fortalezas de programas consolidados, como la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, reconfigurándolo y potenciándolo para un nuevo paradigma operacional.

2.3. Aportes Académicos y Valor Social Agregado

El programa de "Tecnología en Operaciones Aeroespaciales" (TOA) de la Escuela de Suboficiales FAC "Capitán Andrés M. Díaz" (ESUFA) no solo responde a las necesidades específicas de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC), sino que también realiza contribuciones significativas al programa está diseñado para desarrollar competencias críticas en la gestión de información, operación de sistemas tecnológicos avanzados, análisis táctico, toma de decisiones bajo presión y coordinación en entornos multidominio (Perfil de Egreso TOA, "Documento Técnico Justificación", p.3). Estas son competencias altamente valoradas y transferibles en diversos campos profesionales más allá del estrictamente militar.

El programa "Tecnología en Operaciones Aeroespaciales" no solo optimiza la formación técnica dentro de la ESUFA para responder a las necesidades de la FAC, sino que también realiza aportes valiosos al sistema educativo mediante la innovación curricular y la formación en competencias de alta demanda. Su valor social agregado se manifiesta en la contribución directa a la seguridad y defensa



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



de la Nación, la formación de ciudadanos ejemplares y el desarrollo de un capital humano especializado esencial para el progreso y la soberanía del país en el estratégico dominio aeroespacial.

2.4. Tendencias en el Ejercicio Profesional

El campo de las Operaciones Aeroespaciales se encuentra en una etapa de transformación acelerada, impulsada por la evolución de las doctrinas de defensa a nivel global. El Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales (TOA) de la ESUFA debe proyectar su ejercicio profesional bajo las siguientes tendencias críticas identificadas:

1. **Creciente Complejidad Tecnológica:** Las operaciones aeroespaciales dependen cada vez más de tecnologías avanzadas en comunicaciones, sensores, procesamiento de datos (inteligencia) y sistemas de defensa. Esto exige profesionales con una sólida base técnica y capacidad de adaptación continua.
2. **Integración y Operaciones Multidominio:** La tendencia global en el ámbito de la defensa es hacia operaciones cada vez más integradas y multidominio (aire, espacio, ciberespacio, tierra, mar). Esto requiere personal capaz de comprender y operar en entornos donde la información y la coordinación entre diferentes fuerzas, especialidades y sistemas son vitales.
3. **Importancia de la Información y la Inteligencia:** La capacidad de recolectar, procesar y analizar inteligencia de manera oportuna y precisa es fundamental para la superioridad operativa. La formación en esta área es crítica.
4. **Guerra Centrada en Redes (Network-Centric Warfare):** Las comunicaciones robustas y seguras son la columna vertebral de las operaciones modernas, permitiendo la interconexión de plataformas, sensores y efectores.
5. **Demanda de Perfiles Flexibles y Adaptables:** El sector valora profesionales que no solo posean una especialización profunda, sino también una comprensión más amplia del entorno operacional y la capacidad de adaptarse a roles y tecnologías cambiantes.

2.5. Oportunidades Laborales y Profesionales

El Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales de la Escuela de Suboficiales FAC "Capitán Andrés M. Díaz" cuenta con una inserción laboral directa en la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC), incorporándose como Suboficial. Su formación integral le permite desempeñarse en roles operativos, técnicos y de gestión dentro de escenarios multidominio (aire, espacio y ciberespacio), garantizando la soberanía y la seguridad nacional.

- Controlador de tránsito aéreo de aeródromo
- Gestor de información aeronáutica y meteorológica
- Promotor de la calidad y eficiencia
- Operador de sistemas de Comando y Control
- Operador de sistemas de Guerra Electrónica



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES **PEP**



- Procesador de información táctica
- Operador de sistemas antiaéreos
- Recolector de información de inteligencia técnica
- Analista y procesador de datos para inteligencia aérea
- Operador de radares militares y radioayudas
- Operador de simuladores de vuelo
- Tripulante de vuelo
- Controlador de tránsito aéreo o coordinador de afluencia
- Despachador de aeronaves
- Gestor de mitigación del riesgo y seguridad operacional
- Constructor de procedimientos aeronáuticos
- Asesor o pronosticador meteorológico
- Docente o instructor
- Roles de supervisión y gestión técnica

2.6. Pertinencia

La pertinencia del programa se fundamenta en:

- Necesidad Institucional (FAC): Respuesta directa a los requerimientos de la FAC de contar con Suboficiales diversificado, optimizar recursos y modernizar su sistema educativo, alineado con el EDAES 2042.
- Demandas del Entorno: Aunque enfocado en lo militar, las competencias desarrolladas tienen relevancia en el sector aeroespacial más amplio.
- Resultados de Autoevaluación: La modificación del programa es una acción de mejora derivada de procesos de diagnóstico y reflexión institucional (CREI, Análisis Curricular).

2.7. Finalidad del Programa

La finalidad del programa Tecnológico en Operaciones Aeroespaciales es formar integralmente Suboficiales tecnólogos de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) dotados con las competencias, conocimientos y destrezas necesarias para contribuir de manera eficaz y segura a la planificación, ejecución, control y evaluación de las operaciones en el dominio aeroespacial.

Específicamente, el programa busca:

1. Asegurar la Superioridad Operacional y la Protección del Dominio:
 - Preparar tecnólogos capaces de operar y gestionar sistemas de comunicaciones aeronáuticas para garantizar el enlace y la coordinación efectiva en todas las fases de las misiones.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- Desarrollar las capacidades para la recolección, procesamiento básico y diseminación de inteligencia aérea que soporte la toma de decisiones tácticas y operativas, y contribuya a la conciencia situacional.
- Formar personal técnico competente en la operación de sistemas de defensa aérea para la protección del espacio aéreo nacional y de los activos estratégicos de la Nación.

2. Fortalecer el Cumplimiento de la Misión Institucional:

- Proveer a la FAC de Suboficiales con una sólida base técnico-militar, capaces de aplicar la doctrina aeroespacial, los procedimientos estandarizados y los principios de seguridad operacional en el ejercicio de sus funciones.
- Contribuir al desarrollo y sostenimiento del poder aeroespacial del país mediante la formación de talento humano que pueda adaptarse a la evolución tecnológica y a los desafíos cambiantes del entorno de seguridad y defensa.

3. Desarrollar Profesionales Íntegros con Vocación de Servicio:

- Inculcar en los futuros Suboficiales los valores institucionales (Honor, Valor, Compromiso, Integridad, Seguridad), el liderazgo táctico y un profundo sentido de responsabilidad y ética profesional.
- Fomentar la capacidad de trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la adaptabilidad, preparando profesionales que no solo sean técnicamente competentes, sino también ciudadanos comprometidos con el servicio a la Nación.

En esencia, la finalidad última de la Tecnología en Operaciones Aeroespaciales es egresar Suboficiales tecnólogos que sean actores fundamentales en el engranaje operativo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, garantizando que las operaciones se conduzcan con eficacia, seguridad y en consonancia con los objetivos estratégicos de la Institución y los fines superiores del Estado.

3. Caracterización Institucional

De acuerdo con la Política Educativa para la Fuerza Pública (PEFuP 2021 – 2026), La acción educativa se encuentra inserta en amplio sistema de valores, núcleo básico que da sentido a lo militar y policial. Los principios y valores son tan importantes en los procesos educativos, que permanentemente deben crearse situaciones propias para su aprendizaje, teniendo en cuenta que ellos actúan como el conjunto de creencias construidas colectivamente otorgando estabilidad a los procesos de transformación y cambio.



3.1. Valores¹:

A continuación, se relacionan los valores que constituyen el referente axiológico por el cual la Educación de la Fuerza Pública será reconocida como una organización educativa diferencial y de calidad.

- **Honor:** Es la cualidad moral que lleva al sujeto a cumplir con los derechos propios respecto al prójimo y a sí mismo. Esto significa que es característica fundamental de los miembros de la institución el estricto cumplimiento de los deberes personales e institucionales, tanto en público, como en privado, siendo coherentes, en el pensar, decir y hacer.

- **Valor:** Cualidad del ánimo que lleva al hombre a defender y crecer en su dignidad de persona. Por tanto, los miembros de la FAC deben tener una conducta decidida hacia la defensa de los intereses comunes y de la nación y enfrentar con fortaleza las situaciones críticas y de alta exigencia, incluso cuando estas implican renunciar a ellos mismos. El valor da la fortaleza física y mental para hacer lo correcto, sin apreciar conveniencias personales, actuando con lealtad y firmeza en toda circunstancia.

- **Compromiso:** Es prometer u obligarse moral o jurídicamente al cumplimiento de una obligación y así generar responsabilidad para el autor de la promesa. Es la condición que permite tener clara conciencia de nuestra responsabilidad, gran sentido de disponibilidad y actitud de liderazgo. Este valor ayuda al mejoramiento continuo, en cuya base está el crecimiento de la FAC y la transformación positiva de nuestro entorno inmediato, a través del desarrollo personal y profesional, condición que nos permite generar y mantener las mejores prácticas organizacionales en búsqueda de resultados esperados.

3.2. Principios²:

Los principios que rigen el accionar de la Escuela de Suboficiales FAC “Capitán Andrés M. Díaz” son congruentes con los planteados por la FAC en su Plan Estratégico Institucional.

La FAC entiende los principios como los preceptos más generales que deben orientar el actuar personal y profesional de sus hombres y mujeres. Cuando estos principios se incorporan a las personas, surgen los valores, que son la traducción de los principios en normas de vida que se manifiestan de manera espontánea y permanente.

El enfoque de principios y valores para la Fuerza tiene que ver en primera instancia con el comportamiento esperado de sus miembros; su finalidad es fortalecer la dimensión ética de la Institución, a través de su vivencia y exigencia a todos sus miembros. En segundo orden, los principios

¹ Tomado de: Proyecto Educativo Institucional Escuela de Suboficiales FAC (PEI ESUFA) “Capitán Andrés M. Díaz” pág. 24-25

² Tomado de: Plan Estratégico Institucional PEI FAC 2022 – 2026 pág. 13



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



y valores están orientados hacia la búsqueda del conocimiento y su propósito es alentar la transformación y el desarrollo. En tercer lugar, ellos pretenden que el ser y el deber ser coincidan en la manera como nos comportamos.

Teniendo en cuenta las cualidades y condiciones que deben poseer las personas de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, se consideran los siguientes principios y valores como el sustento del éxito de la Institución.

El comandante de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, como líder de la institución efectuó una actividad de sensibilización sobre los principios y valores de la Institución, con el fin de recordar la importancia de su puesta en práctica en la cotidianidad. Allí estableció las siguientes definiciones:

- **Integridad:** Integridad es obrar con rectitud y apego a los principios, además, implica rectitud, bondad, honradez; alguien en quien se puede confiar.
- **Seguridad:** Todas las actuaciones de los miembros de la organización están orientadas a la preservación de la vida - valor fundamental de la Nación- ya la conservación de los recursos asignados a la Institución.

3.3. Código de Honor³:

El cumplimiento del Código de Honor de la Fuerza Aeroespacial Colombiana y de los siguientes principios es uno de los principales compromisos que los Alumnos en proceso de formación adquieren con la Escuela:

- Defender la Constitución y las leyes de la República de Colombia, de los enemigos de la paz, la libertad y la democracia.
- Luchar heroicamente desde aire y tierra – en paz y en guerra – por mi Bandera, por mi Institución, por mi País.
- Actuar con integridad en todo momento, pues mi misión va más allá del escenario del combate, impactando la vida de mis compañeros, mi familia y la sociedad.
- Servir con excelencia y profesionalismo, sintiendo que mi vocación contribuye a afirmar la gloria de la Fuerza y la grandeza de la Patria.

³ Tomado de: Reglamento Disciplinario y Académico Escuela de Suboficiales FAC “Capitán Andrés M. Díaz” pág. 30



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- Buscar en Dios la fortaleza que me permita resistir la adversidad y afrontar dignamente momentos de incertidumbre y debilidad para hacer lo correcto aún a costa de mi propia vida”. (PEI ESUFA p.26)

“Mis actuaciones serán guiadas por una conciencia responsable, buscando siempre el bien como un fin, por lo tanto, mi conducta jamás mancillará el prestigio ni el honor de los miembros de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, como consecuencia, no mentiré, no robaré, no haré fraude no toleraré a quien lo haga. Reconoceré integralmente la dignidad trascendente de toda persona humana y la respetaré dentro del ámbito en el que ella se desenvuelva: individual, laboral, familiar y social. La vida será el valor fundamental hacia donde orientaré mi actuación, preservándola, respetándola y sirviéndola en toda circunstancia.”

3.4. Políticas Institucionales:

De acuerdo con el documento Política para la Educación de la Fuerza Pública (PEFuP), la meta es la creación de una cultura educativa que privilegie la formación de nuestros soldados y policías con énfasis en el desarrollo humano, la ética, la responsabilidad y la defensa de la Patria, de manera que se hagan acreedores a la confianza y el amor de los colombianos.

Por tanto, el Programa asume a cabalidad los desafíos y apuestas institucionales a nivel educativo que se encuentran desarrolladas por el documento anteriormente mencionado, a saber:

- Impulsar la pertinencia y la calidad de la educación en la Fuerza Pública en consonancia con los retos y necesidades del país.
- Orientar procesos de investigación aplicada, desarrollo e innovación militar y policial sostenible de proyección nacional e internacional.
- Promover competencias comunicativas fundamentadas en estándares internacionales y la normatividad nacional.
- Fortalecer la cultura digital mediante el uso apropiado de las tecnologías de la información y la comunicación.

Tales propósitos se materializan de forma estratégica y operativa en las siguientes líneas. Para mayor información, consultar el PEFuP.

- Liderazgo y desarrollo integral de militares y policías
- Educación Militar y Policial que responda a los retos y amenazas del país.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- Investigación Formativa y Aplicada, Desarrollo e Innovación Militar y Policial Sostenible de Proyección Nacional e Internacional.
- Enseñanza, Aprendizaje y Certificación de una o más lenguas para las Fuerzas Militares y la Policía Nacional.
- Uso y Apropiación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aplicadas a la Educación de Militares y Policías.

3.5. Proceso de Admisión:

La Fuerza Aeroespacial Colombiana tiene establecidos los criterios de selección e incorporación para los aspirantes a ingresar al programa Tecnológico en Operaciones Aeroespacial, el cual se caracteriza por ser una selección por méritos, metódica y rigurosa atendiendo a la necesidad de la formación militar.

Para participar en los procesos de incorporación de la FAC, es condición mínima ser colombiano, contar con las competencias académicas y comportamentales requeridas de conducta, moral intachable, enmarcado en los principios y valores éticos, sociales y las profesionales, que exige el pertenecer a las FFMM - FAC, sin antecedentes penales, disciplinarios y/o contravencionales en todos los órdenes legales.

En concordancia con lo anterior los aspirantes deben verificar los requisitos establecidos en los distintos medios de divulgación y remitirse al Reglamento de Incorporación Escuelas Vigente de la FAC.

Atendiendo a la filosofía de la selección de aspirantes establecida por la Fuerza Aeroespacial Colombiana de la siguiente manera:

- a) La selección de aspirantes a las Escuelas de Formación de la FAC está orientado al cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos para su inscripción; en igualdad de condiciones, sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, religión o nivel socioeconómico.
- b) La realización de las pruebas establecidas se debe realizar observando los principios de igualdad, objetividad y transparencia.
- c) Ingresar a la FAC no requiere, en lo absoluto, influencias de alguna especie. Para la Institución, es aspirante a Oficial o Suboficial toda persona, hombre o mujer, que cumpla con los requisitos establecidos y definidos por la FAC, para ser seleccionado.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- d) En el comité de selección presidido por el Jefe de Potencial Humano y Director de Reclutamiento y Control Reservas FAC, se revisa la información general, de quienes han presentado las diferentes pruebas del proceso; analizando los factores cualitativos y cuantitativos de cada uno de los aspirantes, seleccionándose los aspirantes que serán presentados en la Junta de selección.
- e) La selección será a cargo de la Junta de Selección, en reunión presidida por CODEH. Los miembros de la Junta de selección de aspirantes a ingresar a las Escuelas de Formación de la FAC analizan la información general de quienes han presentado las diferentes pruebas del proceso, y estudian factores cualitativos y cuantitativos de cada uno de los aspirantes; seleccionándose el aspirante que, por su perfil personal, profesional y razón del buen servicio, será llamado a integrar el curso.
- f) Llegar a la Junta de selección, no significa tener un cupo para ingresar a la respectiva Escuela de Formación.

Para que un Aspirante pueda ser tenido en cuenta en el comité de selección, debe haber presentado y aprobado las pruebas respectivas a cada proceso; para tener más información sobre cada una de las pruebas debe remitirse al Reglamento de Incorporación Escuelas.

Una vez el aspirante ha finalizado y aprobado las distintas pruebas de acuerdo a convocatorias de incorporación, se realiza la junta de selección, la cual selecciona de acuerdo con los cupos disponibles en la Escuela de Formación, a los aspirantes que, por su perfil personal, profesional y razones del buen servicio, deban ser llamados a integrar los respectivos cursos de formación de Suboficiales de acuerdo con el respectivo programa Tecnológico.

Una vez el aspirante es seleccionado para integrar el curso de Suboficiales de la FAC, e integrante del programa Tecnológico en cuestión, se notificará proporcionando la siguiente información:

- a) Para los Cursos Regulares, el alumno selecciona un cuerpo (Cuerpo Técnico Aeronáutico que podrá cursar las tecnologías de Soporte u Operaciones, o el cuerpo de seguridad que podrá cursar la Tecnología de Seguridad) y en la ESUFA se decide donde se les matricula de acuerdo con las proyecciones de la FAC.
- b) Fecha, hora, lugar y traje a utilizar en la presentación.
- c) Elementos a llevar a la Escuela de Formación.
- d) Si requiere hacer el trámite con el ICETEX o entraría con la modalidad de gratuidad
- e) Información sobre opciones de transporte disponible para el día de la presentación.
- f) Instrucciones para que el aspirante emita respuesta a DIRES, de recibo del informe de selección y de aceptación del cupo.
- g) Certificados de vacunas ordenadas.
- h) El personal no seleccionado será notificado al email personal.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



Las respectivas Escuelas de Formación formalizan el ingreso del personal seleccionado mediante el procedimiento establecido.

3.6. Proceso de Promoción y Graduación:

Para que un Alumno(a), sea promovido al siguiente periodo académico, se gradué, y obtenga su Título de Pregrado Tecnológico, requiere alcanzar los promedios mínimos exigidos y no haber reprobado ninguna asignatura del periodo académico cursado. Además del cumplimiento de requisitos académicos y formativos para ser propuesto para el ingreso al escalafón militar, planteados en el Reglamento Disciplinario y Académico vigente de la Escuela de Suboficiales de la FAC.

3.7. Perfil Docente⁴:

El docente es un actor clave en la formación integral del talento humano de la Escuela de Suboficiales FAC. Su rol exige compromiso institucional y alineación con la misión educativa de la Fuerza, especialmente en las Escuelas de Formación, donde garantiza la integración entre la vida académica y la formación militar. Por ello, la docencia debe desarrollarse mediante procesos que:

- Promuevan la formación, capacitación y actualización de los docentes militares y civiles, promoviendo altos estándares de calidad.
- Fomenten estrategias pedagógicas que impulsen el pensamiento crítico, en coherencia con los objetivos de formación e instrucción.
- Implementen una cultura de mejoramiento continuo orientada a la excelencia educativa.

La Escuela de Suboficiales de la FAC, de acuerdo con el Sistema Educativo de la FAC, posee la siguiente clasificación de los docentes:

Profesor militar: Son los Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares en servicio activo, que, sin perder su clasificación general, demuestran especial vocación e idoneidad para las labores docentes y se dedican a ellas dentro de la Institución Militar. El Gobierno determinará las categorías de profesorado militar y los requisitos que deben llenar las personas para ingresar a ellas, así como las remuneraciones e incentivos a que en cada caso tengan derecho" (De conformidad con el Artículo 150 del Decreto Ley 1790 del 2000).

Orientador de Defensa: Personal civil activo vinculado como Orientador de Defensa (OD) con funciones de docencia, al servicio del Ministerio de Defensa Nacional-Fuerza Aeroespacial Colombiana.

⁴ Tomado de Reglamento Docente ESUFA 2020, Cap. IX



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Docente hora cátedra: Es el profesional seleccionado y vinculado a través de una resolución que regula la relación laboral, para dictar un número de horas determinadas durante un semestre o período académico, con el fin de desarrollar actividades de docencia y asesoría de estudiantes.

3.8. Evaluación docente

El Reglamento Docente ESUFA, en el proceso de evaluación de desempeño Docente, Profesor, Instructor y Docente hora cátedra con enfoque 360° busca realizar una valoración cuantitativa y cualitativa, así como la retroalimentación de la función docencia, profesorado e instrucción para los programas de educación superior y las prácticas educativas empleadas con el fin de garantizar una sostenibilidad de la calidad educativa de la Institución.

Constituye un instrumento de acompañamiento pedagógico en todos los aspectos que contemplan la misma. Así es como los estándares de calidad pedagógica, definidos como criterios de contenido o de observación abarcan las categorías de análisis que vinculan procesos de docencia, investigación, extensión y proyección social y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Esta evaluación de desempeño consta sustancialmente de un proceso en el que se observa el Docente, Profesor, Instructor y Docente hora cátedra desde cuatro niveles que buscan complementar un análisis integral desde lo personal, lo profesional, lo actitudinal, lo vocacional y el impacto causado en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación de desempeño con enfoque 360° proporcionará la información tanto de fortalezas como aspectos a mejorar por parte de los Docentes, Profesores, Instructores y Docentes hora cátedra a quienes se les aplique, permitiendo una elaboración de planes de sostenibilidad y de mejoramiento pertinentes y ajustados a las necesidades.

Objetivos. El proceso de evaluación de desempeño Docente, Profesor, Instructor y Docente hora cátedra se orienta de acuerdo con los siguientes objetivos:

- a) Reconocer el buen desempeño docente, de profesorado y de instrucción.
- b) Promover la cultura de la autoevaluación y con ello el reconocimiento de la labor.
- c) Identificar dificultades de los Docentes, Profesores, Instructores y Docentes hora cátedra con el fin de promover planes de mejoramiento individuales y colectivos.
- d) Evaluar campos de desarrollo personal y social que aseguren un acompañamiento dirigido al alcance efectivo de condiciones de calidad y evidenciable a través del tiempo.
- e) Servir de insumo para la revisión curricular de los programas.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



- f) Servir de insumo para la construcción de planes de desarrollo profesoral.

Principios. Los principios que orientan la evaluación de desempeño Docente, Profesor, Instructor y Docente hora cátedra son:

- a) **Objetividad:** la observación del desempeño desde cuatro niveles diferentes permite complementar y contrastar los juicios de valor con el fin de encontrar concordancias y solucionar diferencias.
- b) **Pertinencia:** la evaluación permite identificar perfiles, metodologías y prácticas positivas que promueven desempeños superiores en el Estudiante y con ello incrementar estándares de calidad educativa para el programa y las habilidades profesionales necesarias para la Fuerza.
- c) **Transparencia:** los Docentes, Profesores, Instructores y Docentes hora cátedra conocen los criterios de evaluación, las miradas de la evaluación, se ha establecido la periodicidad de la evaluación y se comprenden los dos niveles de valoración: cuantitativa y cualitativa.
- d) **Participación:** la evaluación permite la intervención de un grupo importante de integrantes de la comunidad educativa; el Docente, el Profesor, Instructor o Docente hora cátedra se involucra con la evaluación y los planes de mejoramiento y es receptivo frente a las sugerencias y prácticas positivas recomendadas y el proceso de cambio hacia ellas.
- e) **Equidad:** Cada mirada es justa con el Docente, Profesor, Instructor o Docente hora cátedra con la Escuela y con el resto de la comunidad académica, así como se asegura que todos los evaluados sean valorados con los mismos criterios.
- f) **Debido proceso:** El proceso de evaluación del desempeño se debe basar en un procedimiento y en evidencias concretas demostrables. En todo caso no deberán realizarse presunciones sobre un desempeño deficiente si aún no se ha concluido el procedimiento completo de la evaluación.
- g) **Legalidad:** Todo Directivo se ceñirá al presente procedimiento de evaluación del desempeño, el cual será empleado desde su inicio en la preparación hasta las acciones tomadas frente a los resultados de la misma.

Alcance y periodicidad. La evaluación docente se realiza a la totalidad de los Docentes, Profesores, Instructores y Docente hora cátedra que imparten enseñanza dentro de los programas de educación superior. Esta evaluación se realiza de forma periódica, una vez finalizado el módulo o la asignatura o terminado el semestre o período académico correspondiente. Para la evaluación realizada por parte del Estudiante, se dispondrá del espacio propicio y la evaluación será dirigida por parte de la Sección, Departamento de Desarrollo Pedagógico o quien haga sus veces como responsable de la evaluación de desempeño Docente, Profesor, Instructor o Docente hora cátedra.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Niveles de observación. La evaluación se realizará desde cuatro miradas o niveles: el del Directivo, el de la valoración pedagógica, el del Estudiante y el de la autoevaluación.

- a) Heteroevaluación-Directivos: en este nivel se busca identificar habilidades directivas, gestoras, y administrativas, así como capacidades actitudinales hacia el trabajo en equipo y la colaboración en el personal de Docentes, Profesores, Instructores y Docentes hora cátedra.
- b) Coevaluación: en este nivel se busca observar y retroalimentar por parte de un profesional competente, las prácticas pedagógicas, metodologías y herramientas de enseñanza.
- c) Heteroevaluación-Estudiantes: en este nivel se busca observar el impacto directo de la enseñanza e instrucción impartida tanto desde la competencia profesional como la capacidad de generar interés y compromiso por parte del Estudiante. Se analizan estrategias positivas de enseñanza y evaluación dentro de los contextos particulares del área de conocimiento, nivel de formación, interacción docente instructor y estudiante y dominio de la clase y/o grupo.
- d) Autoevaluación: en este nivel se aspira a lograr en la mirada propia del Docente, Profesor, Instructor o Docente hora cátedra, un reconocimiento de las fortalezas y debilidades identificadas en el ejercicio de la práctica; además de ser mecanismo de contrastación, verificación y control con las otras evaluaciones.

Valoración y pesos de los niveles de observación.

Los rangos de valoración cuantitativa y el nivel alcanzado se determinarán de acuerdo con la siguiente escala:

Rango de valoración	Nivel alcanzado	Descripción del nivel
4.7 a 5.0	SUPERIOR	Valoración altamente satisfactoria que supera el Promedio y requiere sostenimiento.
4.3 a 4.6	BUENO	Valoración satisfactoria y que requiere el fortalecimiento de algunos niveles en la calidad.
3.9 a 4.2	REGULAR	Valoración por debajo del promedio satisfactorio que requiere intervención a través de plan de mejoramiento.
1.0 a 3.8	INFERIOR	Valoración fuera del nivel aceptable que demanda intervención inmediata a través de plan de mejoramiento.

Fuente: Reglamento Docente ESUFA



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROSPACIALES PEP



Cada nivel de observación contribuirá en la valoración promedio final de acuerdo con la siguiente ponderación:

Nivel de observación	Contribución en la valoración promedio final
Heteroevaluación-Directivos	30%
Coevaluación	10%
Heteroevaluación-Estudiantes	50%
Autoevaluación	10%

Fuente: Reglamento Docente ESUFA

4. Caracterización Académica y Pedagógica

4.1. Lineamientos Generales

De acuerdo con el SEFAC (2025), el currículo es el eje estructural de la formación integral, articulando principios, metodologías, recursos y procesos que responden a las necesidades institucionales y misionales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

En este marco, el currículo debe:

- Estar en constante actualización e innovación, alineado con los desafíos institucionales y las tendencias del conocimiento.
- Garantizar el logro del perfil de egreso, fundamentado en la doctrina FAC, las necesidades funcionales de la Fuerza y la retroalimentación de egresados.
- Definir aprendizajes esperados en cada etapa del proceso formativo, permitiendo su seguimiento y evaluación.
- Promover el liderazgo, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico en todos los actores educativos.
- Fomentar la flexibilidad curricular, integrando enfoques inter y transdisciplinarios.
- Incluir procesos sistemáticos de evaluación de competencias y resultados de aprendizaje como base para el mejoramiento continuo.
- Impulsar el autoaprendizaje y el uso pedagógico de las TIC, aprovechando plataformas y herramientas tecnológicas.
- Fortalecer el dominio del inglés mediante estrategias didácticas y el uso de bibliografía en este idioma en diversas asignaturas.
- Realizar estudios periódicos sobre el uso de evaluaciones para mejorar el currículo.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- Establecer espacios de análisis curricular con las áreas funcionales de la Fuerza, asegurando la pertinencia y actualización de los programas académicos.

4.1.1. Modelo Pedagógico

La Fuerza Aeroespacial Colombiana ha desarrollado un modelo pedagógico propio, resultado de un ejercicio reflexivo y pedagógico que responde a la naturaleza misional de la Institución. Este modelo, denominado **Holístico Castrense Aeronáutico**, integra la formación académica y militar, y se orienta a la defensa del Estado en el aire, el espacio y el ciberespacio, otorgando una identidad única a sus procesos educativos.

El Modelo Pedagógico del SEFAC (MOPED) guía la formación, capacitación, instrucción y entrenamiento, y permite a los actores institucionales:

- Comprender e integrar los conceptos y procesos clave del quehacer educativo en coherencia con el contexto institucional.
- Establecer consensos sobre las intencionalidades formativas y los procesos educativos.
- Articular documentos, experiencias y prácticas dentro de un sistema educativo liderado por los comandantes de las Unidades Educativas, con participación del personal docente, administrativo, de apoyo y del alumnado (SEFAC, 2025).

4.1.2. Formación en Competencias Mediante Resultados de Aprendizaje

Concebida la formación como un proceso de enseñanza – aprendizaje a través del cual la persona construye conocimiento y avanza escalonada y progresivamente hacia la adquisición de capacidades, la comprensión de conceptos, la explicación de fenómenos, la aplicación de conocimientos y la intervención de la realidad mediante un método y juicio riguroso, se hace necesario materializar el proceso en evidencias de aprendizaje que permitan acompañar tal itinerario y medir no sólo la formación sino el proceso y los resultados obtenidos de modo que puedan tomarse tales datos, darles un sentido informativo y traducirlos en conocimiento para la toma de decisiones que procuren la transformación de los procesos y el mejoramiento permanente.

Competencias del Programa

- Gestiona de los Servicios de Control de Tránsito Aéreo y Navegación Aérea
- Opera sistemas de Defensa Aérea.
- Recopila, procesa y analiza información para la generación de Inteligencia Aérea útil y efectiva.
- Actúa con liderazgo, disciplina y trabajo en equipo.
- Aplica la doctrina militar y los procedimientos institucionales.
- Opera herramientas tecnológicas y sistemas de información.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- Comunica información técnica y operacional de forma efectiva.
- Demuestra pensamiento crítico, capacidad de análisis y toma de decisiones.
- Articula conocimientos técnicos, valores institucionales y principios de la doctrina militar, para desempeñarse con ética, disciplina y compromiso patriótico en el cumplimiento de la misión de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, gestionando su desarrollo personal y profesional con sentido estratégico, responsabilidad social y disposición al servicio y mejora continua.

Resultados de Aprendizaje (RA)

Al finalizar el programa, el estudiante estará en capacidad de:

- Gestiona los Servicios de Control de Tránsito Aéreo y Navegación Aérea, aplicando procedimientos técnicos y normativas aeronáuticas para asegurar la eficiencia y seguridad en el control de tránsito aéreo, la gestión de información aeronáutica y meteorológica, en los diversos contextos de la operación aérea.
- Opera los sistemas de defensa aérea, empleando herramientas tecnológicas para la vigilancia y el control efectivo del espacio aéreo nacional.
- Recopila, procesa y analiza información, a través de diversas fuentes, medios, métodos para la generación de inteligencia útil y oportuna, aportando a la acertada toma de decisiones.
- Demuestra liderazgo, disciplina y capacidad de trabajo colaborativo en equipos multidisciplinarios dentro de entornos operacionales aeroespaciales.
- Aplica la doctrina militar y los procedimientos institucionales, guiando su actuación y toma de decisiones en el cumplimiento de la misión de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.
- Utiliza herramientas tecnológicas y sistemas de información institucionales, gestionando datos técnicos y operacionales de manera segura y eficiente.
- Comunica información técnica y operacional de manera clara y precisa, adaptándose a diferentes canales y audiencias en escenarios operacionales.
- Analiza situaciones y problemas operacionales complejos, aplicando pensamiento crítico para diagnosticar fallas y formular soluciones informadas.
- Integra los principios, valores, doctrina e identidad institucional de la Fuerza Aeroespacial Colombiana en su desempeño como suboficial en formación, evidenciando compromiso ético, responsabilidad, disciplina y orientación al servicio, en coherencia con su proyecto de vida militar.

4.1.3. Estrategias Didácticas

La oferta académica del programa de Tecnología en Operaciones Aeroespaciales (TOA) y su consecuente proceso de enseñanza-aprendizaje establecen diversas estrategias didácticas fundamentadas en el Modelo Pedagógico Holístico Castrense Aeronáutico. Estas estrategias están diseñadas para responder de manera asertiva a la visión de una operación aeroespacial integrada, articulando de forma sinérgica los conocimientos técnicos en control de tránsito aéreo, defensa aérea e inteligencia técnica con la formación militar y ética indispensable para el Suboficial del siglo XXI.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Bajo este enfoque, el programa privilegia metodologías activas y participativas que garantizan la transición efectiva de la enseñanza al aprendizaje, situando al alumno como protagonista y responsable de su propio proceso formativo. El objetivo primordial es que el tecnólogo desarrolle las competencias necesarias para actuar con autonomía, precisión y juicio crítico en escenarios multidominio (aire, espacio y ciberespacio), asegurando que cada actividad pedagógica se traduzca en el logro verificable de los Resultados de Aprendizaje (RA) institucionales.

A continuación, se relacionan cada una de las estrategias didácticas, su descripción adaptada al perfil del Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales y las actividades orientadas a materializarlas en las aulas, laboratorios de simulación y unidades operativas de la Fuerza:

Tipo	Descripción de la Estrategia	Actividades Concretas de esta Estrategia
Inducción	Enfocada en la formación de conceptos fundamentales sobre la operación aeroespacial integrada, permitiendo al alumno inferir principios de operatividad mediante la observación de sistemas complejos y flujos de información.	• Mapeo de procesos de inteligencia aérea y flujos de información técnica. • Observación dirigida en centros de Comando y Control • Mapas conceptuales sobre el ciclo de la defensa aeroespacial integrada
Instrucción	Dirigida a la asimilación de conocimientos técnicos específicos y normativa aeronáutica/militar, promoviendo que el alumno relacione la teoría con la práctica operacional.	• Clases magistrales interactivas sobre Reglamentación del Aire (ATS) • Seminarios sobre protocolos de ciberseguridad y defensa del ciberespacio. • Tutorías para el manejo de sistemas de información geográfica y radares. • Ejercicios de cálculo técnico para navegación y altimetría.
Flexibilidad Cognitiva	Busca el cambio conceptual y el pensamiento crítico mediante el diálogo reflexivo sobre dilemas técnicos, tácticos y éticos en escenarios multidominio.	• Debates sobre Seguridad Operacional y Factores Humanos en servicios ATS. • Mesas redondas sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en la defensa aérea. • Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) sobre conflictos de tránsito aéreo. • Dilemas éticos en el manejo de información técnica de



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



		inteligencia.
Acción Práctica	Propicia el desarrollo de habilidades operativas en contextos reales, permitiendo al tecnólogo ejecutar funciones de tránsito, defensa e inteligencia técnica.	• Prácticas de Área I y II en unidades operativas de la FAC (Escuadrones de Defensa o Inteligencia). • Estudio de casos reales de seguimiento y análisis de blancos. • Ejercicios de recolección y procesamiento de datos técnicos en el teatro de operaciones. • Talleres de fraseología radiotelefónica estandarizada.
Proyectos	Fomenta la integración de conocimientos para la resolución de problemas institucionales, promoviendo la innovación y el trabajo colaborativo en operaciones aeroespaciales.	• Desarrollo de la Opción de Grado enfocada en mejoras operacionales o de defensa • Diseño de planes de contingencia para servicios de navegación aérea • <i>Brainstorming para la optimización del procesamiento de Big Data militar.</i>
Entrenamiento Operativo	Se basa en la adquisición de destrezas procedimentales bajo estándares de precisión y seguridad, fundamentales para el Suboficial de operaciones.	• Demostración y ejercitación en protocolos de defensa antiaérea. • Entrenamiento en la operación de sistemas de Guerra Electrónica • Aplicación de protocolos de seguridad de la información y ciberdefensa.
Simulación	Utiliza entornos artificiales (virtuales o de instrumentos) para desarrollar competencias en la toma de decisiones bajo presión sin riesgo para los activos reales.	• Simulaciones de Tránsito Aéreo I y II (control de aeródromo) • Uso de simuladores de defensa aérea para detección y adquisición de blancos. • Escenarios simulados de amenazas cibernéticas y respuesta inmediata.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Desarrollo Personal	Fortalece el liderazgo, la autonomía y la identidad institucional, alineando el actuar del tecnólogo con los valores de la Fuerza Aeroespacial.	• Ejercicios de clarificación de valores y doctrina militar aeroespacial. • Dinámicas de grupo para fortalecer el liderazgo táctico en centros de mando. • Métodos de dilemas morales en la gestión de inteligencia técnica. • Liderazgo táctico en ejercicios de despliegue operacional.
----------------------------	---	---

4.1.4. Medios Educativos

La Fuerza Aeroespacial Colombiana, como una sola Institución a nivel nacional, con presencia en sus distintas unidades militares, pone a disposición de la Escuela de Suboficiales FAC “Capitan Andrés M. Diaz” (ESUFA) mediante la debida coordinación, el uso y aprovechamiento de todos los recursos existentes a lo largo y ancho del territorio en sus diferentes bases aéreas.

Ahora bien, independientemente de ello, la ESUFA cuenta con el talento humano, la infraestructura física y los recursos virtuales y tecnológicos apropiados para la formación integral del alumnado y un clima de bienestar adecuado para llevar a feliz término su Proyecto Educativo, las cuales se distribuyen en las siguientes áreas:

Áreas académicas

- 32 aulas con una capacidad total para 604 alumnos.
- 07 aulas modulares con capacidad de 175 alumnos
- Aula máxima con una capacidad de 220 sillas que se utiliza como salón múltiple, sala de proyección y capilla.
- Auditorio con capacidad de 56 sillas el cual se utiliza como salón de conferencias. Biblioteca tiene un área de 40 metros cuadrados con capacidad para 70 alumnos.
- Aula taller de mantenimiento en donde se encuentran las maquetas de instrucción y se desarrollan actividades prácticas.
- Talleres de mantenimiento del Comando Aéreo de Mantenimiento (CAMAN) ubicados en Madrid, Cundinamarca frente a la Escuela de Suboficiales.

Áreas De Bienestar

- Bloque de alojamientos personal masculino con doce dormitorios y capacidad para 40 alumnos cada



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



uno, permite alojar un total de 480 personas.

- Bloque de alojamientos personal femenino con doce dormitorios y capacidad para 18 alumnas cada uno, permite alojar un total de 216 personas.
- El establecimiento de sanidad de la Escuela, el cual está integrado al Escuadrón de Sanidad del Comando Aéreo de Mantenimiento (CAMAN), donde los estudiantes tienen acceso a una atención médica oportuna y completa.
- Plaza de Armas
- Capilla
- Escenarios deportivos: Cancha de Fútbol, microfútbol, baloncesto, voleibol, pista de pentatlón y gimnasio.
- Zona social FENIX
- Casino alumnos
- Cafetería alumnos

Áreas de Apoyo logístico

- Panadería
- Carpintería
- Soldadura
- Sastrería
- Peluquería

Laboratorios

La escuela de Suboficiales tiene disponibles para todos los programas tecnológicos laboratorios y talleres en las siguientes áreas:

- Física: El laboratorio está compuesto por seis estaciones de trabajo para la realización de prácticas experimentales en mecánica, electricidad y óptica, y cuenta con el software “interactive physics”; equipos para estudios espectrales, óptica, metrología y electricidad.
- Inglés: Esta unidad cuenta con dos laboratorios dotados con 30 y 15 cabinas respectivamente; se emplean en la instrucción de los alumnos, suboficiales y oficiales de la Escuela y del Comando Aéreo de Mantenimiento.
- Sistemas: Se cuenta con dos aulas virtuales con 21 y 14 estaciones respectivamente; en la



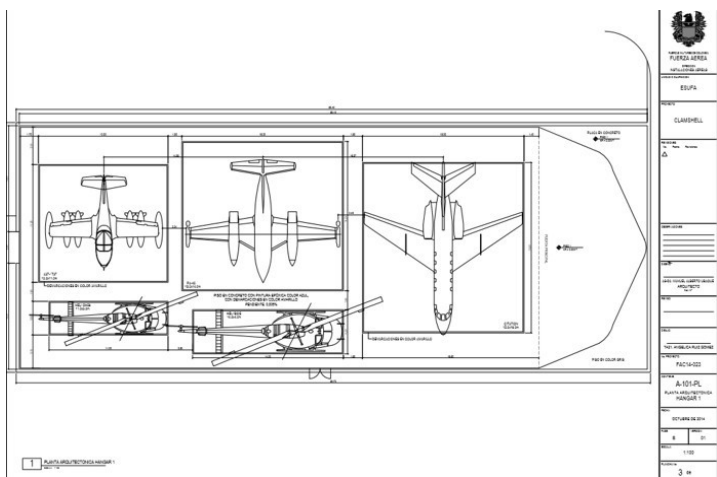
TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



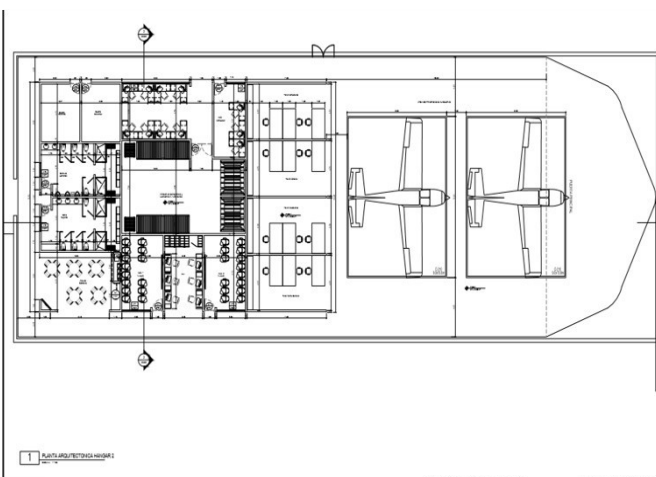
biblioteca de la Institución se cuenta con 10 estaciones adicionales.

La ESUFA cuenta con dos hangares tipo CLAM SHELL con un área aproximada de 185 metros cuadrados cada uno, que servirán como talleres de práctica para los programas académicos que cuentan con aeronaves funcionales que ya cumplieron su tiempo de vida útil pero que aún cuentan con la operatividad de sus sistemas lo cual brinda al estudiante un acercamiento real de su futuro rol profesional.

Plano 1. Hangar Tipo Clam SHELL.



Plano 2. Hangar Tipo Clam SHELL.



- Aula taller de mantenimiento donde se encuentran las maquetas de instrucción y donde se desarrollan actividades prácticas.

Además, la ESUFA cuenta con el apoyo del Centro Tecnológico de Innovación Tecnológica (CETIA), con los siguientes laboratorios:

- **Laboratorio de Escaneo e Impresión 3D:** Cuenta con capacidad para el desarrollo de actividades relacionadas con la ingeniería inversa mediante escaneo en 3D, software para el post procesamiento, software de diseño CAD, entre otros. Así mismo, cuenta con impresoras 3D como: Markforged Two con refuerzos en material compuesto, impresora de PLA y ABS ProtoLab 3D, impresora de papel Mcor, insumos, repuestos y los softwares de programación de las impresiones.
- **Laboratorio de Circuitos Electrónicos:** Se cuenta con una línea de fabricación de tarjetas electrónicas tipo PCB, de tal forma que parte del diseño hasta obtener el producto funcional, con la capacidad de ser validado en la última etapa de esta línea de producción.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



- **Laboratorio de armado de RPAS:** Cuenta con insumo inmobiliario para realizar actividades de armado y reparación de RPAS, así mismo, cuenta con herramientas, dispositivos de ajuste, materiales y demás elementos necesarios para desarrollar estas actividades.
- **Laboratorio de Mecanizado:** Dispone de espacio de trabajo, herramientas de corte fijas y manuales, entre las que se encuentran: Máquina de corte para materiales compuestos y plásticos con un área de trabajo de 2.5 x 1.6 m, un Torno CNC Leadwell F-1 con 8 herramientas de intercambio automático, tiene dos ejes de movimiento X, Z. Volteo Máximo de la copa 350 milímetros, distancia entre ejes 420 milímetros, diámetro interior del Husillo 50 milímetros, cuenta con un sistema de Control Numérico FANUC Oi y una velocidad máxima del Husillo 4000 RPM. Así mismo, se encuentra el Centro de Mecanizado CNC Leadwell V 20 i con 20 herramientas de intercambio automático, tiene tres ejes de movimientos en el eje X con 450 milímetros de distancia de trabajo, eje Y con 350 milímetros de distancia de trabajo, Eje Z con 370 milímetros de distancia trabajo. cuenta con un sistema de Control Numérico FANUC Oi, cono de Husillo CAT 40, y una velocidad Máxima del Husillo 8000 RPM.

Áreas Administrativas

- Estado Mayor en donde se ubican La Dirección y Subdirección de la Escuela, así como las oficinas administrativas, consta de 16 oficinas dotadas para su funcionamiento, 03 baños, cafetería, cuarto de aseo y sala de juntas.
- Grupo De Apoyo Logístico que se encarga de la infraestructura, alimentación y transporte entre otros consta de 4 oficinas dotadas para su funcionamiento.
- Grupo de alumnos encargado de los temas militares y disciplina de los estudiantes consta de 4 oficinas dotadas para su funcionamiento.
- Grupo Académico encargado de los temas de formación académica integrado por el Escuadrón Tecnológico con la oficina del Decano, 07 secciones en donde se ubican los Jefes de Tecnología, secretaría y sala de juntas; secretaria académica; sala de profesores.

La Escuela de Suboficiales de la FAC cuenta con los medios educativos necesarios (espacios físicos, recursos virtuales y/o tecnológicos, dependencias) para garantizar la generación de ambientes de aprendizaje favorables para el desarrollo del proceso de enseñanza o aprendizaje. Entre los recursos



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



virtuales y tecnológicos cuenta con suscripción a bases de datos como EBSCO HOST⁵ y CENGAGE⁶, PROQUEST, EBOOK CENTRAL, ODILO UNIVERSITY y un gestor de referencias REFWORKS⁷ accesibles mediante el descubridor del Sistema, equipos de red como: Switch Core, Switches perimetrales, Access points, equipos de cómputo de dependencias educativas como administrativas, Firewall para seguridad de navegación, inversión en adquisición de canales dedicados de internet y licenciamiento Windows y Office 365 y todo su portafolio educativo.

La Formación Militar como Medio Educativo: El Modelo DELTA

El Modelo de Formación Militar DELTA es el pilar educativo y filosófico que estructura la formación de los Suboficiales en la ESUFA. Lejos de ser un simple conjunto de instrucciones o entrenamientos, se concibe como un medio educativo holístico cuyo propósito es guiar un proceso de transformación personal, profesional e institucional en cada alumno. Su nombre y filosofía se inspiran en la formación en delta de las aves migratorias, que simboliza la unidad, el aprendizaje de la experiencia, la disciplina, la optimización del rendimiento y el compromiso con una misión colectiva por encima del individuo.

El modelo se fundamenta en los siguientes principios educativos clave:

Principios Orientadores del Modelo

- Formación Intencionada, Consciente y Vinculante:
 - Intencionada: El proceso tiene un propósito claro y definido, con metas verificables a través de los Resultados de Formación Militar (RFM).
 - Consciente: Se busca que tanto instructores como alumnos comprendan la razón de ser y el propósito de cada actividad formativa.
 - Vinculante: Articula de manera coherente el saber (conocimiento), el hacer (habilidades), el ser (carácter) y el convivir (trabajo en equipo).
- Integralidad: Este principio garantiza que la formación sea completa y coherente, abarcando tres aspectos:
 - La visión sistémica del proceso, donde cada elemento se articula con un todo.
 - La coherencia entre el conocimiento adquirido y el comportamiento del militar.
 - La aplicabilidad, asegurando que el saber se traduzca en un hacer, es decir, en destrezas y dominio práctico.

⁵ Base de datos suscrita por la ESUFA

⁶ Base de Datos suscrita por el Comando General de las Fuerzas Militares para el acceso de todas las FF.MM.

⁷ Bases de datos suscritas por el Ministerio de Defensa Nacional



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES **PEP**



- **Ambientes de Formación Militar:** El modelo considera que todo espacio, tiempo y actividad dentro de la Escuela es un ambiente de aprendizaje intencionado. El régimen interno, las rutinas, las ceremonias y los servicios no son solo actividades de control, sino un "aula extendida" donde se modelan virtudes, se forjan hábitos y se vive la doctrina a través de la experiencia.

Estructura del Itinerario Formativo

El proceso de transformación del alumno se desarrolla a través de cuatro etapas progresivas, cada una con un objetivo específico:

- **Etapas de Iniciación (Recepción):** Corresponde al ingreso y adaptación del civil a la vida militar. El alumno recibe la instrucción fundamental sobre la doctrina, la cultura y la disciplina de la Fuerza.
- **Etapas de Aceptación (Respuesta):** El alumno, ya inmerso en el ambiente castrense, interioriza conscientemente la identidad institucional y comprende el porqué de la disciplina y las rutinas.
- **Etapas de Configuración (Valoración):** Es el punto de inflexión donde se consolidan los conocimientos y se asumen como propios los valores y el espíritu militar. La vocación se convierte en un compromiso firme.
- **Etapas de Servicio (Organización):** En la fase final, el alumno consolida su identidad y se convierte en un referente para los que inician. Se potencia su iniciativa y capacidad de contribuir al cumplimiento de la misión.

Dimensiones y Componentes de la Formación

La formación integral del Modelo DELTA se estructura en cuatro dimensiones que se desarrollan simultáneamente:

- **Dimensión Socio-Militar:** Eje central que busca la madurez integral, cimentando las bases socioafectivas para asumir las exigencias de la vida militar.
- **Dimensión Vocacional:** Se enfoca en forjar una auténtica identidad y mística militar, con un profundo sentido de pertenencia y amor a la Institución.
- **Dimensión Intelectual:** Garantiza la apropiación de conocimientos y doctrinas militares indispensables para el adecuado desempeño profesional.
- **Dimensión Operacional:** Orienta la formación hacia la acción, asegurando que todo lo aprendido se concrete en habilidades, destrezas y un excelente desempeño operativo.

Estas dimensiones se materializan a través de cuatro componentes: Conocimientos, Actitudes, Hábitos y Habilidades.

Evaluación Formativa: Los RFM

El aseguramiento de la calidad de este medio educativo se realiza a través de los Resultados de Formación Militar (RFM). Estos son "declaraciones expresas que enuncian de forma clara, concreta e inequívoca aquellas expectativas" que se tienen del alumno al final de su proceso. Los RFM son los mínimos exigibles, medibles y verificables, y sirven como eje para el mejoramiento continuo del



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



modelo. Este proceso se formaliza mediante el Reglamento de Evaluación y Calificación, que es la herramienta normativa y formativa para valorar integralmente la evolución del alumno.

En conclusión, la formación militar bajo el Modelo DELTA es un medio educativo complejo e integral que utiliza todo el entorno y el régimen interno de la ESUFA como un escenario de aprendizaje. Su finalidad no es solo instruir, sino formar el ser, el saber y el saber hacer del Suboficial, logrando una transformación interior que lo identifique plenamente con los valores y la misión de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Por otra parte, el talento humano que conforma el equipo de trabajo de la ESUFA: Directivas, docentes, profesores militares, instructores, docentes hora cátedra, personal militar Oficial y Suboficial, personal civil en las áreas académica, administrativa, financiera y de apoyo, se caracteriza por su sentido de pertenencia a la Institución y la profunda sensibilización en torno a su impacto en la educación de los alumnos, lo cual genera un ambiente permanente de formación que trasciende las aulas o los espacios académicos, configurando la propuesta educativa como un todo que articula lugares, momentos y personas.

4.2. Currículo

El currículo del programa de Tecnología en Operaciones Aeroespaciales (TOA) se concibe como el eje estructural y dinamizador de la formación integral del Suboficial. No es solo una lista de asignaturas, sino la manifestación de la cultura académica de la ESUFA, orientada a articular principios, metodologías y procesos para suscitar aprendizajes significativos en el dominio aeroespacial.

En coherencia con el Sistema Educativo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (SEFAC), el currículo de TOA se define por las siguientes características fundamentales:

- **Flexibilidad y Especialización:** El diseño permite al alumno cursar un tronco común transversal y, posteriormente, optar por áreas de profundización técnica (Control de Tránsito Aéreo, Defensa o Inteligencia), permitiendo que la formación se adapte a las necesidades cambiantes de la Fuerza.
- **Enfoque en Resultados de Aprendizaje (RA):** La estructura curricular está centrada en lo que el tecnólogo debe saber, ser y hacer, garantizando que cada crédito académico contribuya directamente a la competencia profesional.
- **Pertinencia y Eficiencia:** El plan de estudios ha sido optimizado a 81 créditos académicos, distribuidos en seis semestres, logrando una formación ágil y profunda que responde a la complejidad tecnológica actual.

4.2.1. Lineamientos Curriculares

El currículo es el eje estructural de la formación integral, articulando principios, metodologías, recursos y procesos que responden a las necesidades institucionales y misionales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



En este marco, el currículo debe:

- Estar en constante actualización e innovación, alineado con los desafíos institucionales y las tendencias del conocimiento.
- Garantizar el logro del perfil de egreso, fundamentado en la doctrina FAC, las necesidades funcionales de la Fuerza y la retroalimentación de egresados.
- Definir aprendizajes esperados en cada etapa del proceso formativo, permitiendo su seguimiento y evaluación.
- Promover el liderazgo, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico en todos los actores educativos.
- Fomentar la flexibilidad curricular, integrando enfoques inter y transdisciplinarios.
- Incluir procesos sistemáticos de evaluación de competencias y resultados de aprendizaje como base para el mejoramiento continuo.
- Impulsar el autoaprendizaje y el uso pedagógico de las TIC, aprovechando plataformas y herramientas tecnológicas.
- Fortalecer el dominio del inglés mediante estrategias didácticas y el uso de bibliografía en este idioma en diversas asignaturas.
- Realizar estudios periódicos sobre el uso de evaluaciones para mejorar el currículo.
- Establecer espacios de análisis curricular con las áreas funcionales de la Fuerza, asegurando la pertinencia y actualización de los programas académicos.

4.2.2. Núcleos Temáticos y Áreas de Formación

El plan de estudios se organiza en áreas que reflejan los componentes de operaciones aeroespaciales integrado:

- **Áreas Transversales:** El área de formación transversal es un componente fundamental en los planes de estudio de la Tecnologías en Operaciones Aeroespaciales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC). Esta área busca dotar a los futuros tecnólogos con un conjunto de conocimientos y habilidades que, si bien no son específicos de una sola tecnología, son cruciales para su desempeño integral como suboficiales y tecnólogos en el ámbito aeroespacial.

El área de formación transversal es esencial para esta tecnología por varias razones fundamentales:

1. **Formación Integral del Suboficial de la FAC:** La Fuerza Aeroespacial Colombiana busca formar suboficiales con una "formación integral militar, tecnológica y ética". El área transversal garantiza esta integralidad al no enfocarse únicamente en el saber técnico específico de cada tecnología, sino también en el desarrollo de habilidades blandas y conocimientos fundamentales compartidos.

La instrucción y doctrina militar son el "pilar fundamental para el cumplimiento de la misión Institucional, asegurando la preparación de los militares que lideran el poder aéreo, espacial y ciberespacial de la Nación".



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



2. Adaptabilidad a Entornos Multidominio y Cambios Tecnológicos: El perfil de egreso de estos tecnólogos destaca la necesidad de "adaptabilidad a cambios tecnológicos" y el dominio de "procedimientos técnicos y operacionales en entornos multidominio (aéreo, espacial y ciberespacial)". Las áreas básicas (matemáticas, física y estadística) y de gestión aeroespacial proporcionan las bases analíticas y de administración necesarias para comprender y adaptarse a nuevas tecnologías y sistemas complejos, mientras que el área de investigación y las técnicas de comunicación son vitales para mantenerse actualizados y operar herramientas digitales y sistemas de información institucional.

3. Habilidades Comunes para el Desempeño Profesional: Si bien cada tecnología en la ESUFA, tiene su enfoque específico, existen habilidades y conocimientos que son universalmente necesarios para cualquier suboficial de la FAC, independientemente de su especialidad. Esto incluye la gestión de recursos, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y la capacidad de trabajar en equipo. El área transversal consolida estos elementos, evitando la duplicidad de contenidos en cada programa específico y optimizando el currículo. Como se menciona en el informe CREI, las áreas funcionales requieren que los aerotécnicos cuenten con ciertos conocimientos generales, como el "conocimiento de la organización" y "administración pública", que son cubiertos por el área transversal.

- Área Básica / Científica: Matemáticas, Física, Estadística. Fortalece el "pensamiento analítico" y la "capacidad para diagnosticar y resolver fallas técnicas". Las matemáticas y la estadística son la base para la comprensión de sistemas complejos y la toma de decisiones basada en datos.
- Área de Gestión Aeroespacial: Recursos Digitales, Ingles Básico, inglés técnico, teoría Aeroespacial. Contribuye directamente a la competencia de "gestionar recursos técnicos y logísticos para garantizar la operatividad de sistemas aeronáuticos" y la "administración de recursos humanos y técnicos en contextos operacionales". Esto asegura que el egresado pueda operar con "autonomía, precisión y responsabilidad en diversas áreas funcionales".
- Área Técnica Militar: Profesional Militar I a IV. Desarrolla las competencias del Suboficial como militar. Es el pilar de la "formación integral militar, tecnológica y ética" y la aplicación de "principios de liderazgo operativo, disciplina y doctrina institucional". Los resultados de aprendizaje en esta área aseguran que el egresado "actúe con compromiso institucional, identidad militar y vocación de servicio", manteniendo la "cohesión de grupo, disciplina y cumplimiento de la misión asignada". Como se enfatiza, "lo militar debe prevalecer" en la formación del suboficial.
- Área de investigación: Técnicas de comunicación, Metodología de la investigación, Seminario de investigación y Desarrollo de opción de grado. Desarrolla el "pensamiento crítico y solución de problemas", la "integración de información multifuente" y la "comunicación efectiva". Estas habilidades son cruciales para la "transformación de datos e información, en inteligencia útil y efectiva" y para la capacidad de "diagnosticar y resolver



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES

PEP



fallas técnicas". Además, la investigación formativa es un requisito para la titulación de educación superior en la FAC.

- Área Técnico Profesional Específica (Operaciones Aeroespacial): Esta área es el pilar donde se construyen la mayoría de las habilidades técnicas y prácticas del Tecnólogo en Operaciones Aeroespaciales. Sus contenidos están diseñados para que el estudiante alcance los Resultados de Aprendizaje, los cuales son la evidencia tangible del desarrollo de las competencias profesionales y militares, configurando así el perfil de egreso integral, diversificado y altamente capacitado que la Fuerza Aeroespacial Colombiana requiere.

4.2.3. Articulación con el sector Productivo (FAC)

El programa de Tecnología en Operaciones Aeroespaciales está intrínsecamente articulado con las necesidades y operaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Esta articulación se manifiesta en:

- Diseño Curricular Pertinente: El plan de estudios y los perfiles se definen en consulta con las áreas funcionales de la FAC para asegurar la relevancia de la formación.
- Prácticas Profesionales:
- Docentes con Experiencia FAC: Participación de personal militar activo y retirado con amplia experiencia en la Operación es Aeroespaciales aeroespacial como instructores y tutores.
- Proyectos Aplicados: Desarrollo de proyectos de grado y actividades de investigación orientados a resolver problemáticas reales de la FAC.
- Retroalimentación Continua: Mecanismos de comunicación con las unidades operativas para ajustar el programa a las necesidades cambiantes y a la evolución tecnológica.
- Inserción Laboral Directa: Los egresados se incorporan directamente a la FAC para desempeñarse en los roles para los cuales fueron formados.

4.2.4. Secuencia Curricular

Dado el modelo pedagógico, el currículo se concibe como un proceso planificado e integrado de actividades, experiencias, y medios educativos en el que participan estudiantes, docentes y demás miembros de la comunidad, para el logro de los fines y objetivos de la formación, capacitación, instrucción y entrenamiento, prolongado. Desde las competencias, el currículo tiene en cuenta los retos de impartir la filosofía institucional, la orientación disciplinar y los retos del contexto laboral y social en la formación de los estudiantes; igualmente, busca generar en los estudiantes actitudes, habilidades y conocimientos para crear e innovar.

La distribución del plan de estudios o de la malla curricular por créditos es la manera como se puede responder a la participación de los estudiantes en cursos o actividades académicas optativas, contribuyendo por sí mismo con su libre elección según sus intereses y de manera autónoma a su formación integral. La enseñanza impartida para el militar del siglo XXI, ha de situarse en contextos



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP

reales, con la suficiente estructura y pertinencia para enfrentar problemas y buscar soluciones a hechos presentes para los tiempos de paz, en donde se realce la importancia y trascendencia del buen hacer y de los diferentes estudios de casos, propendiendo por una metodología propia del militar, basada en la casuística. En esta situación, los cuerpos teóricos son fundamentales no para describir realidades sino para explicárselas y proceder en consecuencia con ellas. Los 81 créditos se distribuyen en 6 semestres. El primer semestre se enfoca en una formación básica militar y conocimiento general de la Fuerza.

4.2.5. Plan de Estudios (Malla Curricular)

Se presentan seguidamente las asignaturas ubicadas de acuerdo con núcleo temático al que pertenecen, el área de formación que las vincula, así como su carácter obligatorio o electivo, los créditos correspondientes y la posición de dichas asignaturas en el despliegue de los periodos académicos.

PLAN DE ESTUDIOS



ÁREAS DE FORMACIÓN	1	2	3	4	5	6
BÁSICA 8%	MATEMÁTICAS 1 2 64 32	MATEMÁTICAS 1 1 32 16	ESTADÍSTICA 1 32 16			
	FÍSICA 1 32 16					
GESTIÓN AEROESPACIAL 7%	INGLES BÁSICO 1 32 16	INGLES TÉCNICO I 1 32 16	INGLES TÉCNICO II 1 32 16			
	RECURSOS DIGITALES 1 32 16	TEORÍA AEROESPACIAL I 1 32 16	TEORÍA AEROESPACIAL II 1 32 16			
INVESTIGATIVA 10%	TECNICAS DE COMUNICACIÓN 1 32 16	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN 2 64 32	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 2 64 32	DESARROLLO OPCIÓN DE GRADO 3 114 0		
ÁREA TÉCNICA MILITAR 22%	PROFESIONAL MILITAR I 4 288 0	PROFESIONAL MILITAR II 4 144 48	PROFESIONAL MILITAR III 4 98 96	PROFESIONAL MILITAR IV 4 98 96		
	CONOCIMIENTOS DE AERONAVES 1 32 16	CARTAS AERONÁUTICAS 1 32 16	REGLAMENTOS DEL Y METODOS Y GESTIÓN CALIDAD 2 64 32		PRACTICA DE ÁREA I 5 240 0	PRACTICA DE ÁREA II 5 240 0
	CONTRATACIÓN ESTATAL 1 32 16	LEGISLACIÓN Y COMUNICACIONES AERONÁUTICAS 1 32 16	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN Y CONTINGENCIAS 1 32 16			
ÁREA TÉCNICA PROFESIONAL ESPECIFICA 54%	PRINCIPIOS DE CIBERSEGURIDAD 1 32 16	TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS 1 32 16	METEOROLOGÍA AERONÁUTICA 3 96 46			
	INSTRUCCIONES ESPECIALES Y ÁREA DE CONOCIMIENTO 1 32 16	AERODROMOS, NAVEGACIÓN Y ALTIMETRÍA 3 96 48	PROCEDIMIENTOS RADIOTELEFONICOS FRASEOLOGÍA 3 96 46			
			SERVICIOS DE SEGURIDAD AERONÁUTICAS 1 32 16			
		ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I 2 64 32	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III 1 32 16	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN V 2 96 0		
		ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II 2 64 32	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN IV 1 32 16	PROFUNDIZACIÓN ÁREA DE CONOCIMIENTO 2 288 0		
CRÉDITOS	16	19	21	15	5	5
TIEMPO DIRECTO - TD	608	624	640	624	240	240
TIEMPO INDEPENDIENTE - TI	160	288	368	96	0	0
TOTAL HORAS SEMESTRE	766	912	1002	720	240	240



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN	1	2	3
PROFUNDIZACIÓN COMUNICACIONES AERONÁUTICA	INFORMACIÓN AERONÁUTICA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE LOS SERVICIOS DE TRANSITO AÉREO	SIMULACIÓN TRANSITO AÉREO I
	2 64 32	1 32 16	2 96 0
	SERVICIOS DE TRANSITO AÉREO Y OPERACIONES DE VUELO	ACTUACIÓN HUMANA EN LOS SERVICIOS ATS	SIMULACIÓN TRANSITO AÉREO II
	2 64 32	2 64 32	6 288 0
PROFUNDIZACIÓN EN DEFENSA AÉREA	SEGUIMIENTO Y ANÁLISIS	DEFENSA ANTIAÉREA	SISTEMA DE DEFENSA AÉREA II
	2 64 32	1 32 16	2 96 0
	GUERRA ELECTRÓNICA	SISTEMAS DE DEFENSA AÉREA I	CURSOS O DIPLOMADO AÉREA FUNCIONAL DEFENSA AÉREA
	2 64 32	2 64 32	6 288 0
PROFUNDIZACIÓN EN INTELIGENCIA TÉCNICA AÉREA	CONOCIMIENTO DE LA AMENAZA	CONTRAINTELIGENCIA AÉREA	INTELIGENCIA TÉCNICA
	2 64 32	1 32 16	2 96 0
	INTELIGENCIA AÉREA	INTELIGENCIA	CURSO O DIPLOMADO AÉREA FUNCIONAL INTELIGENCIA AÉREA
	2 64 32	2 64 32	6 288 0
CRÉDITOS TOTALES		81	
TD - TOTAL		2976	
TI - TOTAL		912	
TOTAL HORAS SEMESTRE		3888	

4.3. Evaluación⁸

El Sistema Educativo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (SEFAC) concibe la evaluación como un ejercicio académico y pedagógico que busca no solo conocer el estado alcanzado de los productos del conocimiento, sino también aspectos relacionados con la formación integral de los estudiantes en términos de su sociabilidad, afectividad y pertenencia, en concordancia con la misión institucional.

Así mismo, el SEFAC asume la evaluación como un compromiso ético y transparente, y consecuencia de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, se fundamenta en la autonomía como sinónimo de responsabilidad; en consecuencia, debe generar compromisos para cualificar el proceso de enseñanza-aprendizaje y de quienes intervienen en ellos.

La evaluación del aprendizaje debe ser un proceso integral, sistemático, dinámico, permanente, formativo y participativo. Formativo porque permite entender las relaciones docente-estudiante

⁸ Modelo pedagógico del Sistema Educativo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (SEFAC), apartado 3.4. Concepto de Evaluación.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



derivadas del acto pedagógico y de la construcción de conocimiento con significado, con miras hacia el mejorar y cualificar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por lo anterior, los principios que observa la evaluación son:

- **Es continua:** entendida esta como la evaluación que se realiza antes, durante y al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Es integrada:** porque tiene en cuenta la dimensión humana (valores, actitudes, habilidades de relacionamiento y adaptación social) y la dimensión de conocimientos (técnicos y profesionales) de los estudiantes.
- **Es formativa:** puesto que genera en los estudiantes y docentes reflexiones sobre el conocimiento y las propuestas pedagógicas utilizadas.
- **Es contextualizada:** dado que está referida en tiempo y espacio a las áreas, problemas y contenidos desarrollados en el periodo académico establecido por el programa.

La calificación derivada de la evaluación es la que cada Escuela y Unidad Educativa del SEFAC ha definido para tal efecto. Para el modelo pedagógico holístico castrense se toman como referentes teóricos para el significado de la evaluación las concepciones de los modelos constructivista y conductista.

4.3.1. Evaluación por Competencias

Bajo el Modelo Pedagógico Holístico Castrense Aeronáutico, la evaluación por competencias se centra en que el estudiante adquiera habilidades y destrezas para solucionar problemas complejos del entorno operativo de la Fuerza. Este enfoque integra los cuatro pilares de la formación institucional: Saber, Hacer, Ser y Convivir.

La evaluación por competencias en TOA se materializa a través de los siguientes elementos:

- **Enfoque en Resultados de Aprendizaje (RA):** Los RA actúan como el anclaje del proceso evaluativo, siendo declaraciones claras de lo que el estudiante debe conocer y demostrar al culminar un área o el programa. La medición de estos resultados permite verificar de forma inequívoca el logro de las competencias técnicas integradas en tránsito aéreo, defensa e inteligencia técnica.
- **Instrumentos de Evaluación:** El diseño de los instrumentos (pruebas teóricas, prácticas, simulaciones y proyectos) permite evidenciar el desarrollo de capacidades para la toma de decisiones bajo presión y la coordinación en escenarios multidominio.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



- **Evaluación Auténtica:** Se privilegia la resolución de tareas en contextos y situaciones reales de la Aviación de Estado, donde el razonamiento teórico debe traducirse en una acción militar y técnica efectiva.
- **Mejora Continua:** Los datos obtenidos de la evaluación por competencias no solo determinan la aprobación del estudiante, sino que sirven como insumo para realizar ajustes curriculares y optimizar permanentemente la calidad del programa

4.4. Investigación, Innovación y Extensión

Desde lo normativo la ESUFA responde a los lineamientos internos de la Escuela y la Fuerza Aeroespacial Colombiana, así como a requerimientos externos de entidades como el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Se dan lineamientos para la investigación desde el Reglamento de Investigación Institucional Vigente de la Escuela de Suboficiales FAC.

Desde la ESUFA se concibe la investigación, siguiendo los lineamientos emitidos para el SEFAC y consignados en el MOINV, como un proceso intelectual, que se desarrolla en diferentes enfoques y modalidades, orientado a la generación de conocimientos formativos que permitan o contribuyan a ampliar de manera original y significativa la frontera científica y tecnológica y a la identificación y solución de los problemas de la Institución. Los procesos de producción de conocimiento deben, en principio, buscar su reconocimiento en la dimensión universal. Una actividad de gran trascendencia social; los conocimientos generados a través de estos procesos deben estar fundamentalmente orientados a consolidar el desarrollo social y económico del país y al fortalecimiento de su cultura e identidad, así como al desarrollo del pensamiento contemporáneo.

El Escuadrón de Investigación de la Escuela de Suboficiales FAC – ESUFA es una dependencia dedicada a fomentar y promover el conocimiento en el sector aeronáutico, espacial y ciberespacial a través de la investigación básica y aplicada. Guiados por los principios del modelo educativo holístico castrense, se esfuerza por encontrar soluciones innovadoras que contribuyan al crecimiento y desarrollo de la institución.

El equipo está compuesto por militares, docentes y jóvenes investigadores altamente capacitados y comprometidos. Se trabaja arduamente para desarrollar proyectos tecnológicos de vanguardia, generando propuestas y estrategias que fortalezcan la cultura de investigación alineados con los principios y valores de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Además, se asegura de cumplir con las normas y estándares exigidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN), para garantizar la excelencia en la Escuela.

La misión es contribuir a la formación integral de los futuros Suboficiales, preparándolos para liderar y enfrentar los desafíos del mundo actual. Se busca aportar soluciones innovadoras y pertinentes a las necesidades de la Fuerza Aeroespacial y del País. Hay compromiso con la excelencia académica y el avance científico y tecnológico en la institución.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



La gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación se caracteriza por:

- Fortalecer las capacidades de investigación de la ESUFA en las áreas de aeronáutica, espacio y ciberespacio.
- Definir y actualizar las líneas de investigación que orientan el proceso de investigación de la Escuela de Suboficiales FAC de acuerdo con las necesidades institucionales.
- Asesorar y realizar seguimiento permanente a los proyectos iniciados por los docentes y alumnos.
- Creación y fortalecimiento de grupos de investigación en las áreas aeronáutica, espacial y ciberespacial, propiciando los intercambios.
- Propiciar la cultura de investigación formativa en los alumnos y docentes de la institución.
- Promover la colaboración entre investigadores de la ESUFA, Centros de Investigación FAC y otras instituciones académicas y de investigación.
- Coordinar con los docentes del programa, el establecimiento y aplicación de las metodologías apropiadas para la enseñanza.
- Difundir los resultados de la investigación de la ESUFA a través de publicaciones, conferencias y otros medios.

Son propios de lo académico los proyectos de investigación, los programas y las líneas de investigación, ya que se conciben como nichos de formación y generación de nuevo conocimiento para estudiantes y docentes.

Los grupos de investigación que apoyan los programas de la ESUFA son:

Grupo de Investigación en Estudios Aeroespaciales - GIEA

Código: COL0084209

El Grupo de Investigación en Estudios Aeroespaciales – GIEA surgió en el año 2003 como una necesidad del programa de Ingeniería Mecánica de fortalecer y generar investigación al interior de la Escuela Militar de Aviación y de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, en el año 2010 es reconocido como Grupo de investigación por Colciencias. En el año 2017 se vinculan las líneas de investigación del Programa de Ingeniería informática, articulando así la producción académica de los programas de Ingeniería y de sus investigadores.

El Grupo de Investigación GIEA obtuvo la categoría B, de acuerdo con los resultados de la Convocatoria 894 de 2021 de Minciencias.

Link GrupLAC GIEA:

<https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000007708>



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Grupo de Investigación en Ciencias Militares Aeronáuticas y Administrativas - GICMA

Código: COL0140489

El Grupo de Investigación en Ciencias Militares Aeronáuticas y Administrativas – GICMA se crea en el año 2013 en el Programa de Ciencias Militares Aeronáuticas de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” buscando incentivar en la comunidad académica y científica de la institución la formación para la investigación, el fortalecimiento de la cultura investigativa y potencializar a la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

De esto, se derivan las líneas de investigación propuestas por el grupo para el desarrollo de la actividad investigativa, además, de las capacidades que tienen los diferentes investigadores que conforman el grupo. A partir del año 2017 se vinculan las líneas de investigación del Programa de Administración Aeronáutica, que antes conformaban el Grupo de Investigación en Logística-GILOGA, buscando el reconocimiento de la producción académica de sus investigadores.

El Grupo de Investigación GICMA obtuvo la categoría A, de acuerdo con los resultados de la Convocatoria 894 de 2021 de Minciencias.

Link GrupLAC GICMA:

<https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000014252>

4.4.1. Investigación en el programa

La investigación en el programa TOA tiene un "Carácter Formativo", centrado en la aplicación de procesos de indagación para "aprender haciendo" y problematizar el conocimiento técnico. Este componente representa el 10% de la carga académica total (8 créditos) y se desarrolla de forma secuencial en el plan de estudios.

- **Técnicas de la Comunicación (1 crédito):** Semestre 1. Desarrollo de habilidades de expresión y redacción técnica.
- **Metodología de la Investigación (2 créditos):** Semestre 2. Bases para la búsqueda, revisión crítica de información y formulación de problemas con rigor metodológico.
- **Seminario de Investigación (2 créditos):** Semestre 3. Integración de información multifuente para la resolución de problemas operativos y consolidación de la propuesta de grado.
- **Desarrollo de Opción de Grado (3 créditos):** Semestre 4. Ejecución, acompañamiento y socialización del proyecto de investigación aplicada o desarrollo tecnológico



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Responsabilidades de los Alumnos con la Investigación Formativa

Las responsabilidades de los Alumnos respecto a la investigación formativa en estos programas incluyen:

- Desarrollar la opción de grado de acuerdo con las normas técnicas establecidas por la ESUFA.
- Asistir y participar en las reuniones de grupo de estudio e investigación programados, presentando las tareas asignadas con compromiso y calidad.
- Asistir puntualmente a las tutorías programadas para revisión, discusión y orientación del trabajo de grado, con los documentos de avance requeridos.
- Participar en el fortalecimiento de los semilleros de investigación.
- Cumplir las normas y reglamentos determinados por el SEFAC y la ESUFA para el desarrollo de la investigación.
- Respetar y cumplir las normativas de propiedad intelectual.

4.4.2. Opciones de Trabajo de Grado

Las opciones de trabajo de grado son alternativas que la ESUFA ofrece al Alumno. Su propósito es permitirles demostrar las competencias de investigación desarrolladas en el programa académico según su nivel de formación.

Opción de grado	Comprensión
Proyecto de Grado	La opción de grado Proyecto de Grado tiene la finalidad de contribuir a la formación de la capacidad investigativa en los Alumnos y, por lo tanto, se pondera en ellos más el proceso de participación en actividades propuestas, que el resultado mismo. Dentro de esta categoría se podrán clasificar los proyectos de grado que cumplan el perfil y los requisitos establecidos para los proyectos de Investigación Formativa definidos por cada programa académico como requisito obligatorio para la obtención del título profesional.
Pasantía Técnica	Se define como pasantía técnica, la actividad que un Alumno desarrolla en la búsqueda de una solución a un problema específico, a través de la vinculación con las dependencias o grupos de las distintas Unidades y Centros de Investigación de la Fuerza Aeroespacial Colombiana en los diversos sectores de la administración e ingeniería, durante el curso de su último año académico.



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Asistencia de Investigación	Es una opción de grado que pretende ayudar al proceso de formación investigativa, por medio de la cual, el Alumno podrá participar directamente en el desarrollo de un proyecto de investigación aplicada bajo la dirección de un investigador principal responsable de la misma.
Diplomado	Tienen como finalidad actualizar, complementar y profundizar los conocimientos, desarrollar y fortalecer habilidades, capacidades y destrezas con aplicabilidad en el campo laboral profesional.

Fuente: Reglamento de investigación ESUFA

4.4.3. Líneas de Investigación

Las líneas de investigación se conciben como el eje integrador de actividades y proyectos destinados a atender problemáticas del área de operaciones militares, garantizando continuidad, articulación y productividad en la generación de conocimiento. El programa TOA desarrolla las siguientes líneas institucionales:

FUNCIÓN: SOSTENER LA FUERZA		
PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS	LÍNEAS
Autonomía Institucional	Suficiencia Institucional Impulso a la Industria Aeronáutica	Sensores Ópticos y Atmosféricos
		Perfil Aerodinámico
		Diseño de Misiones y Capacidades Espaciales
Apoyo a la Misión	Gestión, Sistemas Logísticos e Investigación de Operaciones	Sistemas Logísticos
		Operaciones Logísticas
	Seguridad Operacional	Gestión de la Seguridad Operacional
		Investigación de Accidentes



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



		Meteorología
	Gestión del Riesgo	Gestión de Riesgos
		Gestión y Manejo de Crisis
	Gestión del Talento Humano	Gestión y Desarrollo del Talento Humano
		Factores Humanos
		Educación y TICs aplicadas a la Educación
	Gestión Administrativa	Gestión y Administración Organizacional
	Seguridad de Activos y Personal	Seguridad Humana
		Seguridad de Bases Aéreas
		Seguridad de Aeronaves
		Seguridad de Personal

FUNCIÓN: MODERNIZAR LA FUERZA

PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS	LÍNEAS
Ventaja Tecnológica	Gestión Tecnológica e Innovación	Gestión Tecnológica e Innovación
		Telemetría de Datos Aeronáuticos
		Protocolos de Transmisión de Enlace Aeronáutico
		Sistemas de Información Geográfica / Sensores Remotos
	Sistemas de Defensa del Ciberespacio y Datos	Sistemas de Soporte para la Toma de Decisiones en Aplicaciones Militares
		Sistemas para la Interconexión de Datos y Telecomunicaciones de manera Segura



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



		Sensores Multiespectrales
		Sistemas de Detección
		Sistemas de Defensa Antiaérea de Corto y Mediano Alcance
		Sistemas de Inteligencia Artificial en Borde
	Sistemas de Defensa del Ciberespacio y Datos	Ingeniería de Seguridad
		Seguridad de la Información
		Seguridad de las Operaciones
		Inteligencia Cibernética
		Operaciones Cibernéticas Ofensivas
		Operaciones Cibernéticas Defensivas
		Seguridad Cibernética
		Sistemas de Procesamiento de Datos Big Data
		Inteligencia Artificial, Deep Learning y Machine Learning para Defensa
		Gestión de Datos y Análisis
	Doctrina Militar Aeroespacial	Doctrina Militar Aeroespacial
		Doctrina Organizacional y Procesos de Apoyo



TECNOLOGÍA EN OPERACIONES AEROESPACIALES PEP



Referencias Bibliográficas

- Fuerza Aeroespacial Colombiana. (2026). Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial de la Fuerza Aérea Colombiana EDAES 2042.
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330.
- Ministerio de Educación Nacional. (2024). Decreto 529.
- ESUFA. (2025). Documento Justificación Modificaciones Curriculares Programas Tecnológicos.
- Escuela de Suboficiales “CT Andrés M. Díaz”. (2025). Reglamento de investigación ESUFA. Fuerza Aeroespacial Colombiana.
- ESUFA. (2025). Informe de Diagnóstico de los Programas Tecnológicos.
- ESUFA. (2024). Proyecto Educativo Institucional (PEI ESUFA).
- FAC. (2025). Modelo Pedagógico Sistema Educativo Fuerza Aeroespacial Colombiana (MOPED – SEFAC).