



ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN "MARCO FIDEL SUÁREZ"

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA INGENIERÍA EN SISTEMAS AEROESPACIALES 2025

FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA



**ASÍ SE VA A LAS
ESTRELLAS**



**FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA
ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN “MARCO FIDEL SUÁREZ”**

Título del Documento:
PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA
INGENIERÍA EN SISTEMAS AEROESPACIALES

Preparado y actualizado por:
TC. Germán Andrés Arias Cortés, Comandante Grupo Académico
CT. Francy Julieth González Castiblanco Jefe Sección Calidad Educativa y Acreditación
PS. Jorge Antonio Silva Leal, Asesor disciplinar
ASD2. María Soledad Bastidas Jaramillo, Asesor Educativo
PS. Beatriz Botero Bonilla, Asesor de Acreditación
PS. Nancy Jovanna Gómez Rodríguez, Asesor de Planeación para registro y acreditación

Asesores y revisores:
Sección Calidad Educativa y de Acreditación
Grupo Académico

CT. Francy Julieth González Castiblanco, Jefe Sección Calidad Educativa y Acreditación
PS. Jorge Antonio Silva Leal, Asesor disciplinar
ASD2. María Soledad Bastidas Jaramillo, Asesor Educativo
PS. Beatriz Botero Bonilla, Asesor de Acreditación
PS. Nancy Jovanna Gómez Rodríguez, Asesor de Planeación para registro y acreditación

© Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” Grupo Académico

Carrera 8 No. 58 – 67 Teléfono: 4881000 Ext. 1866
Santiago de Cali, Valle del Cauca / Colombia
E-mail: gruac@emavi.edu.co – www.fac.mil.co

Impresión:
Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”

La responsabilidad de los textos contenidos en esta publicación es exclusiva de los autores.

Derechos reservados. Se prohíbe la duplicación reproducción total o parcial de este volumen, bajo cualquier formato o cualquier medio (electrónico, grabación, fotocopia u otro) sin permiso expreso de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”

Fecha:
Octubre de 2025





Disposición No. 008 de 2025
24 de noviembre de 2025

Por la cual se expide el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales para la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” - EMAVI

Que en atención a la citación al Comité Académico, documentada mediante acta No FAC-S-2025-088939-AG de fecha 15 de octubre de 2025, en la cual se validó el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales para la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” 2025, una vez aprobada por este cuerpo colegiado, la propuesta se sometió ante el Consejo Académico y Disciplinario sustentado mediante el acta No FAC-S-2025-093448-AG de fecha 22 de octubre de 2025, de conformidad con las justificaciones presentadas, con el fin de aprobarlo y tenerlo en cuenta para su entrada en vigencia.

Por lo anterior el Director de la Escuela Militar De Aviación en uso de sus facultades legales, conferidas por:

- El Artículo 69 de la Constitución Política de Colombia de 1991, que garantiza la Autonomía Universitaria.
- Los Artículos 28, 29, 109 y 137 de la Ley 30 del 29 de diciembre de 1992, que reglamentan el servicio público de la educación.
- El Artículo 73 de la Ley 115 de 1994, que señala que cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional, en el que se especifiquen los principios y fines del establecimiento educativo, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios entre otros aspectos, además de lo relacionado con el cumplimiento de los decretos reglamentarios.
- El Decreto 1860 de 1994, que reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos. En particular el Capítulo III, que establece los contenidos, adopción y obligatoriedad del Proyecto Educativo Institucional.
- Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación.
- El Acuerdo CESU 01 de 2025 por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad en Colombia.
- La Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial de la Fuerza Aérea Colombiana EDAES 2042.
- Lineamientos generales del Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana.

DISPONE

Artículo 1. Expedir el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales en la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” 2025, de acuerdo con lo sustentado en los cuerpos colegiados.

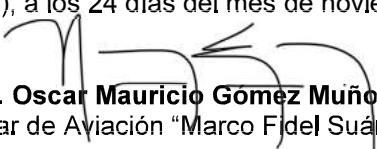
Artículo 2. Aprobar el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”, en virtud de la presente Disposición.

Artículo 3. Comunicar a la comunidad educativa de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” el contenido de la primera edición del Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en Santiago de Cali (Valle del Cauca), a los 24 días del mes de noviembre del año 2025.


Elabora: GRUAC


Brigadier General. Oscar Mauricio Gómez Muñoz
Director Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”


Revisó: DEJDH

EVOLUCIÓN DOCUMENTAL

Edición	Año	Nomenclatura	Sigla	Denominación	Seguridad de la Información
1	2025	PEP INGENIERÍA EN SISTEMAS AEROESPACIALES	PEP	Proyecto Educativo Programa	Público

SUMARIO DE ACTUALIZACIONES DE ESTA EDICIÓN

-  Se elabora primera edición del PEP para Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA INSTITUCIÓN	8
2. IDENTIDAD INSTITUCIONAL	9
2.1 Vida y obra del precursor de la Escuela	10
2.2 Misión FAC	11
2.3 Visión FAC	11
2.4 Misión EMAVI	11
2.1 Principios	11
2.2 Valores	12
2.3 Virtudes	12
3. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA ACADÉMICO	13
4. CONCEPCIÓN Y NATURALEZA DEL PROGRAMA	15
4.1 Misión del programa	19
4.2 Visión del programa	19
4.3 Elementos diferenciadores del programa	19
4.4 Objetivos del programa	19
5. COMPONENTES FORMATIVOS	20
5.1 Estructura y organización de los contenidos	20
5.1 Créditos académicos	21
5.2 Plan de estudios	22
5.3 Perfil de ingreso	25
5.4 Perfil de egreso	26
5.5 Competencias y resultados de aprendizaje	26
5.6 Estrategias para la formación integral	31
5.7 Estrategias de flexibilización para el desarrollo del programa	33
6. COMPONENTES PEDAGÓGICOS	34
7. MECANISMOS DE EVALUACIÓN	36
8. BIBLIOGRAFÍA	39



TABLAS

<i>Tabla 1. Datos identificadores del programa.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 2. Distribución de créditos académicos por áreas de formación en el programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 3. Plan de estudios.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 4. Total horas en el Plan de estudios</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 5. Articulación entre competencias y resultados de aprendizaje.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 6. Articulación de asignaturas, competencias y RA.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 7. Aspectos sobre la evaluación en el Reglamento de Formación Integral</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 8. Rúbrica analítica</i>	<i>37</i>

FIGURAS

<i>Figura 1. Alineación curricular y resultados de aprendizaje.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 2. Modelo de Formación Estrella</i>	<i>32</i>



INTRODUCCIÓN

Como proceso conducente al reconocimiento de la calidad del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” (EMAVI), el presente Proyecto Educativo del Programa (PEP) contiene los lineamientos, las políticas y los principios que orientan el desarrollo académico y curricular del programa aplicado directamente a las necesidades de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, en articulación con el propósito de la Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial EDAES 2042 y las iniciativas estratégicas de impulsar el desarrollo humano científico y cultural; incorporar, fidelizar y promover el desarrollo del talento humano; consolidar la gestión y desempeño institucional.

Este documento permite identificar la manera como el programa debe operar de acuerdo con las funciones sustantivas definidas por la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez": docencia, investigación, extensión, bienestar e internacionalización.

Así mismo, establece la actual estructura curricular desde las áreas de formación básica, socio humanística, investigación, profesional militar y profesional específica en un plan de estudios de ocho semestres, 160 créditos y 57 asignaturas y un perfil de egreso, competencias y resultados de aprendizaje que se articulan con las necesidades de formación de los futuros Oficiales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.



1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA INSTITUCIÓN

La Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” (EMAVI), es una Institución de Educación Superior (IES), creada por el entonces presidente de la República de Colombia, don Marco Fidel Suárez, mediante la expedición de la Ley 126 del 31 de diciembre de 1919. Dicha normatividad establece en su artículo 4: “Crease la Escuela Militar de Aviación con el objeto de formar pilotos que integrarán la Quinta Arma del Ejército Nacional. A juicio del Poder Ejecutivo, esa Escuela podrá funcionar provisionalmente, como anexa a la Escuela Militar de Cadetes”.

El 10 de diciembre de 1920, se sanciona el Decreto 2172 en el cual se establece la Sección de Aviación de la Escuela, y el 23 del mismo mes y año, se establece con el Decreto 2247 de 1921 que la Escuela Militar de Aviación, reciba el nombre de Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”, en honor a este hombre insigne gestor de la aviación militar en Colombia.

En 1924, recibió la supervisión de una misión suiza, y el 21 de septiembre de 1933 fue trasladada definitivamente a la hacienda El Guabito de la ciudad de Santiago de Cali (Valle del Cauca), bajo la orientación de una nueva misión alemana y luego una misión norteamericana. Esta última, con un énfasis de formación militar y académica de nivel superior, orientada a los futuros Oficiales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. El avanzado desarrollo de la aviación generó la necesidad de revisar periódicamente los programas técnicos y académicos, con el fin de adaptar la formación profesional de los oficiales a las nuevas responsabilidades asignadas por la Constitución Nacional a la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Así para el año de 1992, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) en uso de atribuciones legales y estatutarias conferidas, autoriza a la EMAVI a otorgar el título de Administrador Aeronáutico, como constata la resolución N° 000571 del 19 de marzo de 1992, graduando en su primera promoción en el año de 1996 un total de 104 profesionales y a la fecha contando con 1.478 egresados en Administración Aeronáutica. En el año 2000 se crean nuevos programas de formación universitaria, como respuesta a las necesidades estratégicas y operativas de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, que demanda la formación de profesionales militares en distintos campos de la ingeniería, es así como en ese año el Comandante de la Fuerza Aeroespacial Colombiana autoriza la creación de los Programas de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Informática, ingresando sus primeros estudiantes en el año 2001 y 2003 respectivamente.

La EMAVI, consciente de la importancia de la formación militar como eje misional y con el objetivo de fortalecer el sistema educativo y profesionalizar sus oficiales en el campo militar y de la aeronáutica, en el año 2013 y a solicitud de la institución, el Ministerio de Educación Nacional otorga registro calificado al Programa de Ciencias Militares Aeronáuticas, único en el país, iniciando labores en el año 2014.

Es importante destacar que todos los programas académicos de la EMAVI cuentan con un núcleo de formación en doctrina y cultura militar como rasgo diferenciador y que los categoriza como programas únicos en el país, permitiendo el aporte e impacto significativo al cumplimiento final de la misión institucional de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”, la Fuerza Aeroespacial Colombiana, así como la misión de las Fuerzas Militares de Colombia expresadas en los artículos 2 y 217 de la Constitución Política y a la misión de la FAC que declara: “Volar, entrenar y combatir para vencer y dominar en el aire el espacio y el ciberespacio, en defensa de la soberanía, la independencia, la integridad territorial, el orden constitucional y contribuir a los fines del Estado”.

Artículo 2. Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo. Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias y demás derechos y libertades y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.



Artículo 217. La Nación tendrá para su defensa unas Fuerzas Militares permanentes constituidas por el Ejército, la Armada y la Fuerza Aeroespacial. Las Fuerzas Militares tendrán como finalidad primordial la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional.

A la fecha, la EMAVI cuenta con un total de cuatro (4) programas de formación profesional universitaria, que dan como resultado sesenta y nueve (69) promociones entre Oficiales profesionales en Administración Aeronáutica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Informática y Ciencias Militares Aeronáuticas. En el 2025, el 100% de los programas de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" están acreditados en alta calidad.

El domicilio de la Escuela es la ciudad de Cali, la cual se ubica en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. La institución dentro de su estrategia fortalece las capacidades de la FAC y contribuye al desarrollo del país; y en el campo aeroespacial adelanta planes, crea programas y proyectos por sí misma o en convenio con otras instituciones públicas o privadas e institutos de investigación del Estado.

La Institución con su compromiso, políticas de mejoramiento, entrega profesional y crecimiento físico, operativo y humano se ha convertido en una organización líder en la formación de Oficiales, confiriendo el título universitario de Administrador Aeronáutico, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Informático y Profesional en Ciencias Militares Aeronáuticas; por este motivo, en 2017 se trazó como meta la acreditación institucional en reflejo de su compromiso con la excelencia y la alta calidad académica; es así como mediante Resolución 4600 del 18 de marzo de 2018 el Ministerio de Educación Nacional otorga por primera vez este reconocimiento a la Institución, por un periodo de 6 años. En el 2023 la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" avanzó en la renovación de su acreditación Institucional, la cual fue renovada por un periodo de 8 años, mediante Resolución 001443 del 20 de febrero de 2024.

2. IDENTIDAD INSTITUCIONAL

La Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" como Institución universitaria, cuenta con una misión que se encuentra articulada con en el desarrollo y funcionamiento de las funciones sustantivas de la educación y la naturaleza jurídica bajo la cual se reconoce (pública, de carácter especial y adscrita al Ministerio de Defensa Nacional), teniendo en cuenta que dentro de los roles de las Fuerzas Militares, la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) es tradicionalmente reconocida por ser la responsable de los dominios aéreo, espacial y ciberespacial en cumplimiento del mandato constitucional emanado del artículo 217 (modificado mediante acto legislativo No.2 del 08 de noviembre de 2024) de la de la Carta Magna; es por ello que su definición guarda una estrecha vinculación con la misionalidad de la FAC y las directrices que esta emite en articulación con los requerimientos del Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia y el Ministerio de Defensa Nacional; asimismo, se debe tener en cuenta lo contenido en el artículo 101 de la Constitución Política de Colombia:

También son parte de Colombia, el subsuelo, el mar territorial, la zona contigua, la plataforma continental, la zona económica exclusiva, el espacio aéreo, el segmento de la órbita geoestacionaria, el espectro electromagnético y el espacio donde actúa, de conformidad con el derecho internacional o con las leyes colombianas a falta de normas internacionales.

Al formar parte del Sistema Educativo de la FAC (SEFAC), la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" funciona de acuerdo con las políticas de dicho sistema y toma como referentes la [Política de Educación para la Fuerza Pública \(PEFuP\)](#) y la [Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial de la FAC 2042 \(EDAES\)](#), en el marco del Artículo 137 de la Ley 30 de 1992:

Artículo 137. La Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), el Instituto Tecnológico de Electrónica y Comunicaciones (ITEC), el Instituto Caro y Cuervo, la Universidad Militar Nueva Granada, las Escuelas de Formación de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional que adelanten programas de Educación Superior y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), continuarán adscritas a las entidades respectivas. Funcionarán de acuerdo con su naturaleza jurídica y su régimen académico lo ajustarán conforme lo dispuesto en la presente ley.

La Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” propende por la formación integral de los futuros Oficiales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana; para ello, busca el desarrollo de la dimensión intelectual, humana, social y profesional, para alcanzar la integralidad en los perfiles de formación, para desarrollar competencias en el talento humano un perfil integral desde lo militar (ser), lo profesional (saber), lo aeronáutico y espacial (el saber hacer) y lo social (el saber convivir), en procura del dominio de una segunda lengua (inglés o portugués) como opción de bilingüismo; la cultura de la ética militar, la formación centrada en la investigación, el desarrollo e innovación en las áreas del conocimiento de la doctrina militar, aeronáutica y espacial, que conduzcan al desarrollo científico y contribuyan a que los futuros Oficiales de la FAC ejerzan liderazgo, con el propósito dar respuesta a las necesidades propias de la Institución, del sector aeroespacial y de la sociedad.

En el 2024 y con fundamento en el acto legislativo No. 02 del 08 de noviembre del Congreso de la República de Colombia, se adoptan medidas para garantizar la defensa e integridad territorial en el ámbito espacial, en la cual se modificó el nombre de la Fuerza Aérea Colombiana por Fuerza Aeroespacial Colombiana; este cambio de nombre no solo implica una modificación nominal, sino que también refleja una evolución en las funciones y responsabilidades de la Institución, que ahora abarcan tanto el espacio aéreo como el espacial, con lo cual se busca garantizar la defensa e integridad territorial en un contexto donde el espacio se ha convertido en un dominio crucial para la seguridad y el desarrollo. Con esto, se busca garantizar la defensa espacial de Colombia, además del primordial papel del Estado en el desarrollo del sector espacial y actividades relacionadas en concordancia con la Constitución y los tratados internacionales ratificados en la materia, procurando que estas se desarrollen en condiciones que no constituyan un riesgo para la seguridad y defensa nacional, la operación aérea y espacial y la soberanía nacional.

2.1 Vida y obra del precursor de la Escuela

Marco Fidel Suárez fue un destacado político, escritor, diplomático y presidente de Colombia, cuya vida ejemplifica la superación personal y el compromiso con el desarrollo del país. Nació el 23 de abril de 1855 en Hatoviejo (hoy Bello), Antioquia, en el seno de una familia humilde, y a pesar de las dificultades económicas, logró forjarse una sólida formación intelectual y espiritual que marcaría su trayectoria pública.

Huérfano de padre y criado por su madre, Rosalía Suárez, Marco Fidel demostró desde joven una sed inagotable por el conocimiento. Estudió en el Seminario de Medellín, donde destacó como estudiante, aunque finalmente no se ordenó como sacerdote. A lo largo de su vida fue un autodidacta apasionado de la lengua, la filosofía y la política. Se convirtió en uno de los gramáticos más importantes del país y en un fino ensayista. Su obra más conocida, *Los Sueños de Luciano Pulgar*, combina reflexión filosófica, análisis político y sentido moral.

En el ámbito político, Suárez desempeñó diversos cargos diplomáticos y administrativos, siendo ministro en varias ocasiones y senador de la República. Su prestigio intelectual y su integridad moral lo llevaron a la presidencia de Colombia, cargo que ocupó entre 1918 y 1921, durante el periodo conocido como la "República Conservadora". Durante su mandato presidencial, enfrentó grandes desafíos como la agitación social derivada de la posguerra mundial y las tensiones con sectores liberales. No obstante, se destacó por su visión modernizadora del Estado y su apuesta por el desarrollo científico y tecnológico del país.

Uno de sus mayores legados fue el impulso a la aviación militar en Colombia. Consciente del potencial estratégico y tecnológico del nuevo medio de transporte, promovió la creación de una escuela destinada a la formación de oficiales en el uso de aeronaves. Esta iniciativa sentó las bases de lo que hoy es la **Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”** en Cali, institución clave en la formación de oficiales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana y pilar del desarrollo aeronáutico del país. También fomentó la educación, las obras públicas y la infraestructura, y fortaleció las relaciones internacionales, especialmente con Estados Unidos, país con el que firmó el Tratado Urrutia-Thomson, que permitió la normalización de relaciones tras la separación de Panamá.



Marco Fidel Suárez falleció el 3 de abril de 1927 en Bogotá. Su vida sigue siendo ejemplo de superación personal, intelectualidad y servicio a la nación. A pesar de sus orígenes humildes, llegó a ser uno de los hombres más influyentes de su tiempo, y su legado permanece vivo en instituciones como la Escuela Militar de Aviación que hoy lleva su nombre, como reconocimiento a su visión y compromiso con el progreso de Colombia.

2.2 Misión FAC

Volar, entrenar y combatir para vencer y dominar en el aire, el espacio y el ciberespacio, en defensa de la soberanía, la independencia, la integridad territorial, el orden constitucional y contribuir a los fines del Estado.

2.3 Visión FAC

Para ejercer el dominio en el aire, el espacio y el ciberespacio, la Fuerza Aeroespacial será innovadora, polivalente, interoperable, líder y preferente regional, con alcance global y con capacidades disuasivas reales, permanentes y sostenibles.

2.4 Misión EMAVI

Formar integralmente al futuro Oficial en el campo militar, profesional y aeronáutico para el desarrollo de operaciones militares aéreas.

2.1 Principios

Un principio es una norma e idea incuestionable que rige el pensamiento y la conducta; es una verdad fundamental que inspira y motiva la actuación humana. Los siguientes son los principios institucionales que regirán la actuación de los hombres y mujeres de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Integridad: ningún acto humano es simultáneamente bueno y malo; por lo tanto, las decisiones y actuaciones de los miembros de la FAC serán transparentes y demostrarán coherencia, profesionalismo, honestidad y dedicación a la misión encomendada, asumiendo con honor y respeto la investidura militar. Es deber del militar tener un comportamiento irreprochable ante su propia conciencia y sociedad.

Seguridad: todas las actuaciones de los miembros de la organización están orientadas a la preservación de la vida -valor fundamental de la Nación- y a la conservación de los recursos asignados a la Institución. Lo anterior, implica actuar con conciencia del riesgo, tomando las medidas necesarias para mitigarlo y cumplir la misión con las menores pérdidas posibles.

Los integrantes de la FAC están obligados a actuar dentro de los lineamientos de la seguridad física, operacional y la seguridad y salud en el trabajo, generando una cultura por el cuidado de la vida y la protección, que permita la prevención de eventos no deseados y la preservación y utilización óptima de los recursos.

La seguridad cuenta con un componente de solidaridad, que implica la corresponsabilidad que existe entre dos o más personas que comparten una obligación o compromiso, donde cada una de ellas propende por su cuidado personal, pero a la vez promueve el bienestar del otro, del grupo social y de la Institución.



2.2 Valores

Son aquellas cualidades que producen comportamientos beneficiando tanto a quienes los practican como a aquellos que los reciben. En este sentido, se establecen los siguientes valores institucionales para todo el personal de Oficiales y Suboficiales que integran la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Honor: es la cualidad moral que lleva al sujeto a cumplir con los deberes propios respecto al prójimo y a sí mismo. Es decir, constituye una característica fundamental de los miembros de la Institución el estricto cumplimiento de los deberes personales e institucionales, en público y privado, siendo coherentes en el pensar, decir y hacer. Los comportamientos vinculados con el honor son la rectitud y la confianza.

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.

2.3 Virtudes

Una virtud es aquella fuerza interior o disposición constante para hacer lo que es éticamente correcto, resultado del ejercicio o el aprendizaje. Son virtudes de los miembros de la FAC:

Justicia: constante y firme voluntad de dar a cada uno lo que le corresponde.

Templanza: cualidad que modera la atracción de los placeres y procura el equilibrio en el uso de los bienes. Asegura el dominio de la voluntad sobre los instintos y mantiene los deseos en los límites de la honestidad. Implica la moderación en el actuar y da como resultado el dominio propio.

Mística: grado máximo de perfección y conocimiento, se traduce aquí como amor que se tiene por la institución y la pasión con la que se sirve a ella.

Fortaleza: capacidad mental de soportar factores adversos, persistir, acometer retos y perseverar en la práctica de principios, valores y virtudes.

Prudencia: sensatez y buen juicio en el actuar. Es la virtud de la rectitud moral, de la recta razón en el obrar.

Los objetivos, misión y visión del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales están estrechamente relacionados con la misión de la EMAVI, apuntando a garantizar una formación orientada al desarrollo del mejor talento humano con conocimientos específicos del área de los sistemas Aeroespaciales, en pro del fortalecimiento de las operaciones aéreas militares desarrolladas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana en los escenarios nacionales e internacionales.

El objetivo general del Programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales de la EMAVI se encuentra en coherencia con la formación, la investigación, la formación militar y disciplinar, así como de la misión y visión institucional, traducido en formación de profesionales en Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales, con un alto sentido de lo ético y los valores, capaces y competentes para la operación y solución de necesidades de los recursos tecnológicos de la institución, así como para el desarrollo y proyección tecnológica de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Todo lo anterior, en aras de maximizar el potencial del poder aéreo y espacial existente actualmente.

El programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales de la EMAVI acoge en su formación los principios institucionales como la búsqueda permanente del bien común, la integralidad en el pensamiento y la actuación, el acatamiento a la Constitución Política de Colombia, las leyes y las normas de carácter nacional e internacional y la disciplina.

3. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA ACADÉMICO

La historia de la ingeniería abarca miles de años; evolucionó desde las antiguas aplicaciones militares hasta convertirse en una profesión diversa que aborda las necesidades sociales. Inicialmente, la ingeniería estaba estrechamente vinculada a los esfuerzos militares, pero en el siglo XVIII, en particular durante la Revolución Industrial, se expandió a aplicaciones civiles, lo que llevó al establecimiento de varias disciplinas de ingeniería (Tietjen, 2016). Esta evolución refleja una transformación más amplia en el conocimiento, las prácticas y las identidades asociadas con la ingeniería.

En América Latina, la ingeniería se desarrolló bajo la influencia de educadores y modelos extranjeros, con un cambio notable hacia la incorporación de ingenieros nacionales a roles de liderazgo en proyectos estatales a mediados del siglo XX (Castro, 2024). Aunque la profesión de la Ingeniería data de tiempos remotos, la educación formal en los ingenieros no aparece hasta 1747 en Francia; donde Jean Perronet, fue encargado con la responsabilidad para la dirección y supervisión de la formación de inspectores y diseñadores de planos y mapas de caminos y carreteras. Esta Institución formada fue conocida con el nombre de Escuela Nacional de Puentes y Caminos; esta fue pues, la primera Escuela de Ingeniería.

En las Américas, el principio de la educación y desarrollo del entrenamiento en la Ingeniería fue en los EE.UU., durante la segunda parte del siglo XIX. En América Latina, casi en forma contemporánea a los EE.UU. se fundó la Escuela de Minería de México. A partir de entonces el desarrollo de las escuelas de Ingeniería en la Universidad Latinoamericana ha sufrido muchos altos y bajos en forma paralela con su desarrollo tecnológico e industrial.

En 1979 Argentina con sus 21 millones de habitantes, tenía alrededor de 300.000 estudiantes de educación superior, de los cuales un reducido porcentaje estaban enrolados en Ingeniería en las nuevas universidades privadas y otras siete instituciones de educación superior. Entre estas universidades, las especializadas en Ingeniería son: la Universidad Tecnológica Nacional y el Instituto tecnológico de Buenos Aires, fundado en 1959.

En Uruguay el estudio de Ingeniería había sido abarcado por la Universidad de la república, organizada como tal en el año 1849 y ofrecía entrenamiento en varios campos. En la República de Chile, la Ingeniería se enseña en la Universidad de Chile, fundada en 1842 por Andrés Bello. Las otras universidades como la Católica y universidades del interior se enseñan algunas ramas. Las universidades especializadas en la enseñanza de la Ingeniería son: la Universidad Técnica “Federico Santa María” fundada en 1931 y la universidad Técnica del Estado, fundada en 1952, con facultades en algunas ciudades de la República.

En el Perú existen muchas universidades en las que se enseña Ingeniería, en especial la Universidad de San Marcos, una de las más antigua de América. Una de las universidades especializadas en Ingeniería es la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima.

En el Ecuador, la Ingeniería ha sido enseñada en la Universidad Central de Quito, fundada en 1769; en las universidades de Guayaquil y Cuenca, fundadas en 1867; la Universidad Técnica de Manabí, fundada en 1952 sobre la base de una antigua Escuela de Agricultura e Ingeniería Hidráulica que había funcionado desde 1909. Las universidades o instituciones de educación superior especializadas en la enseñanza de Ingeniería son la Escuela Superior Politécnica del Litoral fundada en 1958 y otras universidades (Tobar, 1968).

La historia de la ingeniería en Colombia está profundamente entrelazada con la evolución de las instituciones de educación superior, en particular la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), que ha desempeñado un papel fundamental desde su fundación en 1848. A lo largo de los años, la Facultad de Ingeniería ha contribuido significativamente al desarrollo tecnológico y social de la nación, reflejando tendencias y desafíos históricos más amplios dentro de Colombia.

El origen de la Facultad de ingeniería se remonta a 1848, con la creación del Colegio Militar, auspiciado por el General Tomás Cipriano de Mosquera. La pugnacidad política que caracterizó esta época tuvo un gran impacto en la suerte del Colegio Militar, el cual fue clausurado en 1854 y así permaneció hasta que el General Mosquera, nuevamente en el poder, emitió un decreto el 24 de agosto de 1861, que restauró el Colegio y fundó la Escuela Politécnica que incorporó profesores del Colegio Militar siendo la primera facultad de Ingeniería.

De acuerdo con Valderrama et al 2009 la experiencia de Colombia en el desarrollo de la ingeniería se fundamentó en una sólida conexión con la teoría científica de una fuerte formación en matemáticas y por la influencia francesa de la ingeniería en la primera parte del siglo 20. Para 1940 la consolidación de la ingeniería ambiental en estados unidos permitió un mayor desarrollo en Colombia gracias al acompañamiento de programas como el de ingeniería civil del Massachusetts Institute of Technology -MIT.

Los primeros programas de ingeniería en Colombia comenzaron en las universidades que jugaron un papel clave en la formación de profesionales para el desarrollo industrial, científico y tecnológico del país. Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Colombia creado en 1827, Ingeniería de Minas Universidad Nacional de Colombia creado en 1830, Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes creado en 1963, Ingeniería Química de la Universidad de los Andes creado en 1962 e Ingeniería Electrónica del Universidad Nacional de Colombia creado en 1963.

Para el 2025 en el sistema de información de la educación superior SNIES se reportan 1398 programas de ingeniería a nivel tecnológico y Universitario. Asimismo, analizando el total de matriculados entre el 2019- 2023 el 24.0% (3.712.427) del total de los matriculados en los diferentes programas de pregrado corresponden al área de conocimiento de Ingeniería de sistemas, telemática y afines, Ingeniería industrial y afines, Ingeniería civil y afines e Ingeniería mecánica y afines, lo que evidencia la gran demanda que tienen los programas de ingeniería en el país. Por NBC, el de ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines se reporta como el segundo con mayor matrícula entre el 2019 y el 2023, con un total de matriculados de 3.801.746.

Desde la mirada de los programas que se articulen con aspectos relacionados con las temáticas aeroespacial y afines (Ingeniería Aeroespacial, Ingeniería Aeronáutica, Administración Aeronáutica, Ciencias Militares Aeronáuticas), en el ámbito colombiano para el 2025 se tenían 30 programas relacionados donde se matricularon más de 16 mil estudiantes del 2019 al 2023.

Considerando la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación – CINE - (UNESCO, 2013), el programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales está en el campo Amplio de Ingeniería, industria y construcción, campo específico de Ingeniería y profesiones afines y campo detallado de Vehículos, barcos y aeronaves de motor (Cód. 0716). Este campo detallado incluye el estudio del diseño, desarrollo, producción, mejoramiento, mantenimiento, diagnóstico de fallas y reparación de vehículos de motor y propulsados.

En cuanto al título que se expide y acorde con el CINE, el futuro oficial de la FAC Ingeniero en Sistemas Aeroespaciales contará con conocimientos y habilidades prácticas para el análisis, operación, simulación, control y optimización de los sistemas aeroespaciales, que contribuya de manera efectiva a la seguridad y defensa nacional, al desarrollo de la nación y al logro de los fines del Estado, además de una sólida preparación militar para ejercer funciones de mando, liderazgo y toma de decisiones en los multidominios de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Tabla 1. Datos identificadores del programa

Datos	Descripción	
Nombre de la institución	Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez"	
Código SNIES de la institución	EMAVI	
Institución acreditada	9103	
	Si	
	8 años	
	Resolución 001443 del 20 de febrero de 2024	
Datos de creación institucional, número y fecha de la norma e instancia que la expide	Decreto 2247 diciembre 23 de 1920, emitido por el presidente de la República de Colombia, "Por el cual se organiza la Escuela Militar de Aviación en desarrollo de la Ley 126 de 1919".	
Nombre del programa	Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales	
Título que otorga	Ingeniero en Sistemas Aeroespaciales	
Área de conocimiento	INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES	
Núcleo Básico del Conocimiento - NBC	Otras Ingenierías	
Norma interna de creación	Acta FAC-S-2025-096467-AG 06/11/2025 Consejo Superior Académico	
Registro Calificado	015890 del 10 de junio de 2026 vigencia 7 años	
Número de créditos	160	
Modalidad	Presencial	
Nivel de formación	Universitario	
Duración del programa	Ocho (08) semestres	
Lugar de desarrollo	Santiago de Cali, Valle del Cauca, Campus Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez"	

Fuente. Sección Calidad Educativa y Acreditación, Grupo Académico, 2025

4. CONCEPCIÓN Y NATURALEZA DEL PROGRAMA

El programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales representa una apuesta estratégica para el fortalecimiento de la soberanía y la defensa nacional; es por esto que la formación de Ingenieros en Sistemas Aeroespaciales capacitados para operar, controlar y desarrollar tecnologías en estos dominios resulte crucial para que Colombia pueda ejercer plenamente su soberanía en el espacio y garantizar su defensa en escenarios multidominio, de acuerdo con el marco constitucional y los retos geoestratégicos del siglo XXI.

La denominación de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales no existe en Colombia como un programa activo según el SNIES por lo tanto la descripción de dicha denominación se abordará desde la concepción de Ingeniería, Sistemas y Sistemas Aeroespaciales. En países como Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia y Brasil existen programas de Aerospace Systems Engineering o Aerospace Engineering, que forman profesionales para responder a los retos de la aviación, la exploración espacial, la defensa y las telecomunicaciones satelitales. Adoptar esta denominación en Colombia favorece la internacionalización del programa, su homologación con referentes globales y la futura movilidad académica y profesional de los egresados.

Colombia ha consolidado en la última década una política de innovación en sectores estratégicos como la defensa, la aviación, la industria satelital y la exploración espacial, liderada por la Fuerza Aeroespacial Colombiana, la Agencia Espacial de Colombia y entidades asociadas al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Sin embargo, en el país no existe hasta la fecha un programa académico con la denominación específica de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales. Por lo tanto, para la Fuerza Aeroespacial Colombiana y la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" su creación responde a una necesidad nacional.



Para Arnold y Osorio (1998) los sistemas son un conjunto de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directo o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo. Un “sistema” puede ser cualquier conjunto de componentes que interactúan para lograr un objetivo común: desde software hasta redes, procesos industriales o sistemas de información empresariales. Por eso se habla de sistemas humanos, sistemas de software, sistemas multidominio, sistemas aeronáuticos, sistemas espaciales, entre otros. El concepto de sistemas en la denominación no se limita a un conjunto de componentes aislados, sino que reconoce la complejidad inherente a la integración de plataformas, tecnologías y operaciones. En línea con la doctrina de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, se asume el enfoque multidominio, que abarca la interacción sinérgica entre aire, espacio y ciberespacio.

Los sistemas aeroespaciales abarcan la aviónica para aplicaciones aéreas y espaciales, integrando tecnologías complejas para el monitoreo, el control y la comunicación. Se basan en campos interdisciplinarios y abordan desafíos únicos en las misiones tripuladas y no tripuladas (Atkins, 2010). La referencia explícita a “sistemas” y a “aeroespaciales” permite distinguir este programa que propone la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”, enfatizando su carácter integrador y su pertinencia frente a los retos contemporáneos de defensa, aviación civil, exploración espacial y seguridad digital.

Se resalta que, según la UNESCO (2025), la ingeniería es el campo de la práctica, la profesión y el arte que se relaciona con el desarrollo, la adquisición y la aplicación del conocimiento técnico, científico y matemático. Se centra en la comprensión, el diseño, el desarrollo, la invención, la innovación y el uso de materiales, máquinas, estructuras, sistemas y procesos para fines específicos. Es importante reconocer que los programas aeroespaciales tienen sus raíces en varias áreas de la ingeniería, pero principalmente se desarrolló a partir de la ingeniería mecánica y la ingeniería eléctrica. A medida que la tecnología avanzaba, se fueron integrando conocimientos de otras disciplinas, como la ingeniería de materiales y la ingeniería de sistemas, para abordar los desafíos específicos de diseñar y construir aeronaves y naves espaciales.

El aeroespacio se define como la ciencia de la atmósfera terrestre y el espacio más allá (Tarikhi et al., 2012). Incluye la aeronáutica (el arte y la ciencia del vuelo) y la astronáutica (Chaturvedi, 2011). Los sistemas aeroespaciales abarcan la aviónica para aplicaciones aéreas y espaciales, integrando tecnologías complejas para el monitoreo, el control y la comunicación. Se basan en campos interdisciplinarios y abordan desafíos únicos en las misiones tripuladas y no tripuladas (Atkins, 2010).

Es por esto que en los últimos años se ha dado una evolución de los conceptos aeroespaciales reflejando una interacción dinámica entre avances tecnológicos, marcos regulatorios y metodologías de diseño. Esta evolución abarca la integración del derecho aeronáutico y espacial, el desarrollo de algoritmos de diseño innovadores y el enfoque colaborativo para las evaluaciones aerodinámicas. De ahí que la industria aeroespacial sea uno de los sectores industriales tecnológicos más avanzados y especializados requiriendo de una figura profesional capaz de adaptarse a la continua y rápida evolución del estado del arte de la ciencias y tecnologías aeroespaciales (Bernelly et al 2022.).

La Primera Guerra Mundial obligó a rápidos avances en los temas aeronáuticos. Los aviones se volvieron más robustos y su rendimiento mejoró rápidamente a medida que se hacían más potentes. Los motores estuvieron disponibles y el conocimiento aerodinámico mejoró. El bombardeo aéreo de objetivos mucho más allá de las líneas enemigas cambió el estado de los grandes aviones desde el de una mera curiosidad al de una máquina producida en importantes números. Paralelamente a estos cambios estructurales y las mejoras aerodinámicas que los acompañan, los diseñadores de motores y hélices habían creado motores más potentes y motores eficientes y mejores hélices. En EE.UU. predominó el motor radial refrigerado por aire. pero en Gran Bretaña tanto ese tipo como el motor en línea refrigerado por líquido eran igualmente usados (Ellam, 2006).

Hasta el final de la Segunda Guerra Mundial, las predicciones teóricas de un rápido aumento de la resistencia a medida que se acercaba la velocidad del sonido tenían poca importancia, ya que no había ninguna posibilidad práctica para alcanzar tales velocidades excepto en inmersiones pronunciadas. La llegada del motor a reacción y el descubrimiento de datos alemanes sobre la aerodinámica de alta velocidad cambió considerablemente la percepción





y comenzó una competencia, efectivamente confinada a Gran Bretaña, Estados Unidos y Rusia, para producir el primer avión capaz de realizar vuelos supersónicos velocidad en vuelo nivelado (Ellam, 2006).

La actividad investigadora a principios del siglo XX en relación con el rápido desarrollo de la tecnología aeronáutica también fue apoyada por el desarrollo de la tecnología espacial a mediados del siglo XX. El mayor avance se vio muy condicionada por la necesidad de nuevos sistemas técnicos, de diagnóstico y de información, materiales y tecnologías para mejorar la seguridad, eficiencia y calidad del transporte aéreo y al uso de equipos espaciales. En la actualidad, la industria Aeronáutica y Aeroespacial es una de las más dinámicas ya que registra continuos cambios cualitativos y cuantitativos globales (Szabo, 2019).

A partir de la década de 1940, las tecnologías aeronáuticas se aplicaron a los aviones propulsados por cohetes, vehículos, al principio no tripulados, pero, a partir de los años 1960, también transportados por personas, que con el tiempo se volvieron capaces de realizar vuelos orbitales y luego de escapar completamente al espacio exterior para realizar viajes a la luna o más allá. Estas actividades forman ahora una rama distinta de la ingeniería que, sin embargo, tiene su base en el conocimiento de la aerodinámica, las estructuras y la propulsión de cohetes, obtenidos del diseño y operación de aviones (Ellam, 2006).

La posguerra fue muy importante para las fuerzas armadas de los países participantes, porque iniciaron un rápido crecimiento en conocimiento, desarrollo y fabricación de equipos de comunicación, y aunque algunos eran portátiles, pero de corto alcance, solucionaban las comunicaciones a nivel táctico, por ser móviles y de fácil portabilidad por parte de fuerzas de superficie tanto en tierra como en mar y aire. A su vez, aparecieron técnicas de modulación que mejoraron significativamente la comunicación, como la frecuencia modulada; esta nueva técnica de modulación hacía la comunicación más estable y con menos ruido (Sterling, 2008). A medida que maduraron las ideas y la tecnología, las capacidades de las fuerzas aéreas fueron creciendo y tuvieron después mayores efectos en el enemigo, a través de una gama más amplia de estrategias y tácticas para la planificación y ejecución de campañas.

Por otro lado, las acciones hostiles en y desde el espacio son cuestión de tiempo y por eso los Estados deben preparar sus medios, recursos y capacidades para propender a una defensa efectiva de sus intereses, en una dinámica que puede involucrar infraestructura y aeronaves que cambien fácilmente de dominio (espacio-aire-espacio). También, deben contar con capacidades ciberdistintivas, que cumplan misiones ofensivas y defensivas para neutralizar una amenaza en cualquiera de estos dominios, y configurar términos doctrinarios como escuadrones de superioridad espacial y de dominio aéreo. La constitución de fuerzas aéreas, espaciales y ciberespaciales, así como los instrumentos del poder aéreo, espacial y ciberespacial que administran, se han constituido como auténticas armas estratégicas en el siglo XXI. Las fuerzas militares que operan en estos tres dominios poseen características únicas que son inherentes a ellas.

Es por todo esto que el Ingeniero en Sistemas Aeroespaciales del siglo XXI debe ser un profesional integral, con sólidos conocimientos en aerodinámica, estructuras, materiales avanzados y sistemas de comunicación, capaz de operar y mantener vehículos que transiten entre los dominios aéreo y espacial. Su formación debe partir de la comprensión profunda de los avances históricos que han transformado la aviación. Además, debe estar preparado para enfrentar desafíos actuales como la integración de tecnologías espaciales y el manejo de sistemas complejos de comunicación y control. Su formación debe entender un contexto geopolítico donde las acciones hostiles pueden darse en el aire, el espacio y el ciberespacio y debe contar con competencias estratégicas, capacidades multidominio y visión prospectiva, siendo clave en la configuración de doctrinas, infraestructuras y escuadrones que garanticen la superioridad tecnológica y la defensa nacional.

Esta formación se debe unir a la política del gobierno donde el Estado colombiano fomente la integración de sus capacidades en los dominios de aire, espacio y ciberespacio para encontrar, identificar, rastrear y perseguir objetivos que amenacen la seguridad nacional. Estas tecnologías, cuando se combinan, redefinen radicalmente la masa, la velocidad, la maniobra, el impacto y la conciencia de la situación. El espacio, como el máximo “terreno elevado”, proporciona un punto de observación ideal para la vigilancia y el reconocimiento de una amplia y extensa área geográfica que por otros dominios es técnica y humanamente imposible de cubrir de manera eficiente y eficaz.





Los avances tanto en la resolución de las imágenes como en la cantidad de información contenida en la imagen permiten ahora un número asombroso de aplicaciones nunca vistas.

Se resalta que en el Plan de desarrollo nacional 2022-2026 denominado Colombia potencia Mundial de la vida se planteó la necesidad de la modernización para incrementar el valor público, la integridad y la transparencia en la seguridad. Adicionalmente en el ciberespacio se plantea revisar y ajustar la estructura organizacional y los procesos bajo los principios y enfoques de transformación digital, gestión del conocimiento e innovación, integridad, transparencia, reducción del riesgo de corrupción, vocación por el servicio público y servicio ciudadano. Asimismo, se busca implementar el Modelo de Planeación y Desarrollo de las Capacidades de la Fuerza Pública y aplicar herramientas de sostenibilidad y eficiencia del gasto con el fin de que su presupuesto responda a la estrategia y las políticas sectoriales. Como complemento de la adecuación organizacional, se construirá un nuevo edificio para el funcionamiento del Ministerio de Defensa Nacional También Se impulsarán acciones para contar con unas Fuerzas Militares respetuosas de los DD. HH. y del DIH. Se fortalecerán, además, el Comando Conjunto Estratégico de Transición (CCOET) y la Unidad Policial para la Edificación de la Paz (UNIPPEP).

La ingeniería de sistemas aeroespaciales es una rama de la ingeniería que se enfoca en el diseño, construcción, integración y gestión de sistemas complejos en el ámbito aeronáutico y espacial. Esto incluye desde aviones, satélites, cohetes, drones, hasta sistemas de control, navegación, telecomunicaciones, estaciones espaciales, y de particular importancia para FAC, sistemas multidominio. En los sistemas multidominio se integran capacidades, fuerzas y tecnologías de múltiples dominios de guerra (aire, espacio y ciberespacio) para lograr ventaja táctica o estratégica frente a un adversario.

En este contexto, el Ingeniero en Sistemas Aeroespaciales de la EMavi se presenta como un perfil clave para liderar procesos de transformación digital, innovación, gestión del conocimiento y sostenibilidad operativa de las Fuerzas Militares. Su formación técnica y estratégica lo posicionará como un actor esencial para responder a la implementación del Modelo de Planeación y Desarrollo de Capacidades de la Fuerza Pública, contribuyendo al desarrollo de tecnologías soberanas, al fortalecimiento de la defensa nacional y a la consolidación de una fuerza pública alineada con los derechos humanos, el derecho internacional humanitario y las nuevas realidades del poder multidominio.

Asimismo, la Fuerza Aeroespacial Colombiana ha definido de manera estratégica sus necesidades de formación a través de documentos clave como la *Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial – EADES 2042*. En esta hoja de ruta se proyecta la consolidación de una fuerza polivalente, interoperable y alineada con los más altos estándares internacionales, con el propósito de posicionarse como referente y líder regional en el ámbito aeroespacial. La estrategia está estructurada en cuatro ejes fundamentales que orientan su desarrollo y fortalecimiento institucional:

1. Marco estratégico que permite entender la naturaleza y alcance, misión, visión, principios, valores, virtudes y políticas que fundamentan los esfuerzos institucionales.
2. Estructura organizacional, donde se describen las áreas misionales, capacidades institucionales y la oferta de valor de la Fuerza, así como la identificación y caracterización de los grupos de valor que permitan identificar los requerimientos de los ciudadanos, usuarios y grupos de interés, ajustando y fortaleciendo con ello las capacidades institucionales para responder a los requerimientos.
3. Plan de desarrollo de la Fuerza, apoyado en el análisis prospectivo y que permite definir los escenarios que necesita la Fuerza en 2022, 2030 y 2042.
4. Plan estratégico que define los objetivos e iniciativas estratégicas en articulación con la dirección estatal y sectorial.



4.1 Misión del programa

El programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales forma Oficiales íntegros con conocimientos y habilidades prácticas para el análisis y control de los sistemas aeroespaciales y una sólida preparación militar que contribuya al desarrollo de la nación y al logro de los fines del Estado en un entorno globalizado.

4.2 Visión del programa

El programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales será reconocido por su excelencia académica en la formación de Oficiales líderes e innovadores de los sistemas aeroespaciales y su compromiso con el desarrollo de la Fuerza Aeroespacial a nivel nacional e internacional y su contribución a la defensa de Estado y la nación.

4.3 Elementos diferenciadores del programa

El programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” se distingue por integrar de manera única la formación académica con la preparación militar, ofreciendo a los cadetes y alféreces un entorno de aprendizaje práctico y disciplinado que fortalece su liderazgo, pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas. Esta combinación les permite enfrentar con eficacia situaciones tácticas, operacionales y estratégicas en los diferentes dominios donde actúa la Fuerza Aeroespacial Colombiana, al tiempo que desarrollan una visión integral del poder aeroespacial como herramienta fundamental para la defensa y el progreso del país.

El programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales incorpora elementos diferenciadores sobre la seguridad y defensa multidominio, dotando al ingeniero con competencias no solo en la operación y control de aeronaves, satélites y vehículos aeroespaciales, sino también en la protección de las infraestructuras críticas y de los sistemas de comunicación que sostienen estas operaciones. El programa incluye cursos tipo capstone, que permiten a los cadetes y alféreces integrar los conocimientos adquiridos durante su formación para resolver problemas reales vinculados con la misión de la Fuerza. Adicionalmente, la formación en el componente de ciberseguridad, aplicado específicamente al ámbito aeroespacial, se convierte así en un rasgo distintivo que prepara a los futuros oficiales para garantizar la soberanía, la resiliencia tecnológica y la seguridad nacional en escenarios cada vez más complejos e interconectados.

4.4 Objetivos del programa

-  Fortalecer la formación militar y de liderazgo, para garantizar el ejercicio ético, disciplinado y eficaz de la profesión de oficial en escenarios multidominio de la defensa y seguridad nacional.
-  Desarrollar competencias críticas, analíticas y éticas, que permitan al Ingeniero en Sistemas Aeroespaciales responder de manera integral a los desafíos jurídicos, sociales, económicos, ambientales y culturales en el marco del servicio público y el mandato constitucional de la FAC.
-  Consolidar el dominio de conocimientos de ingeniería aplicados al control, mantenimiento, operación y gestión de sistemas aeroespaciales y su infraestructura, con criterios de sostenibilidad, innovación y seguridad operacional.
-  Impulsar la formación en ciberseguridad y ciberdefensa, para que los oficiales protejan y optimicen los sistemas de información y comunicaciones estratégicas de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.
-  Promover la ciencia, tecnología e innovación fomentando la investigación aplicada y la generación de soluciones que fortalezcan el poder aeroespacial y contribuyan al progreso nacional.

5. COMPONENTES FORMATIVOS

5.1 Estructura y organización de los contenidos

La estructura curricular de los programas del Sistema Educativo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (SEFAC) está constituida por los elementos básicos de conocimiento seleccionados según el campo de formación, capacitación, instrucción y entrenamiento o requerido, su organización y la relación entre los mismos, teniendo en cuenta los requerimientos de recursos para el ejercicio de la práctica pedagógica al momento de desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Cada programa se manifiesta explícitamente a través de un plan de estudios cuyo lenguaje es propio y apropiado para cada objeto de estudio. El diseño curricular tiene como requisito la articulación y la integración; la articulación hace referencia al enlace del conocimiento, los procesos didácticos, la relación docente-saber- estudiante, los tiempos, los espacios y las temáticas. La integración hace referencia al trabajo interno en las áreas del conocimiento; además, se da específicamente en el desarrollo de las disciplinas, en particular, es el medio para enriquecer la estructura curricular dando base para que el aprendizaje sea de valor y pertinencia al estudiante.

Los planes de estudio de las Escuelas del SEFAC se contextualizan en el marco de la misión de la FAC, incluyendo como base fundamental por excelencia la formación integral, privilegiando el ser militar. Para el SEFAC (2025), los módulos se constituyen de segmentos de contenidos formativos que pueden tener un desarrollo secuencial en la estructura curricular de un programa de formación. Como elementos propios de la formación incluyen una serie de temas y problemas que pueden integrar diferentes áreas y asignaturas y forman parte del plan de estudios del respectivo programa académico.

En el diseño de los módulos se tiene en cuenta que la integración de los contenidos esté relacionada con el trabajo en equipo y cooperativo entre los Alféreces y Cadetes y de estos con el docente, para estudiar y resolver las situaciones problemáticas planteadas e identificadas por la institución y el contexto externo. De esta manera, se posibilita que el plan de estudios del programa garantice el desarrollo de las competencias y resultados de aprendizaje del futuro egresado y tenga una inmersión inmediata dentro de la FAC.

Las áreas de formación están ligadas al proceso formativo y pueden organizarse estableciendo secuencias por ciclos o niveles u otro tipo de organización más flexible y sin una secuencialidad definida. En cualquier caso, las áreas de formación deben favorecer el logro de las diferentes competencias y resultados de aprendizaje en los Alféreces y Cadetes. Por ello, en el plan de estudios del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales, se establecen las siguientes áreas, en coherencia con lo definido en los Lineamientos Curriculares de la EMAVI (2024).

-  **Área de formación básica:** conformada por los conocimientos y las prácticas esenciales que dan fundamento y base al proceso formativo profesional, mediante el aprendizaje sistematizado de la ciencia, que a su vez garantiza el manejo conceptual apropiado. Esta área sirve para generar una estructura mental que le permita al profesional militar definir y abordar los problemas de forma rigurosa y sistemática.
-  **Área de formación socio-humanística:** conformada por conocimientos y capacidades críticas, analíticas y reflexivas considerando aspectos jurídicos, éticos, económicos, ambientales y culturales orientando sus saberes técnicos y disciplinares de su formación en la misión, visión, principios y valores de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, que son coherentes con la demanda de la sociedad por un desempeño militar acorde con la excelencia de los diversos escenarios sociales.
-  **Área de formación investigativa:** conformada por los conocimientos y las prácticas que propenden por la investigación formativa en los Alféreces y Cadetes de la Institución de acuerdo con el Modelo de Investigación del SEFAC. Estas acciones formativas adoptan estrategias de enseñanza-aprendizaje centradas en la formulación y el desarrollo de proyectos de investigación; de esta forma, se contribuye al proceso del cambio educativo y a la adecuación de la formación de acuerdo con las tendencias en las diversas profesiones.

- 
Área de formación profesional militar: garantizar la adquisición de competencias actualizadas y pertinentes, alineadas con las exigencias actuales del entorno militar y las necesidades de la seguridad nacional, esto en concordancia a los estándares establecidos por la OTAN (Programa de referencia - Estudios militares profesionales para los Oficiales), como lo son: la Profesión de las Armas, Comando, Liderazgo, Ética y Estudios de Defensa y Seguridad.
- 
Área de formación profesional específica: conformada por los conocimientos, saberes, habilidades y competencias propios de un pregrado profesional con la finalidad de llevar un análisis sobre las necesidades específicas profesionales y el cumplimiento de la misión de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, demostrando lo aprendido al término de su ciclo de formación.

A continuación, se presenta la distribución de módulos y créditos del plan de estudios del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales, de acuerdo con las 5 áreas de formación establecidas en los Lineamientos Curriculares de la EMAVI.

Tabla 2. Distribución de créditos académicos por áreas de formación en el programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales

Área de formación	Módulos	Créditos	%
Básica	5	16	10,0%
Socio humanística	5	11	6,9%
Investigativa	4	7	4,4%
Profesional militar	10	26	16,3%
Profesional específica	37	100	62,5%
Total	61	160	100,0%

Fuente: plan de estudios del programa

5.1 Créditos académicos

En la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" se tiene en cuenta la definición del Ministerio de Educación Nacional de crédito académico, establecida en el artículo 2.5.3.2.4.1 del Decreto 1075 de 2015: "es la unidad de medida del trabajo académico del estudiante que indica el esfuerzo a realizar para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos. El crédito equivale a cuarenta y ocho (48) horas para un periodo académico". Estas horas comprenden las de acompañamiento presencial del docente y las de trabajo independiente que los alféreces y cadetes debe dedicar para la realización de actividades de estudio, prácticas y proyectos, entre otras.

El número de horas promedio de trabajo académico semanal de los alféreces y cadetes correspondiente a un crédito, es aquel que resulte de multiplicar el número de créditos por cuarenta y ocho (48) horas y dividir entre la cantidad de semanas definidas para una Escuela de formación de profesionales militares en régimen interno, en el caso de la EMAVI, esta cantidad normalmente son 22 semanas.

En tanto el número de créditos de una actividad académica será expresado siempre en números enteros de acuerdo con lo definido en el Decreto 1075 de 2015, de acuerdo con cada módulo en el plan de estudios se distribuirá la proporción de tiempo con acompañamiento directo del docente y de trabajo independiente del estudiante, en los programas de pregrado de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez".

Las horas de trabajo de acompañamiento directo corresponden al tiempo planeado para que los Alféreces y Cadetes trabajen individualmente o en grupo, con el fin de desarrollar las prácticas pedagógicas, didácticas y metodológicas bajo la guía y supervisión del docente. Por otro lado, las horas de trabajo independiente son el tiempo planificado para la realización autónoma por parte de los alféreces y cadetes de las tareas, proyectos, prácticas y demás actividades.

El número de créditos académicos para el programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales de la EMAVI se determinó en el proceso de diseño curricular, de acuerdo con los referentes de la disciplina, las exigencias normativas y la reflexión al interior de cada unidad académica.

5.2 Plan de estudios

Para la construcción del plan de estudios del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales, se llevó a cabo una revisión de referentes nacionales e internacionales, alineados con las necesidades de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC). Esta revisión tuvo como base la formación integral de los futuros Oficiales, quienes, al culminar sus estudios de pregrado, se integran a las diferentes áreas funcionales de la FAC.

En este contexto y mediante un trabajo colaborativo, se desarrollaron mesas de trabajo lideradas por el grupo focal curricular. En estas mesas participaron Profesores Militares, Orientadores de Defensa, docentes de Hora Cátedra y representantes de la Sección de Calidad Educativa y la Sección Desarrollo y Asesoría Pedagógica con el objetivo de construir y desarrollar el nuevo plan de estudios.

Como resultado de este ejercicio y en concordancia con la normatividad vigente, se determinó la necesidad de consolidar un plan de estudios que responda a los tres dominios de la Fuerza Aeroespacial Colombiana: aire, espacio y ciberespacio. Además, se tuvo en cuenta el curso de vuelo para el personal seleccionado. Una vez organizadas las asignaturas propias del nuevo programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales, estas fueron validadas con las áreas funcionales de la FAC, de acuerdo con las especialidades militares, integrando conceptos y conocimientos institucionales en los contenidos del plan de estudios.

Es así como se logró la construcción del plan de estudios del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales, con ocho (8) semestres, esto es, cuatro (4) años, teniendo en cuenta que se ofrece a los Alféreces y Cadetes en la modalidad de internado con una dedicación de veintidós (22) semanas por semestre. Lo anterior, considerando las necesidades de formación y vinculación del talento humano de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. En ese sentido, el programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales define un plan de estudios de 1460 créditos y 57 asignaturas, tal como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 3. Plan de estudios

Sem	Asignatura	# créditos	Tipo crédito		Modalidad crédito	Horas de trabajo directo semestre			# horas Trabajo independiente semestre	Total horas de trabajo semestre	Área de Formación				
			Obligatorio	Electivo		# horas T	# horas TP	# horas P			Básica	Socio humanística	Investigativa	Profesional militar	Profesional específica
I	INSTRUCCIÓN MILITAR BÁSICA	8	X		Teórico - práctico	0	128	0	256	384				X	
I	INTRODUCCIÓN AL ENTORNO AEROSPAECIAL	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
I	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144	X				
I	QUÍMICA	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
I	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
I	SISTEMAS INTEGRADOS CAD CAM	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
I	SISTEMAS DEL AVIÓN	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
II	INSTRUCCIÓN MILITAR AVANZADA I	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
II	CALCULO MULTIVARIADO	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144	X				
II	FÍSICA	4	X		Teórico - práctico	0	64	0	128	192	X				



Sem	Asignatura	# créditos	Tipo crédito		Modalidad crédito	Horas de trabajo directo semestre			# horas Trabajo independiente semestre	Total horas de trabajo semestre	Área de Formación				
			Obligatorio	Electivo		# horas T	# horas TP	# horas P			Básica	Socio humanística	Investigativa	Profesional militar	Profesional específica
II	ALGEBRA LINEAL	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144	X				
II	MATERIALES DE INGENIERÍA	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
II	ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
II	INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
II	PROCEDIMIENTOS Y COMUNICACIONES AERONÁUTICAS	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
II	TÉCNICAS DE REDACCIÓN CIENTÍFICA	1	X		Teórico - práctico	0	16	0	32	48			X		
III	DOCTRINA AÉREA ESPACIAL Y CIBERESPACIAL	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
III	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144	X				
III	ECUACIONES DIFERENCIALES	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
III	TERMODINÁMICA	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
III	ESTÁTICA	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
III	SENSORES, SEÑALES Y SISTEMAS	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
III	INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL Y DE COMUNICACIONES	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
III	AERODINÁMICA	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
III	NAVEGACIÓN AÉREA	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
IV	MANDO Y LIDERAZGO MILITAR	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
IV	DINÁMICA	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
IV	RESISTENCIA DE MATERIALES	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
IV	ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
IV	TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
IV	FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURIDAD	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
IV	METEOROLOGÍA	1	X		Teórico - práctico	0	16	0	32	48					X
IV	CONTROL DE NAVEGACIÓN AEROESPACIAL	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
IV	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO CIENTÍFICO	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96			X		
V	NATURALEZA DE LA GUERRA	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
V	HISTORIA Y PENSAMIENTO MILITAR	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
V	FÍSICA AEROESPACIAL	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
V	PROCESOS DE APOYO A OPERACIONES AEROESPACIALES FAC I	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
VI	INSTRUCCIÓN MILITAR AVANZADA II	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
VI	GEOPOLÍTICA	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
VI	DERECHO CONSTITUCIONAL	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96		X			



Sem	Asignatura	# créditos	Tipo crédito		Modalidad crédito	Horas de trabajo directo semestre			# horas Trabajo independiente semestre	Total horas de trabajo semestre	Área de Formación				
			Obligatorio	Electivo		# horas T	# horas TP	# horas P			Básica	Socio humanística	Investigativa	Profesional militar	Profesional específica
VI	MECÁNICA ORBITAL	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VI	SISTEMAS MULTIDOMINIO I	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VI	MATERIALES AEROESPACIALES	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VI	SISTEMAS DE PROPULSIÓN	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VI	INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL Y DE COMUNICACIONES II	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VI	INVESTIGACIÓN APLICADA	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96			X		
VII	ESTRATEGIA Y DEFENSA NACIONAL	2	X		Teórico	32	0	0	64	96				X	
VII	ENTORNO JURÍDICO	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96		X			
VII	DDHH DIH	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144		X			
VII	ELECTIVA PROFESIONAL I	3		X	Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VII	ELECTIVA PROFESIONAL II	3		X	Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VII	ELECTIVA PROFESIONAL III	3		X	Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VII	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96					X
VII	SISTEMAS MULTIDOMINIO II	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VII	GESTIÓN DE PROYECTOS CIENTÍFICOS	2	X		Teórico - práctico	0	32	0	64	96			X		
VIII	GESTIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD	2	X		Teórico	32	0	0	64	96		X			
VIII	ÉTICA PROFESIONAL	2	X		Teórico	32	0	0	64	96		X			
VIII	ELECTIVA PROFESIONAL IV	3		X	Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VIII	ELECTIVA PROFESIONAL V	3		X	Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
VIII	PROCESOS DE APOYO A OPERACIONES AEROESPACIALES FAC II	3	X		Teórico - práctico	0	48	0	96	144					X
Total		160	130	30		384	2176	0	5120	7680	16	11	7	26	100
						2560									
		%	81,3	18,8		5,0	28,3	0,0	66,7	100,0	10,0	6,9	4,4	16,3	62,5
						33,3									

Fuente: elaboración propia

HTD: Horas trabajo directo

HTI: Horas trabajo independiente **TH:** Total horas

Como se desprende de la tabla anterior, el plan de estudios del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales tiene un total de 160 créditos, de los cuales 145 (90,6%) corresponden a cursos obligatorios y 15 (10,3%) a cursos electivos. Para adquirir las competencias definidas en la propuesta curricular, se requieren, 2560 horas de trabajo directo, 5120 horas de trabajo independiente, para un total de 7680 horas.

Tabla 4. Total horas en el Plan de estudios

Sem	Nº de créditos	Nº de asignaturas	Nº Horas de trabajo directo semestre	Nº horas trabajo independiente semestre	Total horas de trabajo semestre
1	23	7	368	736	1104
2	23	9	368	736	1104
3	23	9	368	736	1104
4	23	9	368	736	1104





Sem	N° de créditos	N° de asignaturas	N° Horas de trabajo directo semestre	N° horas trabajo independiente semestre	Total horas de trabajo semestre
5	9	4	144	288	432
6	23	9	368	736	1104
7	23	9	368	736	1104
8	13	5	208	416	624
Total	160	61	2560	5120	7680

Fuente: elaboración propia

Para obtención del Título Profesional de Ingeniero en Sistemas Aeroespaciales el Alférez debe cumplir con los siguientes requisitos, de acuerdo con lo definido en el Reglamento de Formación Integral vigente de la EMAVI.

- Haber aprobado la totalidad de créditos académicos que componen el plan de estudios.
- Encontrarse a paz y salvo por concepto de matrícula, derechos de grado y demás derechos pecuniarios.
- Haber aprobado el Trabajo de Grado correspondiente al Programa, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Investigación Institucional EMAVI vigente.
- Presentar un certificado del idioma inglés, avalado por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL) con el nivel mínimo de B1.
- Estar a paz y salvo por concepto de la Biblioteca, laboratorios y demás recursos de la EMAVI.
- Haber presentado el examen Saber Pro o el establecido por el Ministerio de Educación Nacional.

5.3 Perfil de ingreso

Los aspirantes del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales deben cumplir los requisitos definidos en el Reglamento de Incorporación para las Escuelas de Formación de la FAC. Entre estos requisitos se destacan:

- Ser colombiano(a) o acreditar nacionalidad colombiana.
- Edad: Haber nacido entre el 01 de febrero de 2002 y el 01 de enero de 2008.
- Estatura mínima: Hombres 1.65 mts / Mujeres 1.60 mts.
- Estatura mínima para el Cuerpo de Vuelo: Hombres y Mujeres 1.65 mts. (máxima: 1.95 mts).
- Ser bachiller o estar cursando grado 11 y graduarse antes del 15 de diciembre del presente año en un colegio aprobado por el Ministerio de Educación Nacional o la Secretaría de Educación.
- En las pruebas Saber 11, obtener un promedio mínimo de 55 entre matemáticas y ciencias naturales y 45 en lectura crítica.
- No registrar antecedentes disciplinarios, penales o administrativos ante los organismos competentes del Estado.
- Los aspirantes que se encuentren prestando servicio militar en la Fuerza Pública deberán diligenciar el Formato autorización inscripción personal servicio militar activo Fuerza Militares de Colombia, Fuerzas Armadas y Pública, con la aprobación (concepto favorable) del Comandante del Grupo de Seguridad o sus equivalentes en otras Fuerzas, Policía Nacional e INPEC, anexando copia del folio de vida, (previo cumplimiento de requisitos de la convocatoria).
- Funcionarios en servicio activo (militar o civil) de la Fuerza Pública deberán diligenciar el Formato Autorización inscripción personal activo FF.MM, con la aprobación (concepto favorable) del Comandante de su respectiva Fuerza, Policía Nacional e INPEC; anexando el extracto actual de hoja de vida (previo cumplimiento de requisitos de la convocatoria).
- Estar afiliado a una EPS durante el desarrollo del proceso e ingreso a la Escuela, hasta que adquiera la calidad de cadete.

Toda la información sobre el proceso de incorporación se encuentra en <https://www.incorporacion.mil.co/>.



5.4 Perfil de egreso

El egresado del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales será un Oficial íntegro con una sólida preparación militar para ejercer funciones de mando, liderazgo y toma de decisiones en los multidominios de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, con conocimientos y habilidades prácticas para el análisis, operación, simulación, control y optimización de los sistemas aeroespaciales, que contribuya de manera efectiva a la seguridad y defensa nacional, al desarrollo de la nación y al logro de los fines del Estado.

5.5 Competencias y resultados de aprendizaje

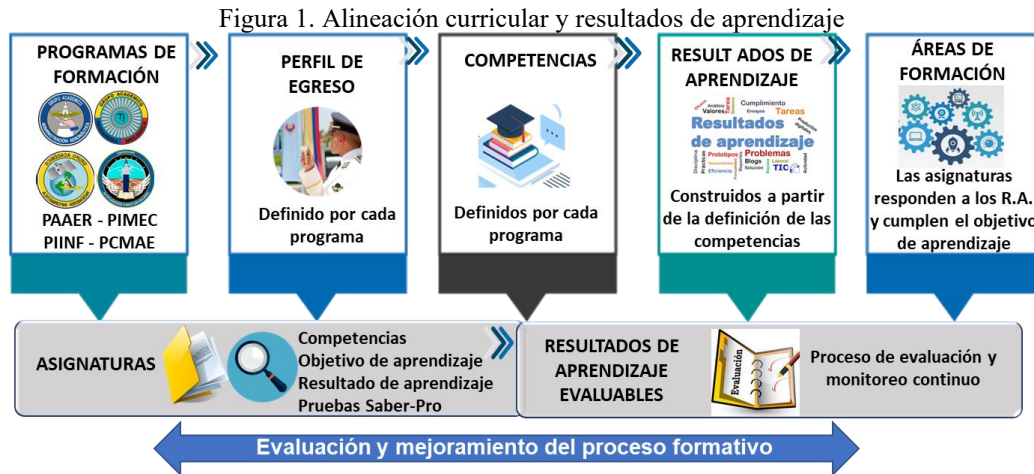
Para la construcción de las competencias y resultados de aprendizaje se tuvo en cuenta los elementos definidos en el EDAES 2042, que contempla cinco áreas misionales de la Fuerza Pública definidas y caracterizadas por el Comando de las Fuerzas Militares como la Defensa nacional, Convivencia y seguridad ciudadana, Cooperación internacional, Seguridad pública y la Gestión y Apoyo institucional. Así mismo se incorporaron los elementos establecidos en el informe técnico para el análisis curricular donde se definió la necesidad de personal en la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez".

Por otro lado, en respuesta a los retos en torno al aprendizaje y la formación integral, la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" estructuró y desarrolló el proyecto "Diseño Sistema de Evaluación de Resultados de Aprendizaje para los programas de formación de la EMAVI (EVARA)" para establecer el Modelo de Aseguramiento y Evaluación del Aprendizaje y la Política de Resultados de Aprendizaje, como una apuesta institucional que interpreta la normativa ministerial del Decreto 1075 de 2015 y el Acuerdo CESU 02 de 2020 en cuanto a la evaluación de los logros de aprendizaje. El modelo formulado se concibe en su aplicación en todos los programas de formación de la Institución para garantizar su interiorización, desarrollo, seguimiento y valoración.

En el 2023 se consolida en la Institución el [Sistema de Aseguramiento y Evaluación del Aprendizaje](#) conocido como SAEVA, en concordancia con la apropiación del modelo, se reconocen los diferentes momentos curriculares de los programas y de ahí que se conciba en una implementación gradual. Este proceso de alineación, control y monitoreo del proceso curricular mediante las actividades de docencia, investigación y extensión lo lidera la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" desde el Grupo Académico y los programas académicos, en cabeza de la Sección Desarrollo y Asesoría Pedagógica- SEDAP.

Durante la implementación de SAEVA se realizaron reuniones con los Jefes de Programa, Jefes de Áreas, personal de apoyo a la gestión de cada uno de los programas y las Secciones correspondientes, con el objetivo de organizar el proceso de asignación de grupos focales por áreas de formación. También, se han realizado talleres prácticos con jornadas de sensibilización general por programa, según áreas de formación, por medio de trabajo participativo para la formulación de rubricas y resultados de aprendizaje a las asignaturas, donde se revisan a manera de estudio de caso entre los docentes, lo definido como objetivos y resultados esperados, caracterización de grupos de áreas disciplinares, cómo formular los resultados por programa y por asignatura.

En la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" los resultados de aprendizaje se definen para los programas a partir de la revisión de sus competencias, expresadas en los perfiles de egreso; con ello, se elaboran los resultados de aprendizaje para cada asignatura de cada área de formación y se evalúan tanto a nivel del programa como a nivel de las asignaturas. En la siguiente Figura se presenta el modelo de alineación curricular que permite evidenciar este proceso, donde se observa cómo se complementan las competencias y los resultados de aprendizaje en un ejercicio que, a largo plazo, contribuirá a la mejora continua. Con esto, dentro de las acciones que implementan los programas y los docentes, se espera garantizar que los Alféreces y Cadetes en el aula puedan desarrollar los conocimientos y las habilidades que están determinadas en el perfil de egreso del programa.



Fuente: Documento metodológico para la implementación de resultados de aprendizaje EMAVI 2022

Los Jefes de cada Programa en la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" colaboran con los docentes para alinear las competencias y los resultados de aprendizaje definidos con los planes de estudio, mapeando la introducción, la práctica y la evaluación de los resultados del aprendizaje en asignaturas a lo largo del programa. Desde el nivel macrocurricular y mesocurricular se planean y se diseñan las competencias y los resultados de aprendizaje para cada programa académico, se alinean a la enseñanza, las actividades formativas y la evaluación, de tal manera que se asegure el aprendizaje a nivel microcurricular.

Cada una de las asignaturas del plan de estudios del programa contribuye a uno a varios de los resultados de aprendizaje, de tal manera que el perfil de egreso se cumpla al término del proceso formativo de los Alféreces y Cadetes.

Tabla 5. Articulación entre competencias y resultados de aprendizaje

Perfil de Egreso	Área de formación	Competencias	Resultados de Aprendizaje a nivel plan de Estudios
El egresado del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales será un Oficial íntegro con una sólida preparación militar para ejercer funciones de mando, liderazgo y toma de decisiones en los multidominios de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, con conocimientos y habilidades prácticas para el análisis, operación, simulación, control y optimización de los sistemas aeroespaciales, que contribuya de manera	Básica	C1. Desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la aplicación de las herramientas y procedimientos propios de las ciencias básicas para la resolución de problemas de forma sistemática en los dominios de la FAC	RA-1. Aplica conceptos y procedimientos de las ciencias básicas para interpretar, evaluar y dar solución a problemáticas propias de los sistemas y entornos operacionales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, empleando un enfoque lógico, crítico y sistemático que le permita comprender, simular y optimizar fenómenos asociados a los multidominios aeronáutico, espacial y ciberespacial.
	Investigativa	C2. Utilizar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC como eje central y factor de transformación que propenda en el desarrollo de conocimientos y destrezas orientadas a la innovación científica, tecnológica, humanística y artística que coadyuve a la solución y	RA-2. Conoce el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC, incluyendo sus objetivos, estructura y funcionamiento, así como su relevancia en el contexto institucional.
			RA-3. Desarrolla proyectos que integren enfoques científicos, tecnológicos, humanísticos y



Perfil de Egreso	Área de formación	Competencias	Resultados de Aprendizaje a nivel plan de Estudios
efectiva a la seguridad y defensa nacional, al desarrollo de la nación y al logro de los fines del Estado.		mejora de los procesos institucionales	artísticos, aplicando metodologías de innovación para abordar problemas específicos dentro de la institución.
	Socio humanística	C3. Desarrollar un pensamiento crítico y analítico en los contextos jurídicos, éticos, económicos, ambientales y culturales para responder a las demandas de la sociedad colombiana como funcionario público, acorde a la misión, visión, principios y valores de la FAC.	RA-4. Aplica principios éticos, conceptos normativos, económicos, ambientales y culturales en la toma de decisiones, considerando el impacto de sus acciones en la sociedad y alineándose con la misión y visión de la FAC.
	Profesional militar	C4. Aplicar los principios y prácticas militares propias de un oficial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana en diversos escenarios tácticos y operacionales de seguridad, defensa y estabilidad aérea, espacial y ciberespacial para asegurar el desempeño efectivo y ético en el cumplimiento de misiones asignadas	RA-5. Identifica las variables que afectan la dinámica de la guerra moderna para proponer soluciones para enfrentar desafíos específicos en escenarios de combate, utilizando un enfoque multidisciplinario.
			RA-6. Evalúa diversos escenarios tácticos y operacionales de seguridad, defensa y estabilidad aérea, espacial y ciberespacial, utilizando marcos de análisis adecuados.
	Profesional específica	C5. Emplear conocimientos ingenieriles para el desarrollo control, operación, gestión y soporte de misiones aéreas y espaciales, así como de infraestructuras aeronáuticas y aeroespaciales, con un enfoque ético, sostenible y orientado a la seguridad operacional.	RA-7. Demuestra un sólido conocimiento de los principios aeroespaciales, para el desarrollo, control, funcionamiento y mantenimiento de sistemas y equipos aeroespaciales.
			RA-8. Aplica competencias prácticas en la operación, simulación y mantenimiento de sistemas aeroespaciales, utilizando herramientas y tecnologías adecuadas para garantizar su funcionalidad y seguridad.
		C6. Evaluar estrategias de ciberseguridad y ciberdefensa mediante el análisis de datos de las diversas las áreas funcionales, para la protección de los sistemas contra las amenazas cibernéticas.	RA-9. Comprende los conceptos fundamentales de ciberseguridad y ciberdefensa, incluyendo tipos de amenazas cibernéticas, vulnerabilidades y medidas de protección. RA-10. Realiza simulaciones de incidentes cibernéticos, aplicando sus conocimientos para responder a amenazas en tiempo real y evaluar la efectividad de las estrategias implementadas.

Fuente: Matriz de Articulación de competencias y RA



Una vez establecido el perfil de egreso, las competencias y los resultados de aprendizaje se define su articulación con los módulos del plan de estudios para revisar que módulos/área/nivel aportan al desarrollo del resultado de aprendizaje. Esto se evidencia en la matriz de tributación de los cursos a los resultados de aprendizaje, como se presenta a continuación.

Tabla 6. Articulación de asignaturas, competencias y RA

Semestre	Asignatura	# créditos	Área de Formación	Básica	Investigativa		Socio humanística	Profesional militar		Profesional específica			
				C1	C2		C3	C4		C5	C6		
				RA-1	RA-2	RA-3	RA-4	RA-5	RA-6	RA-7	RA-8	RA-9	RA-10
I	INSTRUCCIÓN MILITAR BÁSICA	8	Profesional militar					X					
I	INTRODUCCIÓN AL ENTORNO AEROSPAIAL	2	Profesional militar					X					
I	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	3	Básica	X									
I	QUÍMICA	2	Profesional específica							X			
I	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA	2	Profesional específica							X			
I	SISTEMAS INTEGRADOS CAD CAM	3	Profesional específica							X	X		
I	SISTEMAS DEL AVIÓN	3	Profesional específica							X	X		
II	INSTRUCCIÓN MILITAR AVANZADA I	2	Profesional militar						X				
II	CALCULO MULTIVARIADO	3	Básica	X									
II	FÍSICA	4	Básica	X									
II	ALGEBRA LINEAL	3	Básica	X									
II	MATERIALES DE INGENIERÍA	3	Profesional específica							X	X		
II	ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA	3	Profesional específica							X	X		
II	INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	2	Profesional específica									X	X
II	PROCEDIMIENTOS Y COMUNICACIONES AERONÁUTICAS	2	Profesional específica							X	X		
II	TÉCNICAS DE REDACCIÓN CIENTÍFICA	1	Investigativa		X	X							
III	DOCTRINA AÉREA ESPACIAL Y CIBERESPACIAL	2	Profesional militar						X				
III	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD	3	Básica	X									
III	ECUACIONES DIFERENCIALES	3	Profesional específica							X			
III	TERMODINÁMICA	3	Profesional específica							X			
III	ESTÁTICA	3	Profesional específica							X	X		
III	SENSORES, SEÑALES Y SISTEMAS	3	Profesional específica							X	X	X	X
III	INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL Y DE COMUNICACIONES	2	Profesional específica							X	X	X	X
III	AERODINÁMICA	2	Profesional específica							X	X		
III	NAVEGACIÓN AÉREA	2	Profesional específica							X	X		
IV	MANDO Y LIDERAZGO MILITAR	2	Profesional militar					X					
IV	DINÁMICA	3	Profesional específica							X	X		
IV	RESISTENCIA DE MATERIALES	3	Profesional específica							X	X		
IV	ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN	3	Profesional específica								X	X	X



Semestre	Asignatura	# créditos	Área de Formación	Básica	Investigativa		Socio humanística	Profesional militar		Profesional específica			
				C1	C2		C3	C4		C5	C6	RA-9	RA-10
				RA-1	RA-2	RA-3	RA-4	RA-5	RA-6	RA-7	RA-8		
IV	TECNOLOGÍAS AEROSPACIALES	3	Profesional específica								X	X	
IV	FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURIDAD	3	Profesional específica									X	X
IV	METEOROLOGÍA	1	Profesional específica							X			
IV	CONTROL DE NAVEGACIÓN AEROSPACIAL	3	Profesional específica							X	X	X	
IV	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO CIENTÍFICO	2	Investigativa		X	X							
V	NATURALEZA DE LA GUERRA	2	Profesional militar					X					
V	HISTORIA Y PENSAMIENTO MILITAR	2	Profesional militar						X				
V	FÍSICA AEROSPACIAL	3	Profesional específica							X	X		
V	PROCESOS DE APOYO A OPERACIONES AEROSPACIALES FAC I	2	Profesional específica							X	X		
VI	INSTRUCCIÓN MILITAR AVANZADA II	2	Profesional militar						X				
VI	GEOPOLÍTICA	2	Profesional militar						X				
VI	DERECHO CONSTITUCIONAL	2	Socio humanística				X						
VI	MECÁNICA ORBITAL	3	Profesional específica							X	X		
VI	SISTEMAS MULTIDOMINIO I	3	Profesional específica								X	X	X
VI	MATERIALES AEROSPACIALES	3	Profesional específica							X	X		
VI	SISTEMAS DE PROPULSIÓN	3	Profesional específica							X	X		
VI	INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL Y DE COMUNICACIONES II	3	Profesional específica								X		X
VI	INVESTIGACIÓN APLICADA	2	Investigativa			X							
VII	ESTRATEGIA Y DEFENSA NACIONAL	2	Profesional militar						X				
VII	ENTORNO JURÍDICO	2	Socio humanística				X						
VII	DDHH DIH	3	Socio humanística				X						
VII	ELECTIVA PROFESIONAL I	3	Profesional específica							X	X	X	X
VII	ELECTIVA PROFESIONAL II	3	Profesional específica							X	X	X	X
VII	ELECTIVA PROFESIONAL III	3	Profesional específica							X	X	X	X
VII	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	2	Profesional específica							X			
VII	SISTEMAS MULTIDOMINIO II	3	Profesional específica								X		X
VII	GESTIÓN DE PROYECTOS CIENTÍFICOS	2	Investigativa			X							
VIII	GESTIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD	2	Socio humanística				X						
VIII	ÉTICA PROFESIONAL	2	Socio humanística				X						
VIII	ELECTIVA PROFESIONAL IV	3	Profesional específica							X	X	X	X
VIII	ELECTIVA PROFESIONAL V	3	Profesional específica							X	X	X	X
VIII	PROCESOS DE APOYO A OPERACIONES AEROSPACIALES FAC II	3	Profesional específica							X	X		



Semestre	Asignatura	# créditos	Área de Formación	Básica	Investigativa		Socio humanística	Profesional militar		Profesional específica			
				C1	C2		C3	C4		C5		C6	
				RA-1	RA-2	RA-3	RA-4		RA-5	RA-6	RA-7	RA-8	RA-9
Total		160											

Fuente: Articulación de asignaturas, competencias y RA, 2025

5.6 Estrategias para la formación integral

La Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” cuenta con normativa, políticas y directrices para acompañar a los Alféreces y Cadetes en su ciclo de vida académico, teniendo en cuenta los diferentes contextos que atañe la formación de un militar y profesional. La formación integral de los Alféreces y Cadetes está concebida desde las políticas del Sistema Educativo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana; documentos como el Modelo Pedagógico, los Lineamientos Curriculares y el PEI, sustentado con el Reglamento de Investigación y el Reglamento de Formación Integral, convergen para formar un militar profesional al servicio de la FAC y se orientan atendiendo a lo establecido en la EDAES- 2042, que contiene como uno de sus objetivos estratégicos el Aprendizaje, Crecimiento e Innovación.

La Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" dentro de su compromiso con la calidad académica asume la formación integral como uno de sus objetivos determinantes, que abarca todas las actividades que le son propias a una institución de educación superior; por tanto, está comprometida con el proceso formativo y el desarrollo en sus diferentes dimensiones de los futuros oficiales de la FAC. A partir de este propósito, la calidad de los programas se convierte en un constructo colectivo, donde participan todos los miembros de la comunidad académica a través de distintos ejercicios donde se analizan los factores clave de éxito y críticos que atañen a la calidad y el desempeño de los programas en cada una de sus funciones sustantivas y procesos de apoyo.

En los Lineamientos Curriculares (2024) de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" se concibe la formación integral como la posibilidad de involucrar en el currículo todas aquellas disciplinas que coadyuvan al enriquecimiento del convivir, saber, saber hacer y ser de la profesión militar. En este sentido, la estructura curricular del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales integra campos y áreas del conocimiento que articulan diferentes disciplinas, de tal forma que el estudiante apropie elementos cognitivos, actitudinales y procedimentales. Asimismo, en el SEFAC (2025) se propende para que durante el proceso educativo se generen actividades que favorezcan la formación integral de los estudiantes (militares, académicas, investigativas, deportivas, culturales, entre otras) en concordancia con la tipología y modalidad del programa.

Como parte de la estrategia de acompañamiento de los Alféreces y Cadetes en su proceso formativo, motivación a la formación integral e incentivar el aprendizaje permanente (militar, profesional y aeronáutico), los Alféreces y Cadetes del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales estarán inmersos en el Modelo de Formación Estrella, el cual abanderará los procesos de formación integral, desde 5 dimensiones que fortalecen el liderazgo como un atributo del futuro Oficial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (militar, deportivo, aeronáutico, profesional y servicio).

Figura 2. Modelo de Formación Estrella



Fuente: Departamento de Planeación, 2025

En el Reglamento de Formación Integral, actualizado por Disposición 018 del 23 de diciembre de 2024, se establecen dos conceptos fundamentales que se orientan a la formación integral de los Alféreces y Cadetes:

- Competencias Militares: para el logro de los pilares que caracterizan al Oficial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana en el ámbito puramente militar y con la intención de generar y adquirir capacidades, aptitudes e idoneidad en el ejercicio y aplicación de actividades inherentes a la condición de Oficial, se desarrollarán adiestramientos, entrenamiento y/o prácticas que permitan al Cadete y al Alférez, asumir responsabilidades - dentro del marco de su formación- de mando, liderazgo, responsabilidad administrativa, social y de seguridad.
- Adiestramiento y/o práctica del ejercicio del Mando: forma como el Alférez ejercerá distintas actividades de autoridad (Atribuciones de autoridad para el Adiestramiento y /o practica del ejercicio del Mando), enmarcadas en su proceso de formación y competencias militares, en el entendido que se desarrollarán tal como se realizan en el contexto de la Oficialidad, con la particularidad que estos adiestramientos y/o prácticas serán supervisadas y sus efectos estarán limitados.

Así mismo, precisa que la formación integral está conformada por tres componentes: académico, militar y de especialidad militar, así:

- Programa de formación académica (PFA): conjunto de actividades curriculares desde el ámbito teórico y práctico y demás eventos académicos en los que los Alféreces y Cadetes participan conforme al plan de estudios del programa.
- Programa de formación militar (PFM): conjunto de actividades, eventos, asignaturas y prácticas militares que los Alféreces y Cadetes realizan en el tiempo establecido por el programa, con el fin de desarrollar las potencialidades físicas, técnicas y habilidades necesarias para el uso de las armas, conducción de hombres, aprovechamiento de recursos, ejecución de operaciones terrestres y aéreas de defensa y ataque, práctica de los principios, doctrina y reglamentación militar.
- Programa de formación en la especialidad militar (PFEM): conjunto de actividades académicas, prácticas y doctrinarias que permiten desarrollar las competencias y habilidades necesarias para un desempeño eficiente del futuro Oficial en las diferentes especialidades militares. Se desarrolla en coordinación con las unidades educativas designadas por la Jefatura de Educación Aeronáutica y Espacial (JEAES) para tal fin.

La formación integral del futuro Oficial se evidencia en su formación militar, donde el plan de estudios apunta a fortalecer la cultura militar y aeronáutica, a través un modelo de formación por competencias para la formación de

un Oficial militar, que responda a los atributos que busca la Fuerza Aeroespacial Colombiana y con un alto sentido de responsabilidad social y competente para dar respuesta a las necesidades del contexto. En tal sentido, el plan de estudios contiene 10 asignaturas en el área de formación profesional militar (Instrucción Militar Básica, Introducción al Entorno Aeroespacial, Instrucción Militar Avanzada I, Doctrina, Mando y Liderazgo Militar, Historia y Pensamiento Militar, Naturaleza de la guerra, Instrucción Militar Avanzada II, Geopolítica, Estrategia y defensa nacional) con 26 créditos (16,3%) que se cursan de I a VII semestre. En el programa se hace especial énfasis en la implementación de estrategias y mecanismos orientados a apropiar por parte de Alféreces y Cadetes la doctrina de la Fuerza Aeroespacial Colombiana y el reconocimiento de una estructura militar.

La formación socio humanística contemplada como un área en el plan de estudios también aporta a la formación integral de los Alféreces y Cadetes del programa, con 5 asignaturas y 11 créditos (Derecho Constitucional, Gestión Ambiental y Sostenibilidad, Entorno Jurídico, DDHH DIH, Ética Profesional) que se cursan de III a VIII semestre con el 7,6% del plan de estudios.

La formación integral también se encuentra en la formación profesional y práctica, en tanto los Ingenieros en Sistemas Aeroespaciales realizan actividades curriculares desde el ámbito teórico y práctico que aportan conocimientos, comportamientos, competencias y destrezas para desempeñar una labor profesional con sentido social, responsabilidad con la Institución y pertenencia con el país.

La formación para la investigación es otro aspecto institucional para promover la formación integral de los Alféreces y Cadetes del programa, en coherencia con lo dispuesto en el Reglamento de Investigación aprobado por Disposición N° 011 del 31 de mayo de 2024 en su 3^{ra} versión. Un total de 4 asignaturas y 7 créditos se contemplan en esta área de formación (Técnicas de redacción científica, Metodologías de desarrollo científico, Investigación aplicada, Gestión de proyectos científicos) que representa el 4,8% del plan de estudios del programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales. Esto, posibilitará la participación de Alféreces y Cadetes en semilleros de investigación, conferencias académicas, seminarios, encuentros internos, regionales, nacionales e internacionales de semilleros y otros eventos.

Las actividades culturales, recreativas y deportivas que se coordinan desde la Sección Bienestar Universitario, con sus diferentes áreas y servicios, el Grupo Cadetes y áreas de comportamiento humano para el desarrollo cultural, deportivo, recreativo, cultura institucional, salud, y orientación psicosocial de los Alféreces y Cadetes favorecen la formación integral, el desarrollo y el perfeccionamiento de las facultades intelectuales, militares, de valores y el fortalecimiento de la identidad cultural; con ello, se motiva la participación de los Alféreces y Cadetes en Grupo de Teatro, Grupo Musical, Coro y Banda marcial, talleres para desarrollar actividades de entretenimiento como lectura, aeromodelismo, astronomía, recitales, teatro, conciertos, visitas a museos, entre otros. En Recreación y Deporte, participarán en deporte competitivo (tiro con arco, esgrima, natación, taekwondo, polígono, paracaidismo, baloncesto, fútbol, voleibol, golf, tenis, lanzamiento de disco y martillo); en deporte formativo y el deporte universitario, los Alféreces y Cadetes podrán participar en eventos deportivos con las universidades regionales y nacionales, y en las competencias entre las Escuelas de la Fuerza Pública -Interescuelas.

5.7 Estrategias de flexibilización para el desarrollo del programa

De forma articulada con la Política de Educación de la Fuerza Pública (PEFuP), la flexibilidad debe entenderse como un movimiento hacia la apertura, la integración y el fomento del trabajo interdisciplinario y la cooperación intra e interinstitucional. De ahí que los lineamientos del SEFAC (2025) definen que los currículos en las Escuelas de Formación de la Fuerza Aeroespacial Colombiana deben favorecer la flexibilidad, promoviendo la comprensión de diferentes lógicas de pensamiento, logrando espacios y proyectos académicos inter y transdisciplinarios. En el mismo sentido, los Lineamientos Curriculares (2024) de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" establecen que la flexibilidad debe entenderse como un movimiento hacia la apertura, la integración y el fomento del trabajo interdisciplinario y la cooperación intra e interinstitucional.

Por ello, en la Institución se enmarca la flexibilidad a través de las diferentes opciones curriculares y extracurriculares reflejadas en la organización del plan de estudios con asignaturas obligatorias y electivas, la

movilización horizontal y vertical del currículo, la implementación de especialidades militares en los últimos semestres, las diferentes opciones de grado, las actividades extracurriculares que se organizan en la Institución para propender por la formación integral bajo el Modelo Estrella, las estrategias pedagógicas implementadas por los docentes, las cuales están alineadas al Modelo Pedagógico Holístico Castrense y a la autonomía del docente para implementar estrategias pedagógicas y didácticas en el aula, el trabajo interdisciplinario en la formación académica y militar y la cooperación interdisciplinaria entre la comunidad académica e interinstitucional en la gestión de movilizaciones académicas e intercambio de experiencias entre instituciones de educación superior aliadas y Fuerzas Aéreas de otros países.

La flexibilidad se evidencia en el tiempo de trabajo independiente con que cuentan los Alféreces y Cadetes para desarrollar actividades y hacer refuerzo de los aprendizajes desarrollados durante las clases; esto se puede evidenciar en los sílabos de las asignaturas. En el plan de estudio se cuenta con asignaturas electivas que permiten ampliar su campo de conocimiento o reforzar aprendizajes propios de la disciplina. Así mismo, la flexibilidad en la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" implica la posibilidad de participar en dos procesos formativos entre lo militar y lo académico, soportados en distintas herramientas de enseñanza- aprendizaje, relacionadas con la coherencia y la articulación de los currículos. Adicionalmente, con el uso de herramientas como la plataforma de aprendizaje Blackboard se logra dar acompañamiento virtual a los Alféreces y Cadetes en los cursos presenciales.

6. COMPONENTES PEDAGÓGICOS

Desde el ámbito particular para la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" es importante reconocer la trascendencia y desarrollo histórico de la práctica educativa de las instituciones militares, siendo tema de reflexión a nivel gerencial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Por lo cual, la Jefatura de Educación Aeronáutica y Espacial (JEAES) establece que el modelo pedagógico para sus Escuelas de Formación es el Holístico Castrense Aeronáutico. Este modelo de formación adopta postulados de una gran parte de modelos pedagógicos que soportan el proceso educativo para insertarlos en el modelo castrense atendiendo a los requisitos de la sociedad; es un modelo que debe ser entendido como la representación de una propuesta de formación centrada en lo militar y lo académico donde se evidencian claramente los elementos que lo constituyen, tales como: una concepción teórica que lo fundamenta, una intencionalidad formativa y el reconocimiento de las particularidades del entorno educativo global, regional y local. El Modelo de formación holístico castrense aeronáutico es un nuevo mirador desde la integralidad, desde la totalidad para una mejor educación, es ver la educación como un proceso que muestra el camino hacia la globalización, la comprensión integradora, y transdisciplinaria, una expresión holística, una nueva cosmovisión.

El modelo pedagógico Holístico Castrense Aeronáutico (MOPED, 2025) es la materialización no solo de un proceso de reflexión pedagógica y militar enriquecido por el conocimiento, experticia y sentido de pertenencia de Oficiales, Suboficiales, personal orgánico y expertos, sino que es en sí mismo, un modelo con carácter diferencial propio que revela su naturaleza y horizonte institucional, fruto de una historia recorrida en constante compromiso con la calidad, el cumplimiento del deber y el permanente ejercicio de reflexión y análisis que requiere la educación militar. En razón a lo anterior, los currículos de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" están diseñados de forma tal que se pueda evidenciar la transversalidad de elementos como la disciplina, la mística, la ética, el compromiso, entre otros, así como el área específica de la formación profesional, para que se obtenga como resultado final a un profesional altamente calificado en todas las áreas del desempeño.

El modelo pedagógico se formula desde una integración militar y académica, con enfoque holístico aplicable a los programas de formación, capacitación, instrucción y entrenamiento; este modelo se constituye en el marco a partir del cual las Escuelas deben desplegar las estrategias para desarrollar las prácticas educativas y pedagógicas, en un medio castrense. La lectura e interiorización del modelo pedagógico Holístico Castrense Aeronáutico, permite:

- Comprender y relacionar los conceptos, relaciones, procesos y características de mayor importancia en su quehacer educativo y pedagógico, para vincularlo con las necesidades y demandas del contexto institucional.



- Establecer consensos en torno a los procesos de formación, capacitación, instrucción y entrenamiento, así como las intencionalidades formativas.
- Articular los documentos, experiencias y rutinas dentro de un sistema global orientado por los Comandantes de las Unidades Educativas mediante el trabajo cotidiano del personal administrativo, docentes, alumnos y personal de apoyo quienes se reconocen como responsables y partícipes del proceso de formación no solo académico sino militar.

En armonía con el Modelo Pedagógico Holístico Castrense Aeronáutico, el programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales tiene un enfoque educativo por competencias y resultados de aprendizaje basándose en lograr que los Alféreces y Cadetes adquieran habilidades y destrezas que les permitan solucionar problemas del contexto de la FAC, que aprendan a conocer, a investigar, a hacer, a ser y a saber convivir. De ahí que el Modelo Pedagógico Holístico Castrense se fundamente en concepciones tanto del constructivismo como del conductismo. En tal sentido, los Alféreces y Cadetes son protagonistas de su proceso de enseñanza-aprendizaje y co-responsables de su formación, al abordarla con autonomía y autodirección, elementos que serán de gran valor para su desempeño exitoso como persona, ciudadano, profesional y futuro Oficial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Para ello, en el programa se emplearán metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) y el Estudio de Caso, entre otras metodologías características del constructivismo. Asimismo, en los programas de capacitación y entrenamiento se privilegiarán las metodologías tradicionales como las clases magistrales, el uso de instrucción personalizada, aprendizaje basado en observación y simulación, entre otras metodologías características del conductismo. Sin embargo, estas estrategias metodológicas no son exclusivas o excluyentes, en tanto pueden ser usadas estrategias del constructivismo en la capacitación y entrenamiento, así como pueden usarse estrategias del conductismo en los programas de formación; de ahí que cada docente cuente con autonomía para decidir cuál es la estrategia didáctica más adecuada para lograr sus objetivos de enseñanza - aprendizaje.

En este sentido, el empleo de los medios didácticos que facilitan el uso de las TIC, por parte de docentes, Alféreces y Cadetes en los entornos de aprendizaje presenciales y virtuales, son mediadores determinantes para mantener el ambiente de aprendizaje en los estados del arte correspondientes. En correspondencia con la enseñanza, el aprendizaje y los métodos didácticos para las Escuelas y Unidades Educativas, la organización y gestión involucra las siguientes actividades:

- Presentar a las Escuelas o Unidades Educativas y a los alumnos, la información precisa y explícita de los objetivos que se persiguen en los programas, a través de los sílabos.
- Implementar el uso de guías de trabajo, textos, libros, videos, artículos y demás herramientas que fortalezcan el aprendizaje de los alumnos.
- Plantear actividades y ejercicios que impliquen organización de la información, la relación de conocimientos, la creación de nuevos conocimientos y su aplicación. Por ejemplo: resúmenes, síntesis, mapas conceptuales, esquemas, organizadores gráficos, cuadros sinópticos, diagramas, preguntas y ejercicios para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos previos de los alumnos y su aplicación.
- Proponer actividades que desarrollen habilidades digitales y virtuales a través del entrenamiento, como los programas y aplicaciones que demandan respuestas específicas de los alumnos.
- Socializar con el alumno las formas y criterios de evaluación de acuerdo con el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Diseñar y realizar simulaciones que le permitan al alumno la observación, la exploración y la experimentación durante el desarrollo de habilidades y competencias en su proceso de construcción de conocimientos.
- Adecuar, proporcionar y facilitar los recursos que permitan construir entornos para la expresión.

Algunas herramientas didácticas que se sugieren, las cuales hacen parte de las pedagogías activas más utilizadas y cuya importancia es relevante en la educación colombiana son: mapas conceptuales, mapas mentales, mentefactos, modelos categoriales, exposición problémica, conversación heurística, aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje basado en investigación (ABI), estudio de caso, conferencias, discusiones en grupo, uso de simuladores



y softwares, laboratorios, salidas pedagógicas, talleres, seminarios, utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA).

7. MECANISMOS DE EVALUACIÓN

El Reglamento de Formación Integral, actualizado en su quinta edición por Disposición N° 018 del 23 de diciembre de 2024, es el documento en el que se establecen las relaciones entre Alféreces y Cadetes e Institución en un marco de respeto y transparencia; así mismo, orienta las normas y procedimientos que debe cumplir el programa para la regulación de la gestión académico-administrativa de su comunidad estudiantil, la relación con los docentes Orientadores de Defensa, Profesores Militares y Hora Cátedra, así como otros aspectos propios de la gestión académica (asistencias, calificaciones, homologaciones, validaciones, proceso de graduación, beneficios y estímulos, autoridades militares y académicas, aspectos del régimen disciplinario académico, entre otros). A continuación, se identifican los documentos que abordan aspectos relacionados con la evaluación.

Tabla 7. Aspectos sobre la evaluación en el Reglamento de Formación Integral

Libros	Lineamientos Reglamento de Formación Integral 2023
Libro Primero. Disposiciones generales	Título IV, Capítulo I art 4; Capítulo II art 5 al art 20. Definiciones, autoridades y atribuciones de los cuerpos colegiados
Libro Tercero. Deberes, derechos, premios y estímulos para los Alféreces y/o Cadetes	Título II Capítulo I art 51. Criterios para la selección de Monitores; Título III Capítulo I art 58 Criterios para otorgar premios y estímulos; art 74. Becas.
Libro Cuarto. De los asuntos académicos	Título I Capítulo III art 82. Permanencia; Título II Capítulo I art 89 Reprobar una asignatura; art 93 Ponderación de cortes académicos; art 95 Bajo rendimiento académico; art 96 Bajo rendimiento militar; art 97 Periodo de observación; art 98 Bajo rendimiento en la especialidad.
Libro Cuarto. De los asuntos académicos Título II Capítulo II. Evaluación y calificaciones	Art. 99 Valoración porcentual proceso de formación; Art 100 Ponderación del Programa de Formación Académica (PFA); Art Ponderación del Programa de Formación Militar (PFM); Art 102 Ponderación del Programa de Formación en la Especialidad Militar (PFEM); Art 106 Promedio Ponderado Semestral; Art 107 Evaluación; Art 108 Supletorio; Art 109 Habilitación Ordinaria; Art 110 Curso de Refuerzo; Art 111 Habilitación Extraordinaria; Art 112 Examen Especial; Art 113 Calificación; Art 114 Calificación aprobatoria; Art 115 Calificación (0.0).

Fuente: Reglamento de Formación Integral, 2023

En el programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales se dispondrá de mecanismos e instrumentos para la evaluación en coherencia con lo definido en el Reglamento de Formación Integral, el PEP y metodológicamente en los sílabos; si bien estos mecanismos hacen parte de la libertad de cátedra de cada docente, son mediados y evaluados por la Sección Desarrollo y Asesoría Pedagógica (SEDAP) cuando realiza, por ejemplo, visita a las aulas de clase para observar cómo se desarrollan y a partir de ello definir acompañamientos específicos que permitan fortalecer las prácticas; con lo anterior, se busca promover la permanencia y graduación de los Alféreces y Cadetes, así como el logro de las competencias y resultados de aprendizaje definidos, en el entendido de la importancia del rol docente y cómo sus estrategias pedagógicas inciden en el aprendizaje de los Alféreces y Cadetes. En tal sentido, y de acuerdo con lo establecido en el PEP, la evaluación se entiende como permanente, coherente, con roles definidos, integral, con retroalimentación y un proceso flexible en el cual, a partir de la práctica pedagógica y la experiencia de los Alféreces y Cadetes, se ajusten los métodos evaluativos, cuya finalidad debe ser siempre el aprendizaje significativo.

Uno de los instrumentos de evaluación a utilizar cuyo propósito es fundamentalmente formativo y corresponde a una evaluación continua basada en desempeños, es la rúbrica o matriz de valoración, la cual se constituye en un

elemento esencial en la valoración de los resultados de aprendizaje, utilizado en conjunto con diferentes medios o técnicas evaluativas. El uso de rúbricas es una innovación en la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez", que ha tenido importantes avances por la implementación del Sistema de Aseguramiento y evaluación del aprendizaje SAEVA que motivó a los docentes a consolidar instrumentos de evaluación, en aras de promover procesos transparentes y con criterios definidos y conocidos por todos. La rúbrica es considerada como un instrumento de autoevaluación para los Alféreces y Cadetes, en tanto les permite aprender a monitorear su propio progreso y desempeño. Las rúbricas analíticas desglosan un resultado de aprendizaje en varios indicadores (criterios de evaluación) y describen los desempeños observables para cada nivel de ejecución (nivel de desempeño); por medio de la rúbrica se hace una descripción detallada del tipo de desempeño esperado por parte de los Alféreces y Cadetes, así como los criterios que serán utilizados para su análisis.

Tabla 8. Rúbrica analítica

Criterios de evaluación para los resultados de aprendizaje						
RESULTADO DE APRENDIZAJE	MÉTODO DE EVALUACIÓN (Instrumento, medio, técnica) (1)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (2)	NIVEL DE DESEMPEÑO ALCANZADO (De acuerdo con los que maneje cada IES) (3 y 4)			
			4	3	2	1

Fuente: Proyecto Educativo del Programa, 2025

Método de evaluación (1): actividad evaluativa que evidenciará el alcance del resultado de aprendizaje. **Criterio de evaluación (2):** indicadores concretos de aprendizaje, los cuales deberían demostrar los Alféreces y Cadetes como producto del proceso enseñanza y aprendizaje; son utilizados para designar una base de referencia para el juicio de valor que se establece al evaluar. El establecimiento de los criterios de evaluación requiere de una especificación de los aspectos a evaluar a través de indicadores concretos, consensuados, comunes y conocidos por los sujetos de la evaluación. **Nivel de desempeño (3):** expresan los grados de desarrollo cognoscitivo, psicomotores o afectivos alcanzados en el proceso de aprendizaje; cuando se habla de desempeño se hace referencia al cumplimiento de lo que se debe saber, comprender o hacer en un área del conocimiento de acuerdo con las exigencias establecidas para ello; representan la valoración cualitativa y cuantitativa de los logros de aprendizaje de los Alféreces y Cadetes.

Cada nivel de desempeño tiene un **descriptor (4)**; los que se presentan en cada uno de los niveles de desempeño reflejan en qué medida los resultados observados en el proceso de enseñanza aprendizaje alcanzan cada uno de los aspectos específicos (criterios de evaluación) a evaluar:

-  **4:** corresponde a que los resultados de las evaluaciones y la calidad de sus entregables superan lo solicitado dentro de los RA.
-  **3:** corresponde a que los resultados de las evaluaciones y la calidad de sus entregables corresponden a lo solicitado dentro de los RA.
-  **2:** corresponde a que los resultados de las evaluaciones y la calidad de sus entregables son básicos y alcanza el nivel mínimo.
-  **1:** corresponde a que los resultados de las evaluaciones y la calidad de sus entregables son de menor complejidad y no alcanzan el mínimo de desempeño.

Adicionalmente a la evaluación de los resultados de aprendizaje en la asignatura, se requiere evaluar los resultados de aprendizaje del programa en dos momentos del plan de estudios como se establece en el proceso de medición de los logros de las competencias y los resultados de aprendizaje. Este proceso es llevado a cabo por un equipo conformado por el Jefe del programa y docentes acompañados por SEDAP, los cuales establecerán los momentos de evaluación, el tipo de prueba a utilizar y la aplicaran y valoraran los resultados obtenidos.

El programa de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales contará con diferentes tipos de evaluación mediante diferentes actividades como:

- Exámenes: pruebas escritas, prácticas que evalúan el conocimiento y las habilidades de los estudiantes.
- El reporte: se califica en la representación escrita: contenido (la adecuación, cohesión, coherencia del texto, redacción (corrección gramatical), ortografía, implementación de normas APA.
- El diario: en este tipo de evaluación se califica la utilización de la autoevaluación propia de parte del estudiante. Se evalúa la regularidad y el contenido de las experiencias plasmadas por cada estudiante en el texto.
- El debate: se evalúa: orden en la argumentación, coherencia en la forma de expresión, vocabulario utilizado, volumen de voz, velocidad a la que habla, claridad en la pronunciación, empleo del tiempo, grado de participación.
- Técnica de la pregunta: se evalúa en las respuestas aspectos como: vocabulario, idea central, argumentos que ayuden a respaldar la idea central, apreciación general de las respuestas.
- Exposición oral: formato de la presentación, uso de materiales de apoyo, dominio del tema, orden metodológico, uso del tiempo en la exposición, oratoria.
- Estudio de casos: análisis de situaciones reales que permiten evaluar la capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
- Proyectos integradores: son espacios académicos que le permite a los estudiantes aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos para resolver un problema o lograr un objetivo específico planteado en el curso o en los proyectos.

Estas actividades se podrán evaluar mediante diferentes instrumentos como:

- Lista de verificación o cotejo: se registra la manifestación de conductas o patrones que el alumno presenta en situaciones en las que el profesor debe observar.
- Escala de rango: para evaluar este registro se apoya en escalas estimativas.
- Rúbrica: existen tres tipos de matrices que son utilizados en las rúbricas: el de valoración, (cuando es sumativo) el de comprensión (cuando no existe una respuesta correcta única), analítica (respuesta enfocada).
- Cuadro de participación: el docente elabora un registro de la frecuencia con que los estudiantes aportan verbalmente ideas relacionadas con el tema. Se presenta información adicional a la clase, ejemplos, cuestiones a las que se les intenta dar una solución.
- El portafolio: recopilará los mejores ejemplos junto con aquellos que puedan establecer una relación del proceso de cambio en la manera que se ha organizado el curso, en la forma en que se ha impartido la enseñanza y en la evaluación del aprendizaje.
- Observación directa: el docente puede observar directamente la participación de los estudiantes, el desarrollo del proyecto y la resolución de problemas.

Para la retroalimentación de los resultados de las evaluaciones el programa de Ingeniería en sistemas Aeroespaciales realizará comentarios detallados en las evaluaciones proporcionando retroalimentación específica sobre qué aspectos fueron bien logrados y cuáles necesitan mejorar, ayudando a los Alféreces y Cadetes a entender sus fortalezas y áreas de oportunidad.

Así mismo, se emplearán espacios como sesiones de revisión o tutorías donde los Alféreces y Cadetes podrán discutir sus resultados con los docentes, aclarar dudas y recibir orientación personalizada. Adicionalmente, se realizarán los reportes de progreso a manera de informes periódicos que muestran su avance en relación con los resultados de aprendizaje, permitiendo un seguimiento continuo.

Finalmente, la retroalimentación de la evaluación se podrá realizar mediante elementos como:

- Autoevaluaciones y reflexiones: para fomentar que los Alféreces y Cadetes analicen sus propios resultados y establezcan metas de mejora.
- Plataformas digitales y portafolios: con el uso de herramientas en línea donde los Alféreces y Cadetes puedan revisar sus evaluaciones, recibir retroalimentación sus docentes y hacer seguimiento a su progreso.



8. BIBLIOGRAFÍA

Adam, Stephen. 2004. Using Learning Outcomes. Report for the Bologna conference on learning outcomes held in Edinburgh (Scotland) on 1, 2 July 2004. Disponible en: http://www.ehea.info/Uploads/Seminars/040620LEARNING_OUTCOMES-Adams.pdf

ANECA (2013). Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los Resultados del aprendizaje. Versión 1.0. www.aneca.es. Consultado septiembre 2022.

ANECA, Resultados de aprendizaje y procedimientos de aseguramiento de la calidad para la evaluación, certificación y acreditación de enseñanzas e instituciones, conforme al RD 640/2021 y al RD 822/2021. Mayo de 2022.

Bonwell, Charles C.; Eison, James A. 1991. Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development.

Díaz-Barriga A. Frida, Gerardo Hernández Rojas (2002). “Estrategias para el aprendizaje significativo: Fundamentos, adquisición y modelos de intervención”. En: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGraw-Hill, México.

Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial EDAES 2042.

Ministerio de Educación Nacional, Decreto 1330 de 2019.

Modelo Pedagógico de la FAC (MOPED). (2017). FAC (2da. Edición).

Política de Educación para la Fuerza Pública – PEFuP 2021 -2026. Hacia una educación diferencial y de calidad (2021). Ministerio de Defensa Nacional.

