

REPÚBLICA DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA COLOMBIANA



MANUAL
FAC- 6.1.20-0
PÚBLICO

MODELO DE INVESTIGACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA (MOINV)



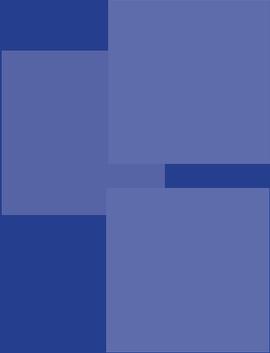
REPÚBLICA DE COLOMBIA
COMANDO FUERZA AÉREA COLOMBIANA



MANUAL
FAC - 6.1.20-0
PÚBLICO
MOINV

**MODELO DE INVESTIGACIÓN
DEL SISTEMA EDUCATIVO
DE LA
FUERZA AÉREA COLOMBIANA
(MOINV)**

PRIMERA EDICIÓN 2015



IMPRESA Y PUBLICACIONES
FUERZAS MILITARES REPÚBLICA DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA COLOMBIANA



DISPOSICIÓN

REPÚBLICA DE COLOMBIA

JEMFA	
EMAPE	
JEA	
CEDAE	



FUERZA AEREA COLOMBIANA
DISPOSICION NÚMERO 040 DE 2015

(15 DIC 2015)

Por la cual se aprueba el "MODELO DE INVESTIGACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA" (MOINV) FAC-6.1.20-O (Público), Primera Edición.

EL COMANDANTE DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA

En uso de la facultad legal que consagrada en el literal c, artículo 26 decreto No. 1605 de 1988, "REGLAMENTO DE PUBLICACIONES MILITARES" FF.MM,

CONSIDERANDO

Que la Jefatura de Educación Aeronáutica a través de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación, creo el Modelo de Investigación del Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana, como marco de referencia para el desarrollo de los proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) de todo el personal de la FAC. En mérito de lo anteriormente expuesto.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º. Apruébese el MODELO DE INVESTIGACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA, elaborado por Jefatura de Educación Aeronáutica a través de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual se identificará así:

MANUAL
FAC-6.1.20-O
PÚBLICO
MOINV

ARTÍCULO 2º. Las observaciones a que dé lugar la aplicación del manual en referencia deben ser presentadas a la Jefatura de Educación Aeronáutica – Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el fin de estudiarlas y tenerlas en cuenta para posteriores ediciones en la forma que establece el Reglamento de Publicaciones Militares.

ARTÍCULO 3º. El Comando Fuerza Aérea dispondrá la edición del manual aprobado en virtud de la presente disposición.

ARTÍCULO 4º. La presente Disposición rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en Bogotá D.C., a los 15 DIC 2015

EL COMANDANTE DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA,

Mayor General del Aire CARLOS EDUARDO BUENO VARGAS



SUMARIO DE ACTUALIZACIONES

PÁGINA	DESCRIPCIÓN	ANTECEDENTE

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA



INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

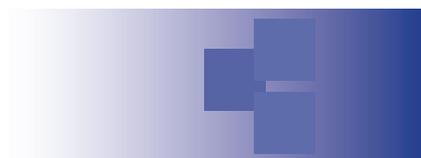


TABLA DE CONTENIDO

DISPOSICIÓN	II
SUMARIO DE ACTUALIZACIONES	III
TABLA DE CONTENIDO	V
LISTAS ESPECIALES	VIII
LISTA DE ANEXOS	VIII
INTRODUCCION	1
OBJETO	1
ALCANCE	1
RESPONSABILIDAD	2
JUSTIFICACIÓN	2
CAPÍTULO 1. DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 PRINCIPIOS BASICOS ORIENTADORES DE LA INVESTIGACION	3
1.1.1 Definición de la Investigación	3
1.1.2 Investigación para el SEFAC/UAE	4
1.2 MODELO DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	4
1.3 APLICACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL MODELO	5
1.3.1 Vigencia	5
1.3.2 Propuestas de modificación	6
1.3.3 Seguimiento y evaluación	6
CAPÍTULO 2. MARCO NORMATIVO	7
2.1 MARCO LEGAL	7
2.2 MARCO INSTITUCIONAL	8
CAPÍTULO 3. POLÍTICAS Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	10
3.1 POLÍTICAS GENERALES	10
3.2 POLÍTICAS ESPECÍFICAS	12
3.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	13



CAPÍTULO 4. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN	15
4.1 DEFINICIÓN Y COMPONENTES DEL SCTEI	15
4.1.1 Componente Estratégico	16
4.1.2 Componente Operacional	18
4.1.3 Componente táctico	20
4.2 FUNCIONES DEL SCTEI	21
4.3 CUERPOS COLEGIADOS E INSTANCIAS DECISORIAS	22
4.3.1 Comité de Ciencia, Tecnología e Innovación (CCTel)	23
4.3.2 Comité de Investigación de Campus Académico (CICAM)	23
4.3.3 Comité de Investigación de Programa (CIPRO)	23
4.3.4 Comité Red de Semilleros Fuerza Aérea Colombiana (RedSIFAC)	24
4.4 OTROS ROLES	24
CAPÍTULO 5. INVESTIGACIÓN FORMATIVA (IF)	26
5.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	26
5.2 TRABAJO DE GRADO Y OPCIONES DE TRABAJO DE GRADO	27
5.2.1 Evaluación	28
5.2.2 Recursos	29
5.2.3 Causal de Justificación	30
5.2.4 Productos del Proceso de Investigación Formativa	31
5.2.5 Reconocimiento de la actividad desarrollada	31
CAPÍTULO 6. INVESTIGACIÓN APLICADA (IA)	33
6.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	33
6.2 EL PROYECTO DE I+D	34
6.2.1 Formulación, Evaluación y Aprobación	34
6.2.2 Control y Seguimiento	35
6.2.3 Financiación	36
6.2.4 Administración	36
6.2.5 Reconocimiento de la actividad desarrollada	38
6.2.6 Acciones por incumplimiento	38
CAPÍTULO 7. DESARROLLO TECNOLÓGICO (DT)	39
7.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	39
7.1.1 Validación Técnica y Operacional	41
7.1.2 Escalamiento Industrial	41



CAPÍTULO 8. INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE

TECNOLOGÍA (I+TT)	43
8.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	44
8.2 OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA FAC (OTT-FAC)	45
8.3 PROPIEDAD INTELECTUAL	46
8.3.1 Propiedad Industrial	47
8.3.2 Patente de Invención o de Modelo de Utilidad	48
8.3.3 Registro de Diseño Industrial	49
8.3.4 Registro de Esquema de Trazado de Circuito Integrado	50
8.3.5 Registro de Marca	50
8.3.6 Derechos de autor	50
8.3.7 Derechos morales	50
8.3.8 Derechos patrimoniales	51
8.3.9 Obra por Encargo	51
8.3.10 Qué y Cómo Proteger	52
FUENTES DE CONSULTA PARA EL MARCO LEGAL	56
FUENTES DE CONSULTA INSTITUCIONAL	57
BIBLIOGRAFÍA	58

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

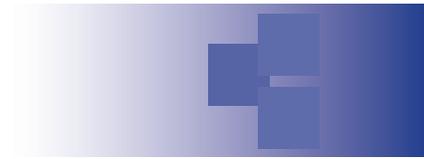


LISTAS ESPECIALES

Figura 1. Modelo de Gestión del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC	5
Figura 2. Triple Hélix del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC	12
Figura 3. Funciones y Alcance del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC	21
Figura 4. Ciclo del Desarrollo Tecnológico	40
Figura 5. Etapas para Escalamiento Industrial de los Productos Tecnológicos de la FAC	42
Figura 6. Diagrama de Flujo de Evaluación de PI	53
Tabla 1. Capacidades Subdirecciones DICTI	18
Tabla 2. Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación de la FAC	19
Tabla 3. Opciones de Trabajo de Grado SEFAC	28
Tabla 4. Modalidades de Protección de la Propiedad Industrial	48

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Seguimiento y Evaluación Modelo de Investigación del SEFAC (MOINV)	59
Anexo B. Programas, Subprogramas y Líneas Estratégicas de Investigación	63
Anexo C. Semilleros de Investigación del SCTel de la FAC	66
Anexo D. Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SCTel de la FAC	69
Anexo E. Cuerpos Colegiados e Instancias Decisorias del SCTel de la FAC	70
Anexo F. Otros Roles del SCTel de la FAC	73
Anexo G. Opciones del Trabajo de Grado del SEFAC	75
Anexo H. Solicitud Patente de Invención	83
Anexo I. Solicitud Registro de Diseño Industrial	84
Anexo J. Solicitud Registro de Marca	85



INTRODUCCIÓN

OBJETO

La importancia que tiene la actividad investigativa como función sustantiva que deben realizar las instituciones de educación superior es reconocida por la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) y en especial por el Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana/Universidad del Aire y el Espacio (SEFAC/UAE) como su institución para la formación de los futuros Oficiales y Suboficiales.

Consecuentes con esto, la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación (DICTI) de la Jefatura de Educación Aeronáutica (JEA) emite el presente Modelo de Investigación del Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana (MOINV) como marco de referencia para el desarrollo de los proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) por parte del personal de militares y civiles, así como del personal de estudiantes en formación quienes deben cumplir con su trabajo de investigación formativa como requisito de graduación.

ALCANCE

Está dirigido a todos los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC (SCTel FAC) conformado por Estudiantes, Docentes, Investigadores, Semilleros, Grupos y Centros de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, Secciones, Escuadrones y Departamentos de investigación de las Unidades Educativas Mayores y Secciones de Desarrollo Tecnológico e Innovación (SEDeI) de los Grupos de Educación Aeronáutica (GRUEA) y Escuadrones de Educación Aeronáutica (ESCEA).

Lo contenido en el presente documento de doctrina es autoritativo, es decir, es aceptado y aprobado oficialmente por la Fuerza Aérea. La doctrina expresada en el presente manual será seguida, excepto, cuando a juicio del Comandante y circunstancias excepcionales indiquen lo contrario.



RESPONSABILIDAD

El presente Modelo fue desarrollado por la DICTI, siguiendo las directrices establecidas por la FAC para la gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTel) y los documentos que de ellas se generasen. Sobre la FAC y específicamente sobre la DICTI recaerá la responsabilidad del contenido aquí expresado, así como la difusión, evaluación y actualización de esta doctrina.

JUSTIFICACIÓN

La actividad investigativa se desarrollará principalmente a través de los Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) y las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) relacionadas con éstos, enmarcados dentro de los Programas, Subprogramas y Líneas Estratégicas de Investigación Institucional emitidas por el SCTel FAC a través de DICTI y su desarrollo, dirección, control y evaluación se cumplirá de acuerdo a los procedimientos y requisitos que para tal fin se establecen en este Modelo.

Asumir un Modelo de Investigación para el SEFAC/UAE, es uno de los primeros pasos en la alineación estratégica de la función sustantiva de la investigación con la educación en la FAC, reconociendo los aportes realizados por los actores del SCTel FAC, quienes a lo largo de su trayectoria han construido métodos y formas de actuación en ACTI, con las cuales se fortalece este documento.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



CAPÍTULO 1 DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan las generalidades y conceptos orientadores de la actividad investigativa para la FAC, así como el Modelo de Gestión del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación adoptado por la Institución.

1.1 PRINCIPIOS BÁSICOS ORIENTADORES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1 Definición de la Investigación

La Investigación es un quehacer inherente al desarrollo del pensamiento. Su ejercicio posibilita el descubrimiento y la orientación de los procesos que están presentes durante toda la construcción y desarrollo del conocimiento humano.



1.1.2 Investigación para el SEFAC/UAE

El SEFAC/UAE concibe la investigación como:

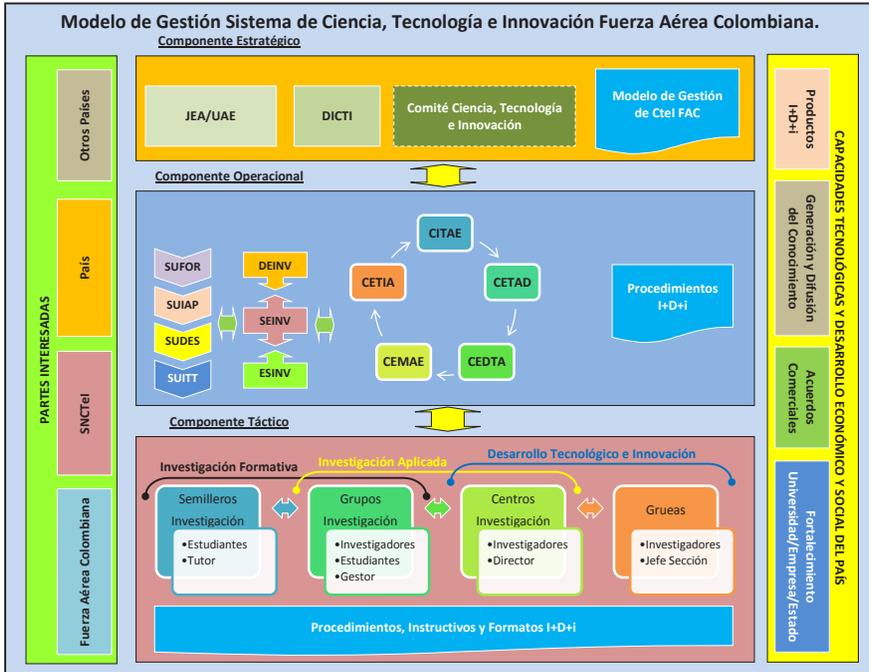
- i. Un proceso intelectual, que se desarrolla en diferentes enfoques y modalidades, orientado a la generación de conocimientos que permitan o contribuyan a ampliar de manera original y significativa la frontera científica y tecnológica y a la identificación o solución de los problemas de la Institución. Los procesos de producción de conocimiento deben, en principio, buscar su reconocimiento en la dimensión universal.
- ii. Una actividad de gran trascendencia social, es decir que los conocimientos generados a través de estos procesos deben estar fundamentalmente orientados a consolidar el desarrollo socioeconómico del país y al fortalecimiento de su cultura e identidad, lo mismo que al desarrollo del pensamiento contemporáneo.
- iii. Es un proceso coherente, riguroso, sistemático y replicable, dentro del cual caben diferentes enfoques teóricos y metodológicos según la naturaleza del problema abordado y de acuerdo al área del conocimiento en donde este se ubique.
- iv. Solo es posible desarrollar procesos de formación académica y profesional de excelencia, en la medida en que docentes, estudiantes y el resto de la comunidad académica de la Institución se encuentren vinculados a los procesos de generación y asimilación crítica del conocimiento.
- v. Promueve la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico, como una de las estrategias más adecuadas para el diálogo productivo entre los diferentes programas académicos existentes en la Institución.
- vi. Es un proceso de discusión, controversia dialógica y acción de cambio permanente, con el propósito de generar nuevos conocimientos, orientados hacia la satisfacción de las necesidades humanas y al desarrollo sostenible de la FAC.

1.2 MODELO DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La Figura 1, muestra el Modelo de Gestión del SCTel diseñado por la FAC para el planeamiento, ejecución, verificación y validación de las ACTI llevadas a cabo por los actores del Sistema, en el cual se presentan las partes interesadas, las relaciones de autoridad, así como las interrelaciones del mismo, los productos esperados y los documentos que soportan el proceso.



Figura 1. Modelo de Gestión del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC.



Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

1.3 APLICACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL MODELO

1.3.1 Vigencia

El presente Modelo rige desde la fecha de su expedición y deroga los anteriores. Sólo podrá ser modificado mediante Acto Administrativo de autoridad competente previa discusión en el Comité de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC (CCTel FAC). En caso de vacío o duda en la interpretación y aplicación del presente documento, corresponde al mismo CCTel establecer sus alcances. El original del Modelo de Gestión del SCTel FAC reposa en la DICTI de la FAC.



1.3.2 Propuestas de modificación

Todas las sugerencias para la modificación del Modelo de Investigación del SEFAC se presentan en forma escrita a la DICTI de la FAC quien las incluye en la agenda del CCTel para ser debatidas; en caso de ser aprobadas, redacta la resolución modificatoria y realiza el trámite administrativo respectivo.

1.3.3 Seguimiento y evaluación

El seguimiento y evaluación del presente Modelo comprenderá evaluaciones externas e internas al SCTel de la FAC. Las evaluaciones externas podrán ser llevadas a cabo por dependencias internas de la FAC como la Inspección General Fuerza Aérea (IGEFA) o el Departamento de Planeación (EMAPE), así como por los entes de control externos a la FAC que lo requieran (Contraloría, Procuraduría, etc.).

El seguimiento y evaluación interno de la implementación del Modelo, así como los impactos derivados de éste, serán llevados a cabo por la DICTI a través de sus Subdirecciones de acuerdo a los mecanismos e instrumentos que se establecen para tal fin en el Anexo A.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



CAPÍTULO 2

MARCO NORMATIVO

En este capítulo se referencia la normatividad interna y externa que reglamenta y orienta las entidades naturales y jurídicas inmersas en el planeamiento, ejecución, verificación y validación de ACTI.

2.1 MARCO LEGAL

El marco legal en que se sustenta el SCTel de la FAC, es acorde con los siguientes documentos nacionales e internacionales.

- i. La Constitución Política Colombiana de 1991: Se plantea una serie de objetivos con relación a Ciencia y Tecnología, que se deben considerar al más alto nivel de la organización lo que implica “Un deber Constitucional” de todas las instituciones estatales en sus artículos 69, 70 y 71 establece: Artículo 69: “Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley. El Estado fortalecerá la investigación científica en las



universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo.”

Artículo 70: “El Estado promoverá la investigación, la ciencia el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.”

Artículo 71: “Los planes de Desarrollo Económico y Social incluirán el fomento a las ciencias, y en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.”

- ii. Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) sobre derechos de autor.
- iii. Ley 30 de 1992 “Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior” define que la Investigación Científica, Tecnológica, Artística y Humanística es una de las finalidades que una Institución de Educación Superior debe cumplir para ser considerada como Universidad y reconoce a las Universidades el derecho de darse y modificar sus Estatutos.”
- iv. Ley 1188 de 25 de abril de 2008. Por el cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones. Se establece en los numerales 5 y 7 del Artículo 2 las condiciones de calidad para la adecuada formación en investigación de los programas académicos de educación superior que no estén acreditados en calidad.
- v. La Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.
- vi. Decreto 1295 del 2010. Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.
- vii. Resolución 2040 de 2010 de Colciencias, por la cual se crea el “Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Seguridad y Defensa”.

2.2 MARCO INSTITUCIONAL

El Marco Institucional en que se sustenta el SCTel de la FAC es acorde con los siguientes documentos.

- i. Decreto 4444 del 29 de Noviembre de 2010. Por el cual se crea “La Medalla a la Ciencia y a la Tecnología.”
- ii. Directiva Permanente CGFM No. 400-005/2003 CGFM-EMCD4-618 de 2003, sobre la Reestructuración del Sistema de Ciencia, Tecnología e Investigación de las Fuerzas Militares.
- iii. Directiva Permanente MDN No. 19 del 30 de Septiembre de 2008. Por la cual se crean las Políticas de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología del Ministerio.



- iv. Directiva Permanente CGFM No. 201180000130793 /CGFM-JEMC-JEEDC-23-1 del 10 de agosto de 2011. Por la cual se fortalece la Ciencia y la Tecnología de la Fuerzas Militares.
- v. Directiva Permanente CGFM No. 20118000074941 /CGFM-JEMC-JEEDC-DICIT-23-1 del 22 de agosto de 2011. Por la cual se fortalece los Semilleros de Investigación.
- vi. Directiva Permanente CGFM No. 165 CGFM-JEMC-JEEDC-JEDOT-23.1 del 10 de diciembre de 2013. “Directiva de Ciencia, Tecnología e Innovación para las Fuerzas Militares”
- vii. Directiva Permanente FAC No. 50-COFAC-JEMFA-JEA-DICTI-618 del 2004 “Premio Anual de Ciencia y Tecnología”.
- viii. Directiva Permanente FAC No. 069 COFAC-JEMFA-JEA-DICTI-618 del 2005. Por la cual se “Estructura el Sistema de Ciencia y Tecnología para la FAC”.
- ix. Directiva Permanente FAC No. 70 del 11 de Diciembre de 2008. Por la cual se crea la Protección del Conocimiento de la Fuerza Aérea Colombiana
- x. Directiva Permanente FAC No. 028 COFAC-JEMFA-JEA-DICTI-26.1 del 09 de abril 2013. “Reestructuración del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC”.
- xi. Plan Estratégico del Sistema Educativo 2007-2019. Bogotá D.C.: MDN, 2008. 50p.
- xii. Plan Estratégico Institucional Fuerza Aérea Colombiana 2011-2030. Bogotá D.C.: FAC, 2011.
- xiii. Proyecto Educativo de las Fuerzas Armadas (PEFA)
- xiv. Proyecto Educativo Institucional del Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana. Primera Edición. Bogotá: JEA. 2014. 63p
- xv. Guía de Planeamiento Estratégico 2011 – 2014. Fortalecemos la seguridad para dar el salto definitivo hacia la prosperidad. Bogotá D.C. MDN, 2011. 81p.
- xvi. Manual de Funciones del Departamento D-6 EMC, Planeación del Comando General, establece en el numeral (7): “Dirigir los esfuerzos de investigación para el desarrollo de las Fuerzas Militares”.
- xvii. Políticas Orientadoras del Sistema Educativo de las Fuerzas Armadas (SEFA)
- xviii. Políticas de Comando, (Políticas de Operación) Fuerza Aérea Colombiana. Bogotá D.C.: FAC, 2015.



CAPÍTULO 3

POLÍTICAS Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se referencian las políticas institucionales que la FAC ha establecido para orientar el desarrollo de las ACTI. Todos los documentos necesarios para el cumplimiento de la investigación como función sustantiva dentro del SEFAC/UAE estarán contenidos en el Sistema de Gestión Documental de la Fuerza y disponibles mediante el sistema de información.

3.1 POLÍTICAS GENERALES

La FAC en sus Políticas de Comando 2015, contempla las siguientes políticas generales:

“La oferta educativa de la Fuerza Aérea Colombiana se centrará en la investigación, desarrollo e innovación de temáticas militares, aeronáuticas y espaciales que conduzcan, a los miembros de la



institución, a ejercer el liderazgo en el contexto del poder aéreo nacional y regional.”

“La Jefatura de Educación Aeronáutica articulará a todas las unidades educativas de la Fuerza, en torno a un sistema educativo que garantice el desarrollo de las funciones sustantivas de docencia, extensión, investigación, internacionalización y bienestar. Así mismo propenderá porque el sistema educativo de la Fuerza Aérea Colombiana sea reconocido ante el Ministerio de Educación nacional como la Universidad del Aire y del Espacio”

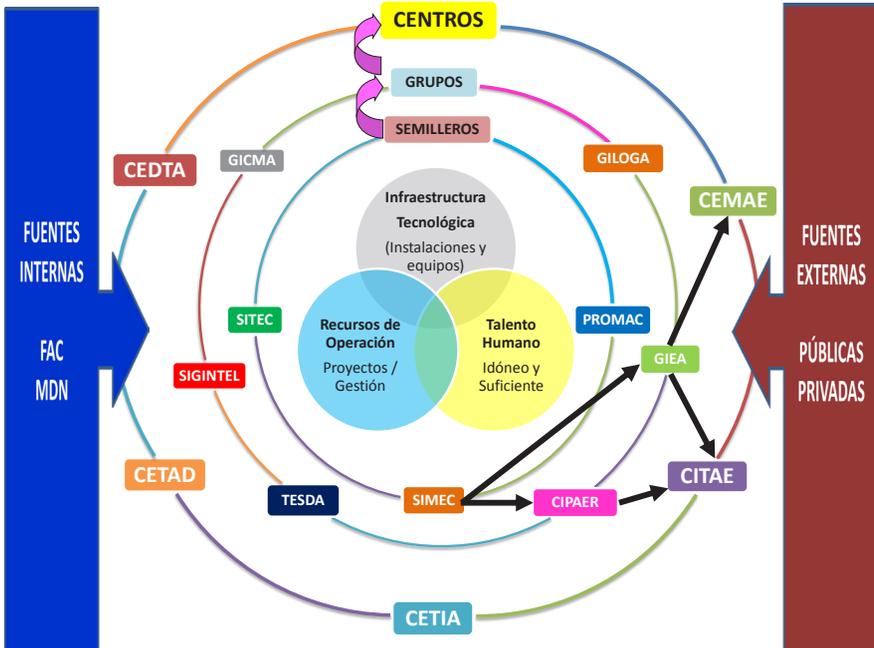
“El SCTel de la FAC deberá aprovechar los proyectos de inversión, en especial los contratos que generen créditos offset, con el fin de lograr transferencia de tecnología, software, capacitaciones o entrenamiento que apoye la investigación y el desarrollo tecnológico de la Fuerza.”

De igual manera JEA, establece las siguientes políticas en cuanto Al desarrollo de ACTI.

- i. La función de investigación se direccionará, coordinará y ejecutará a través del SCTel FAC, mediante el cual se define la estructura, los programas y líneas estratégicas de investigación, los criterios para la asignación de recursos, las necesidades de capacitación y la proyección del personal del Sistema.
- ii. Todo activo tangible o intangible producto de proyectos de I+D+i, con potencial comercial debe ser protegido mediante la gestión de la Propiedad Intelectual (PI) tanto en el presente como en el futuro y transferido al sector industrial con el fin de dar sostenibilidad financiera al SCTel FAC.
- iii. La estructura del SCTel FAC es única, de forma que los Semilleros, Grupos y Centros de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i), las Secciones de Desarrollo Tecnológico e Innovación (SEDeI) y las Secciones, Escuadrones o Departamentos de Investigación de las Unidades Educativas Mayores (UEM) del SEFAC/UAE, estarán Direccionadas por la DICTI.
- iv. Para el fortalecimiento del SCTel FAC y en particular de los Centros, Grupos y Semilleros de I+D+i se favorecerá la asignación de recursos encaminados a la consolidación de la Infraestructura Tecnológica (IT), el Talento Humano (TH) y los Recursos de Operación (RO) como pilares del Sistema, figura 2.



Figura 2. Triple Hélix del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC.



Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

3.2 POLÍTICAS ESPECÍFICAS

Para el direccionamiento del SCTel FAC la DICTI establece las siguientes políticas específicas:

- i. Cualquier iniciativa relativa a la creación, modificación o supresión de los Programas Estratégicos de Investigación, sus Subprogramas y/o líneas de investigación deberá solicitarse y sustentarse ante el Comité de Ciencia, Tecnología e Innovación (CCTel) de la FAC.
- ii. Los proyectos de I+D+i, para ser financiados deben estar alineados con los Programas y Líneas Estratégicas de Investigación definidos por el SCTel de la FAC, ser de impacto institucional y beneficiar la mayor cantidad de actores dentro de la Fuerza.
- iii. Tendrán especial atención los proyectos de I+D+i, conjuntos, coordinados e interinstitucionales que articulen la triada Universidad/Empresa/Estado para financiación interna y/o búsqueda de recursos externos.
- iv. Cualquier miembro de la FAC podrá identificar, evaluar y proponer de acuerdo a sus capacidades y responsabilidades institucionales específicas, ante el SCTel de la FAC, las necesidades u oportunidades susceptibles de ser desarrolladas mediante proyectos de I+D+i;



- respetando los principios éticos de la investigación, de los derechos de autor y la propiedad industrial.
- v. Apoyar prioritariamente las ACTI, que permitan:
 - a. Construir o fortalecer áreas y líneas de investigación, entendiéndose por éstas el agrupamiento lógico de actividades dentro de una misma dirección temática.
 - b. La creación y fortalecimiento de grupos de investigación.
 - c. La articulación a redes institucionales, nacionales e internacionales de producción del conocimiento.
 - d. El establecimiento o fortalecimiento de relaciones con los actores regionales de investigación.
 - e. La producción intelectual expresada en artículos, ponencias, libros, o cualquier otro producto reconocido como significativo por las comunidades académicas internas y externas.
 - vi. Promover la construcción de una cultura investigativa en todos los estamentos y la formación de “semilleros de investigación”, para fortalecer el desarrollo de la creatividad y el espíritu investigativo, que hagan sostenibles los procesos, resultados e impacto de la investigación, que permita la participación de los proyectos, grupos y centros en las convocatorias de Colciencias y otros organismos nacionales e internacionales.
 - vii. Propiciar el abordaje integral de los problemas de la FAC y del conocimiento, estimulando para ello el diálogo y la acción multidisciplinaria e interdisciplinaria.
 - viii. Orientar la actividad investigativa con sentido de responsabilidad social, en la búsqueda de soluciones y de alternativas pertinentes y sostenibles a los problemas del país.
 - ix. De igual manera, frente al cometimiento de faltas de carácter académico-investigativo, se recurrirá a la normativa interna y/o externa que permita establecer el grado de responsabilidad del estudiante-investigador y se tomar las medidas que se consideren apropiadas, siempre y cuando éstas no sean transgresoras de los derechos fundamentales del individuo.

3.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

La función sustantiva de la investigación en la FAC tendrá los siguientes objetivos:

- i. Contribuir al análisis y solución de los problemas más relevantes de la FAC, especialmente en aquellos campos del conocimiento en las que posee capacidad científica y/o tecnológica.
- ii. Contribuir a la formación de una cultura institucional que reconozca a la investigación como uno de los ejes fundamentales para el soporte de la institución.



- iii. Contribuir a la formación de Oficiales, suboficiales y civiles con perfil de investigadores que en el futuro se desempeñen como investigadores y/o gestores de los centros de formación e investigación de la Fuerza Aérea Colombiana.
- iv. Establecer y consolidar los nexos del SCTel con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el sector aéreo y espacial y la industria aeronáutica regional, el sistema educativo en sus diferentes niveles.
- v. Contribuir a la formación de una comunidad académica interna, con capacidad de interlocución e inserción en las comunidades científicas y académicas del orden regional, nacional e internacional.
- vi. Contribuir al mejoramiento y modernización de los procesos de formación académica que desarrolla la Institución.
- vii. Contribuir al proceso de cualificación profesional de los actores del SEFAC que permita fortalecer la cultura investigativa.
- viii. Fomentar y fortalecer la difusión del conocimiento mediante la publicación de producción intelectual de investigadores, docentes y estudiantes.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan las funciones, la estructura organizacional y los componentes del Modelo de Gestión del SCTel establecido en el capítulo 1, en el cual se identifican los niveles de responsabilidad y actores, sus interrelaciones y responsabilidades.

4.1 DEFINICIÓN Y COMPONENTES DEL SCTEI

El SCTel de la FAC es un sistema abierto, no excluyente, del cual forman parte todos los programas, estrategias y actividades en ciencia, tecnología e innovación, consistentes con las prioridades establecidas en el PEI 2011-2030. Con el propósito de articular los esfuerzos institucionales que generen un proceso de valor para la creación, apropiación, difusión y transferencia del conocimiento y el desarrollo de la tecnología militar, aérea y espacial.

El SCTel de la FAC estará articulado al Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Defensa Nacional (MDN), cuyo propósito es



orientar y coordinar el esfuerzo en investigación aportando solución a la problemática operativa y logística de las Fuerzas, procurando la independencia tecnológica y económica del país en el ámbito aéreo y espacial militar.

De igual manera, el SCTel de la FAC estará articulado al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel), coordinado por Colciencias cuyo fin es el de "...crear sinergias e interacciones para que Colombia cuente con una cultura científica, tecnológica e innovadora; que sus regiones y la población, el sector productivo, profesionales, y no profesionales, estudiantes y docentes de básica, media, pregrado y posgrado, hagan presencia en las estrategias y agendas de investigación y desarrollo."

Los componentes del SCTel de la FAC son:

4.1.1 Componente Estratégico

El componente estratégico del SCTel de la FAC, estará constituido por la JEA, la DICTI, el CCTel de la FAC y contará como documento rector del mismo con el presente Modelo de Investigación, el cual contendrá los Programas, Subprogramas y Líneas Estratégicas de Investigación.

Para el SCTel de la FAC, un programa estratégico se entiende como una secuencia de proyectos articulados entre sí, con propósitos a largo plazo. De igual manera un macro proyecto cuya realización en el tiempo contemple varias fases o etapas diferenciables entre sí, se asimilará a un programa estratégico de investigación (ej. Programa de Defensa Estratégica)

Se definen en este modelo como Programas Estratégicos de Investigación los siguientes:

- i. **Autosostenimiento:** Mantener y mejorar capacidades como resultado de ACTI que disminuyan la brecha de conocimiento y dependencia tecnológica.
- ii. **Apoyo a la Misión:** Mantener y mejorar capacidades como resultado de ACTI que contribuyen al cumplimiento de la misión Institucional.
- iii. **Ventaja Tecnológica:** Generar capacidades distintivas como resultado de ACTI que consoliden la Institución y sirvan como base para la proyección de la Fuerza.
- iv. **Programa Espacial FAC:** Generar nuevas capacidades como resultado de ACTI en ciencia y tecnología espacial para ser líder en el ámbito nacional y referente regional.



Para el SCTel de la FAC, las líneas de investigación son los ejes temáticos que direccionan la investigación hacia determinadas áreas que la Institución considera de relevancia fundamental como objeto de trabajo investigativo. Agrupan temas de interés y/o necesidades fundamentales para una comunidad, una sociedad y/o una disciplina en particular; lo que permite establecer el rumbo que la misma tomará a largo plazo.

Las Líneas de Investigación están constituidas por un conjunto de proyectos articulados sobre una misma área de conocimiento, con objetivos y metas definidos y se estructurarán teniendo en cuenta los siguientes elementos: tutor o responsable, objetivo general, descripción, ejes temáticos, cronograma de trabajo, experiencia, trayectoria y bibliografía base. Se definen en este Modelo como Líneas Estratégicas de Investigación las que se muestran en el anexo B.

El componente estratégico organizará las capacidades, articulará los actores del Sistema, orientará y gestionará la búsqueda de recursos y desarrollará la política para el cumplimiento de los objetivos y ejecución de los programas estratégicos de investigación definidos para la FAC.

Serán responsabilidades de los integrantes del componente estratégico del Sistema, sin perjuicio a la asignación por autoridad competente de otras actividades puntuales que propendan por el desarrollo y fortalecimiento de la actividad investigativa en la FAC, las siguientes:

- a) Apoyar la promoción de la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico mediante la formación de investigadores y el establecimiento de una estructura organizacional, que permita a los actores del SCTel FAC contar con un marco normativo y un direccionamiento estratégico eficiente, efectivo y eficaz.
- b) Favorecer la integración con otras Fuerzas Militares (FFMM), la Policía Nacional (PONAL) o entidades del sector público y privado, para el desarrollo conjunto, coordinado e interagencial de ACTI que permitan el cumplimiento de los objetivos y ejecución de los programas estratégicos de investigación de la FAC.
- c) Planear y coordinar a través de la DICTI las reuniones con los Directores de los Semilleros, Grupos y Centros de I+D+i, Jefes de Secciones de Desarrollo Tecnológico e Innovación (SEDeI) de los Comandos y Grupos Aéreos y los Jefes de Sección, Escuadrón o Departamento de Investigación de las UEM del SEFAC/UAE.
- d) Efectuar a través de la DICTI el registro y control de la ejecución de los proyectos de I+D+i estableciendo porcentajes de cumplimiento y resultados obtenidos.
- e) Convocar al CCTel de la FAC para la discusión y trámite de los asuntos relativos a las ACTI que sean de interés para la Fuerza.



4.1.2 Componente Operacional

El componente operacional del SCTel de la FAC, estará constituido por las Subdirecciones de DICTI, las Secciones, Escuadrones y Departamentos de Investigación de las UEM del SEFAC/UAE y los Centros de I+D+i, y contará como documentos orientadores con los procedimientos establecidos en el sistema de gestión documental para cada una de las modalidades de investigación definidas en este Modelo.

El componente operacional será el enlace y coordinador de las políticas y estrategias que sobre el desarrollo científico y tecnológico sean establecidas, los integrantes del componente operacional serán el canal para materializar las intenciones y direccionar el quehacer investigativo en los actores al nivel táctico, a su vez elevará las iniciativas de mejora o modificaciones al SCTel FAC, a sus Programas y Líneas Estratégicas de Investigación.

A nivel central, el componente operacional se desarrollará a través de las Subdirecciones de DICTI y tendrán entre otras las capacidades que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Capacidades Subdirecciones DICTI

Subdirección	Capacidades	Alcance
Subdirección de Investigación Formativa SUFOR	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propender porque la investigación como función sustantiva de la educación se desarrolle al interior del SEFAC. ✓ Fomentar la creación y fortalecimiento de los grupos y semilleros de investigación de la FAC. ✓ Definir Estrategias para la articulación y concordancia de la investigación formativa con los programas estratégicos del SCTel de la FAC. ✓ Gestionar recursos para el SCTel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escuela de Posgrados de la Fuerza Aérea EPFAC. ✓ Escuela Militar de Aviación EMAVI. ✓ Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea ESUFA.
Subdirección de Investigación Aplicada SUIAP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir Estrategias para el desarrollo de las políticas del SCTel establecidas por la FAC; a través de los Centros y Unidades Gestoras de I+D+i. ✓ Propender por la articulación e integración de los actores del SCTel de la FAC. ✓ Gestionar recursos para el SCTel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Centros de I+D+i. ✓ Escuadrones de I+D+i. ✓ Escuadrillas de I+D+i.



<p>Subdirección de Desarrollo SUDES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el escalamiento industrial de los resultados de investigación. ✓ Gestionar alianzas estratégicas entre el SCTel de la FAC y entes externos para el escalamiento industrial de los productos de la Fuerza. ✓ Establecer estrategias para la evolución de los productos y desarrollo del SCTel de la FAC. ✓ Gestionar Recursos para el SCTel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Centros de I+D+i. ✓ Comando Aéreo de Mantenimiento CAMAN. ✓ Centros Industriales. ✓ Clústeres.
<p>Subdirección de Innovación y Transferencia Tecnológica SUITT</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestionar la propiedad intelectual de los desarrollos de la FAC. ✓ Propender por el auto sostenimiento financiero del SCTel de la FAC. ✓ Formular los planes de negocio de las tecnologías y desarrollos, según su estado de madurez (tecnológico, desempeño, PI, entre otros). ✓ Realizar las estrategias de comercialización para los productos de I+D+i de la FAC. ✓ Gestionar recursos para el SCTel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Centros de I+D+i. ✓ Centros Industriales. ✓ Clústeres. ✓ Empresas públicas y privadas. ✓ Otras Fuerzas Militares y de Policía Nacional.

Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

A nivel descentralizado, el componente operacional se desarrollará a través de las Secciones, Escuadrones y Departamentos de Investigación de las UEM del SEFAC/UAE y a través de los Centros de I+D+i de la Fuerza.

Para el SCTel de la FAC, un Centro de I+D+i es una forma organizativa de varios grupos de investigación, que tiene como misión desarrollar y consolidar la investigación de carácter interdisciplinario en campos específicos del saber; en este sentido, la FAC en cumplimiento al Plan Estratégico Institucional PEI 2011-2030, determinó y reglamentó la creación de sus Centros de I+D+i con el fin de materializar los proyectos que surjan en desarrollo de los programas y subprogramas estratégicos de investigación y sus líneas.

Al momento de la expedición de este Modelo la Fuerza cuenta con los Centros de I+D+i que se relacionan en la tabla 2.

Tabla 2. Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación de la FAC

Centro de I+D+i	Ubicación	Alcance Geográfico
CEMAE. Centro de Medicina Aeroespacial	CATAM (Bogotá)	Toda la FAC
CITAE. Centro de Investigación en Tecnologías Aeroespaciales	EMAVI (Cali)	CACOM6 / CACOM7 / EMAVI / GAAMA
CETIA. Centro Tecnológico de Innovación Aeronáutico	ESUFA (Madrid)	EPFAC / ESUFA / CATAM / GACAS



CETAD. Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial para la Defensa	CACOM5 (Rionegro)	CACOM3 / CACOM5 / GACAR
CEDTA. Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial	CAMAN (Madrid)	CACOM1 / CACOM2 / CACOM4 / CAMAN / GAORI

Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

4.1.3 Componente táctico

El componente táctico del SCTel de la FAC, estará constituido por los siguientes actores:

- i. **Semilleros de I+D+i.** Promocionados y gestionados desde los programas académicos de las UEM del SEFAC/UAE y conformados por el tutor del semillero y sus estudiantes (Anexo C).
- ii. **Grupos de I+D+i.** Conformados por el gestor del grupo, los investigadores y los estudiantes, estarán preferiblemente reconocidos por Colciencias y serán el vínculo a través del cual el SCTel de la FAC se articula con el SNCTel (Anexo D).
- iii. **Centros de I+D+i.** Tendrán un rol especial en el desarrollo de proyectos de I+D+i orientados a la solución particular de necesidades de la FAC. Tendrán un componente de gestión en cabeza de su Director y un componente operativo a través de sus investigadores.
- iv. **GRUEA/ESCEA.** Direccionan y gestionan las ACTI en las Unidades Militares Aéreas (UMAS) y Grupos Aéreos, que no cuenten con un Centro de I+D+i, tendrán una Sección de Desarrollo Tecnológico e Innovación (SEDel) a cargo de un Jefe quien desempeñará la gestión de I+D+i y coordinará el desarrollo de proyectos de I+D+i a través del personal de investigadores de la Unidad.

El componente táctico del SCTel de la FAC desde cada una de sus estructuras particulares, será el encargado de llevar a cabo la tarea, es decir será el ejecutor del proyecto, el desarrollador de la idea, el creador del dispositivo, en términos generales será la masa crítica con la cual cuenta el SCTel de la FAC para desarrollar los planes y alcanzar los objetivos planteados y será en este componente que se fortalecerán principalmente las capacidades y habilidades investigativas y de gestión del Sistema.

Los actores del componente táctico del SCTel de la FAC, contarán como documentos orientadores para el desempeño de sus funciones con los procedimientos, instructivos y formatos establecidos en el sistema de gestión documental.



4.2 FUNCIONES DEL SCTEI

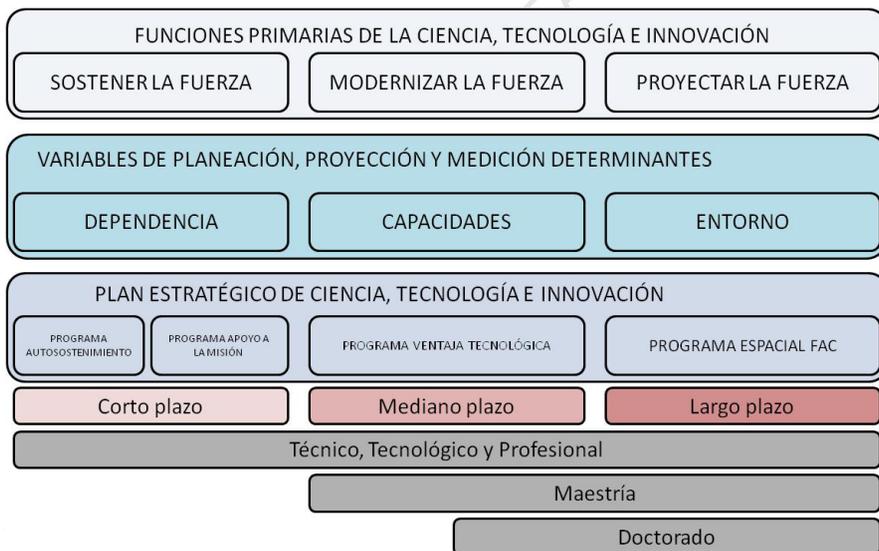
En cumplimiento al Plan Estratégico Institucional 2011-2030 y teniendo como fundamento el logro de la visión:

“El desarrollo tecnológico en todos los ambientes de la Fuerza Aérea, es la orientación hacia un futuro deseado no solo por la comunidad aérea, sino por el pueblo colombiano”.

La FAC promueve e impulsa el desarrollo científico y tecnológico y fomenta el desarrollo de la industria aérea, espacial y de defensa para contribuir al desarrollo del aparato productivo nacional.

Para el anterior propósito, se establecen como funciones primarias del SCTEI de la FAC, así como el alcance de las mismas las que se muestran en la figura 3.

Figura 3. Funciones y Alcance del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC.



Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

- i. **Sostener la Fuerza:** Esta función permite cumplir con el alistamiento de los equipos críticos actuales de la FAC, también contribuye con las capacidades que se requieren para el óptimo funcionamiento de la FAC en todo nivel. La masa crítica para poder cumplir con esta función requiere una formación a nivel técnico, pregrado tecnológico o pregrado profesional.



En el corto plazo, el SCTel de la FAC deberá responder a las necesidades de la Fuerza que le permitan el **sostenimiento** de la misma, es decir, el planteamiento de soluciones y desarrollos que reduzcan la **dependencia** tecnológica en todos los ámbitos mediante la consolidación de los programas y líneas estratégicas de investigación y particularmente los de **auto sostenibilidad y apoyo misional**.

- ii. **Modernizar la Fuerza:** Esta función desarrolla nuevas metodologías, elementos, piezas, partes o componentes aeronáuticos con un alto nivel de novedad e inventiva con aplicación industrial, que contribuye con el desarrollo de nuevas capacidades de la FAC a través de la transferencia de conocimiento y tecnología desde las empresas, corporaciones tecnológicas o Instituciones de Educación Superior de carácter privado, pública o personas particulares. La masa crítica para lograr la modernización de la Fuerza está afianzada en la formación de alto nivel de maestrías de investigación o profundización.

En el **mediano plazo**, la función principal del SCTel de la FAC será la **modernización** de la Fuerza generando **capacidades** distintivas mediante la consolidación del programa de **ventaja tecnológica** como base para la proyección Institucional.

- iii. **Proyectar la Fuerza:** La proyección de la Fuerza se sustenta en la perspectiva de la planeación estratégica tecnológica donde se destaca el área de conocimiento Espacial que está proyectado a emerger en el entorno nacional y mundial, que permiten llevar a la FAC a temáticas futuras para lograr y mantener el liderazgo local y regional en el ámbito Aeroespacial.

En el **largo plazo** los esfuerzos principales deberán focalizarse en la **proyección** de la institución hacia su **entorno** regional y mundial como una Fuerza grande y poderosa que contribuye a los grandes objetivos como nación apalancada en el desarrollo del **programa espacial FAC**.

Mediante la implementación de estas funciones y la consolidación de los programas y líneas estratégicas de investigación, se contribuye al logro de la visión de la Fuerza como “una Fuerza Aérea Colombiana desarrollada tecnológicamente, con el mejor talento humano y afianzada en sus principios y valores, para liderar el poder aéreo y espacial y ser decisiva en la defensa de la nación”.

4.3 CUERPOS COLEGIADOS E INSTANCIAS DECISORIAS

El SCTel de la FAC, contará dentro de su estructura funcional como instancias decisorias con los siguientes cuerpos colegiados (Anexo E).



4.3.1 Comité de Ciencia, Tecnología e Innovación (CCTel)

El CCTel estará conformado por el Segundo Comandante y Jefe de Estado Mayor de la Fuerza Aérea (JEMFA) quien lo preside, el Jefe del Departamento de Planeación Estratégica (EMAPE), el Jefe de Educación Aeronáutica (JEA), el Director de Ciencia, Tecnología e Innovación (DICTI) y el Técnico Jefe de Comando FAC (TJCFAC) y se regirá por la normatividad vigente en todo momento. El CCTel podrá convocar con voz pero sin voto, a cualquier actor del SCTel de la FAC que considere necesario de acuerdo al tema a ser discutido.

4.3.2 Comité de Investigación de Campus Académico (CICAM)

El CICAM, estará integrado por los siguientes funcionarios de la UEM del SEFAC/UAE: el Director quien lo preside, el Comandante del Grupo Académico o el Subdirector Académico, el Comandante o Jefe del Escuadrón, Sección o Departamento de Investigación y los Directores de los Programas Académicos. El CICAM puede convocar con voz pero sin voto, a quien considere necesario.

Tiene como misión establecer las políticas, los objetivos y la estructura de la investigación del campus académico, entendiéndose este como la UEM del SEFAC/UAE, para promover el avance del conocimiento y el desarrollo tecnológico en la FAC; igualmente orientar, asesorar, aprobar, supervisar y evaluar los programas y proyectos de investigación de orden institucional en el respectivo campus.

4.3.3 Comité de Investigación de Programa (CIPRO)

El CIPRO estará integrado por el Comandante del Grupo Académico o Subdirector Académico de la UEM del SEFAC/UAE correspondiente quien lo preside, el Comandante o Jefe del Escuadrón, Sección o Departamento de Investigación, El Director del Programa Académico, el coordinador de los proyectos y los docentes del área de interés, quienes tienen voz y voto y la secretaria del Programa Académico sin voz ni voto. El CIPRO podrá convocar con voz pero sin voto, a quien considere necesario.

El CIPRO Tendrá como misión establecer los lineamientos para la investigación al interior del Programa Académico en el marco de las políticas institucionales para promover el avance del conocimiento y el desarrollo tecnológico en el campo aéreo y espacial; igualmente orientar, asesorar, evaluar y aprobar las propuestas de investigación formativa y aplicada.



4.3.4 Comité Red de Semilleros Fuerza Aérea Colombiana (RedSIFAC)

El RedSIFAC estará integrado por el Comandante o Jefe del Escuadrón, Sección o Departamento de Investigación de la UEM del SEFAC/UAE correspondiente quien lo preside, el coordinador general de semilleros de investigación, el tutor del semillero de investigación y el coordinador del semillero, quienes tienen voz y voto y la secretaria del Programa Académico sin voz ni voto. El RedSIFAC puede convocar con voz pero sin voto, a quien considere necesario.

4.4 OTROS ROLES

De forma adicional a las funciones y responsabilidades de los actores del SCTel de la FAC ya presentados, se definen como roles adicionales y especialmente importantes para el Sistema los relacionados directamente con la gestión y desarrollo de los proyectos de I+D+i, dentro de los cuales se mencionan los siguientes (Anexo F).

- i. **Director Centro de I+D+i.** El Director del Centro de I+D+i será el profesional de categoría Oficial o funcionario no uniformado de planta de la FAC con formación y capacidad de gestionar las ACTI a cargo de cada Centro, orientar la búsqueda de recursos y establecer convenios o alianzas que permitan el logro de los objetivos propuestos y el desarrollo del Plan Estratégico de I+D+i a través de los Programas y Líneas estratégicas de investigación.
- ii. **Director Grupo de I+D+i.** El Director de un Grupo de I+D+i es el militar o funcionario no uniformado de planta con la capacidad y habilidades para orientar y dirigir los grupos de investigación conformados y reconocidos por el SCTel de la FAC y preferiblemente ante Colciencias.
- iii. **Coordinador de Proyectos de I+D+i.** El Coordinador de Proyectos de I+D+i es el profesional responsable de gestionar, planear, organizar, supervisar, ejecutar y evaluar las actividades de investigación en cada Programa Académico. El coordinador podrá ser militar o funcionario no uniformado de planta.
- iv. **Investigador Principal.** El Investigador Principal es el militar o funcionario no uniformado de planta responsable de desarrollar un proyecto de I+D+i financiado con recursos internos o externos, aprobado por autoridad competente (cuerpo colegiado).
- v. **Coinvestigador.** El coinvestigador es el militar o funcionario no uniformado de planta que participa en un proyecto de I+D+i. Puede



- tratarse de investigadores externos, siempre y cuando se haya celebrado un convenio interinstitucional para tal fin.
- vi. **Director Trabajo de Grado.** El Director de Trabajo de Grado es el militar, funcionario no uniformado de planta o docente externo, con la formación y capacidades que lo habiliten para orientar la realización de un proyecto de investigación formativa. El CIPRO tendrá la potestad para aprobar o rechazar a los directores de los trabajos de grado propuestos por los estudiantes, bien sea por el incumplimiento de los requisitos establecidos o por otros motivos plenamente justificados.
- vii. **Asesor de Trabajo de Grado.** El Asesor de Trabajo de Grado es el militar o funcionario no uniformado de planta o externo, que por su calidad académica, experiencia profesional u otra condición particular está en capacidad de orientar sobre temas específicos en el desarrollo de un proyecto de investigación formativa. El CIPRO tendrá la potestad para aprobar o rechazar a los Asesores de los Trabajos de Grado propuestos por los estudiantes, bien sea por el incumplimiento de los requisitos establecidos o por otros motivos plenamente justificados.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



CAPÍTULO 5 INVESTIGACIÓN FORMATIVA (IF)

En este capítulo se establecen las definiciones y particularidades que desde el SCTel de la FAC corresponden a la Investigación Formativa (IF) como base y fundamento del Sistema. Se hace especial énfasis en la importancia que conlleva el exitoso desarrollo de este tipo de investigación para la creación de masa crítica y generación de habilidades investigativas en los miembros de la FAC, tanto para la gestión de las ACTI como para el desarrollo mismo de los proyectos de I+D+i.

5.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Para el SCTel de la FAC, la IF será el proceso mediante el cual los estudiantes de los programas de formación del SEFAC/UAE se inician en su actividad investigativa adquiriendo los fundamentos teóricos y metodológicos necesarios para el desarrollo de una primera aproximación a la solución de un problema mediante la formulación y desarrollo de un proyecto de investigación formativa. Se adopta desde este Modelo el método científico como metodología válida de desarrollo y validación de los resultados investigativos obtenidos.



La IF hará parte de los estudios de pregrado (Tecnológico y Profesional) y de posgrado en el SEFAC/UAE y se establecerá como requisito para la obtención de un grado académico dentro del Sistema, la formulación, desarrollo y sustentación de un trabajo de grado; entendido este como el proceso de investigación que el estudiante realiza de manera sistemática alrededor de un problema científico, humanístico, tecnológico, de carácter básico, aplicado o de desarrollo experimental.

Los estudiantes deberán conocer los principios, políticas, objetivos y estructura del SCTel de la FAC, con el fin de identificar el área investigativa de su interés que les permita dar cumplimiento a su ejercicio de IF como requisito de grado, así mismo, el SEFAC/UAE deberá proporcionarles la formación en métodos y técnicas que los habilite para desarrollar sus competencias investigativas.

La IF estará presente en los currículos de todos los programas académicos del SEFAC/UAE, mediante estrategias como: seminarios investigativos, cursos de metodologías de investigación, proyectos de IF, vinculación de estudiantes a las investigaciones de docentes, participación de estudiantes en foros, congresos y demás eventos de divulgación de resultados de investigación, trabajos de grado que implican investigación, construcción de estados del arte, entre otros.

5.2 TRABAJO DE GRADO Y OPCIONES DE TRABAJO DE GRADO

Se establece para este Modelo, como “trabajo de grado” la denominación genérica del conjunto de actividades que desarrolla el estudiante del SEFAC/UAE para dar cumplimiento al requisito de IF dentro de los programas académicos en todos los niveles de formación y comprende desde el planteamiento de la situación problemática a resolver hasta la socialización y defensa de los resultados obtenidos.

De igual manera y con el fin de dar flexibilidad al cumplimiento del “trabajo de grado”, se definen como “opciones de trabajo de grado” las alternativas que el SEFAC/UAE ofrece al estudiante para demostrar las competencias desarrolladas desde su ejercicio de IF en los programas académicos de acuerdo a su nivel de formación. Se plantean desde este Modelo como opciones de trabajo de grado válidas las que se muestran en la tabla 3 y se amplían en detalle en el anexo G.



Tabla 3. Opciones de Trabajo de Grado SEFAC.

Nivel Formación	Opciones	Alcance
Pregrado Tecnológico	Proyecto de Grado	ESUFA. Alumnos regulares con calidad de estudiantes y Suboficiales no graduados.
	Pasantía Técnica	
	Asistencia de Investigación	
Pregrado Profesional	Proyecto de Grado	EMAVI. Cadetes regulares con calidad de estudiantes y Oficiales no graduados.
	Pasantía Técnica	
	Asistencia de Investigación	
Especialización	Proyecto de Grado	EPFAC. Oficiales y personal no uniformado con calidad de estudiantes.
	Pasantía Técnica	
Maestría	Tesis de Grado	

Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La materialización del ejercicio de IF a través de cualquiera de las opciones de trabajo de grado establecidas, estará determinada por la interacción activa y comprometida entre el estudiante en formación (tesista, pasante, asistente) y su orientador (director, tutor, investigador principal) estableciendo de mutuo acuerdo unas responsabilidades para el logro de los objetivos establecidos tanto en el proyecto, como con los fines del proceso de formación.

Podrán ser orientadores de las opciones de trabajo de grado los Oficiales, Suboficiales, docentes de planta, docentes hora cátedra, funcionarios no uniformados de planta y profesionales adscritos a otras instituciones de educación superior con la formación y capacidades que lo habiliten para orientar la realización de un proyecto de IF y especialmente que:

- i. Su formación de pregrado haya sido en disciplinas a fines al tema objeto de estudio
- ii. Se haya formado en universidades o instituciones universitarias reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN)
- iii. Su formación académica sea igual o superior al nivel de formación del estudiante en formación, y
- iv. Que hayan demostrado experiencia en procesos de investigación.

5.2.1 Evaluación

La evaluación del ejercicio de IF en cualquiera de las opciones establecidas estará determinada por los siguientes aspectos:

- i. **Jurado Evaluador.** Estará conformado como mínimo por dos evaluadores, de los cuales al menos uno será un funcionario de la Fuerza en calidad de Oficial o funcionario no uniformado de planta o externo, que por su calidad académica, experiencia profesional u otra



- condición particular está en capacidad de evaluar el proyecto de IF de manera objetiva e imparcial.
- ii. **Aprobación.** Se dará carácter de aprobado, al trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, que haya cumplido con los objetivos trazados y haya obtenido la calificación mínima aprobatoria que se establece en tres punto cinco (3.5) sobre cinco (5.0).
- iii. **Aprobación Meritoria.** Se dará carácter de aprobación meritoria, al trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, que cumpla además de los requisitos anteriores, con dos o más de los siguientes aspectos:
- Obtenga una calificación entre cuatro punto seis (4.60) y cuatro punto ocho (4.80) sobre cinco (5.0).
 - Rigurosidad académica, amplia consulta bibliográfica y de referencia, confrontar la frontera del conocimiento y que a la crítica de docentes y auditorio, haya encontrado elementos que permitan una discusión clara frente a la literatura escrita y con una discusión frente a un conocimiento determinado y valorado por docentes con formación de maestría o doctorado.
 - Genere nuevo conocimiento o una nueva mirada a una situación destacando su importancia o relevancia.
 - Aporte significativo a la academia y la investigación
 - Supere las expectativas por los niveles de calidad y esfuerzo de los participantes.
 - Busque interrogar e investigar nuevos paradigmas en el área de conocimiento en que se desarrolló.
- iv. **Aprobación Laureada.** Se dará carácter de aprobación laureada, al trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, que cumpla además de los requisitos anteriores, con dos o más de los siguientes aspectos:
- Obtenga una calificación entre cuatro punto nueve (4.90) y cinco punto cero (5.0) sobre cinco (5.0).
 - Evidencie elementos suficientes de aporte al conocimiento, avance en la tecnología y en su implementación.
 - Genere una nueva línea de investigación.
 - Demuestre novedad científica.
- v. **Reprobación.** Se dará carácter de reprobado, al trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, que a concepto del jurado evaluador, no cumpla con los requisitos académicos y de calidad. El concepto será emitido en forma escrita por el jurado evaluador mediante acta de la diligencia de sustentación pública.

5.2.2 Recursos

De existir reclamación sobre la calificación emitida por el jurado evaluador, ésta deberá dirigirse al CIPRO, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes



a la reprobación, el cual decidirá en diez (10) días hábiles sobre la misma en única instancia.

En caso de ser reprobado el trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, el estudiante dispondrá de un plazo de un año, contado a partir de la fecha de sustentación, para presentar y sustentar un nuevo trabajo de grado.

El estudiante que no sustente y apruebe su trabajo de grado en cualquiera de sus opciones antes de la ceremonia académica de su promoción, se le concederá un plazo máximo hasta de tres (03) meses, contados a partir de la fecha oficial de graduación de su respectiva promoción, para sustentarlo y aprobarlo. Una vez cumplido con este requisito recibirá su título profesional por ventanilla.

El estudiante que no obtenga su título profesional dentro del año siguiente a la fecha de grado de su promoción, tendrá que matricular la asignatura “Trabajo de Grado” semestralmente, hasta su aprobación. El costo de matricular esta asignatura será de un (1) salario mínimo legal vigente. Este recurso aplicará durante el tiempo que se ostente la calidad de estudiante y cesará en el momento que se pierda la misma.

En caso que el estudiante se retire o sea retirado de la FAC por algún motivo, y éste se encuentre cursando el último semestre del programa de pregrado o postgrado, el cuerpo colegiado correspondiente tendrá la potestad de autorizar al ex estudiante a validar las asignaturas que no han sido cursadas totalmente y a presentar y sustentar el trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, para obtener su título.

5.2.3 Causal de Justificación

En el caso de presentarse causal de justificación por el incumplimiento de los plazos estipulados, el Director del programa académico determinará la nueva fecha de presentación del trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, previa solicitud sustentada por escrito del estudiante ante el CIPRO.

En el caso de presentarse situaciones que impidan la continuidad del orientador del trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, el CIPRO gestionará la selección del nuevo funcionario. En todos los casos, el estudiante cumplirá con el requisito de grado y seguirá los procedimientos establecidos.



5.2.4 Productos del Proceso de Investigación Formativa

Los productos resultados del trabajo de grado en cualquiera de sus opciones en cada uno de los niveles de formación del SEFAC/UAE, podrán ser escalados a nivel de desarrollo e innovación en el SCTel de la FAC, una vez sean valorados y avalados por la DICTI.

Los derechos patrimoniales derivados del desarrollo del trabajo de grado en cualquiera de sus opciones recaerán en todo caso sobre la FAC y los mecanismos de protección y registro de los mismos estarán a cargo de la DICTI.

Los derechos morales derivados del desarrollo del trabajo de grado en cualquiera de sus opciones serán definidos entre el equipo de investigadores de acuerdo a la participación de cada uno de ellos mediante los mecanismos de verificación que sean establecidos por la DICTI y los mecanismos de protección y registro de los mismos estarán a cargo de la DICTI.

Se privilegiará en los estudiantes del SEFAC/UAE durante el ejercicio de IF, el desarrollo de habilidades para la escritura y redacción de artículos de carácter académico y científico, los cuales una vez valorados y validados por autoridad competente alimentarán las publicaciones académicas y científicas del SEFAC/UAE o de sus aliados. En todo caso, el estudiante una vez culminado su trabajo de grado en cualquiera de sus opciones, deberá entregar a la Biblioteca de la UEM del SEFAC/UAE correspondiente la información requerida según la reglamentación vigente.

5.2.5 Reconocimiento de la actividad desarrollada

El SCTel de la FAC, en consideración a las particularidades del proceso de formación académica de los estudiantes del SEFAC/UAE, reconocerá el esfuerzo académico adicional que representa el desarrollo del proyecto de investigación formativa así:

- i. Prelación para el inicio de los turnos de vuelo.
- ii. Escogencia del equipo de vuelo.
- iii. Publicación de los mejores trabajos de grado.
- iv. Se tendrán en cuenta para los programas de intercambio.
- v. Asistencia a eventos académicos, tanto nacionales como internacionales.
- vi. La aprobación del trabajo de grado tendrá un carácter de meritorio o laureado.



El otorgamiento de uno o más de los reconocimientos anteriormente citados será facultad del CICAM dejando para ello registro de la reunión realizada y de las decisiones tomadas.

En cuanto a los incentivos a los docentes militares y civiles, se reconocerá el esfuerzo académico así:

- i. Podrán ser apoyados en programas de postgrado.
- ii. El investigador tendrá prelación para asistir a seminarios nacionales e internacionales, relacionados con su proyecto, en cuyo caso el SEFAC podrá suministrar el valor de los costos ocasionados.
- iii. La participación eficiente en proyectos de investigación, debidamente registrados en el ente de investigación correspondiente al campus, se reconoce de la siguiente forma: La dirección del programa asignará hasta 7 créditos para proyectos del campus y 10 créditos para proyectos del SCTel. Los créditos asignados se deben registrar en el plan de trabajo del docente del semestre académico siguiente al inicio del proyecto
- iv. Capacitación y asesoramiento a los Docentes Investigadores. Para mejorar la capacidad investigativa de los docentes, el SEFAC podrá ofrecer, cursos, seminarios y diplomados de Metodología de la Investigación, Gestión y elaboración de proyectos, Lógica y Argumentación, etc.
- v. Publicación de: libros, artículos, cuadernillos y/o textos, y otras formas de difusión y para la asistencia de los investigadores a congresos, seminarios o pasantías nacionales o internacionales.
- vi. Divulgación de los resultados de las Investigaciones.
- vii. Descarga de las horas de Docencia. Un proyecto puede estar integrado por docentes de planta, a quienes se les descargará de horas de docencia, según lo acordado con cada Director de Programa previsto en el plan de trabajo por semestre.

El otorgamiento de uno o más de los reconocimientos anteriormente citados será facultad del CICAM dejando para ello registro de la reunión realizada y de las decisiones tomadas.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



CAPÍTULO 6

INVESTIGACIÓN APLICADA (IA)

En este capítulo se establecen las generalidades y procedimientos para el desarrollo de la Investigación Aplicada (IA) como segundo eje del SCTel de la FAC. Se define el proyecto de investigación como unidad fundamental de gestión, los mecanismos de financiación, control y seguimiento a la ejecución. Se hace especial énfasis en la importancia de este tipo de investigación para resolver en gran medida las necesidades tecnológicas de la Fuerza y la proyección de la misma en el mediano y largo plazo.

6.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Para el SCTel de la FAC, la IA será el conjunto de actividades relacionadas con la aplicación de los conocimientos en áreas específicas, metodologías de investigación, técnicas estadísticas, validación experimental, diseño y prueba de modelos, prototipos y nuevas teorías que mediante la formulación y desarrollo de un proyecto de I+D+i aporten a la solución de un problema o necesidad real de la FAC. Se adopta desde este Modelo el método científico como metodología de desarrollo y validación de los resultados investigativos obtenidos.



Los proyectos de IA podrán ser formulados y desarrollados por cualquier miembro de la FAC militar o no uniformado, en forma individual o colectiva, a través de los Grupos o Centros de I+D+i del SCTel de la FAC, en convenio con otras FFMM, universidades o gestores de ACTI nacionales o internacionales; bajo el cumplimiento en todo tiempo y lugar de los procedimientos que para tal fin sean establecidos.

6.2 EL PROYECTO DE I+D

Para el SCTel de la FAC, los Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) a que se refiere este Modelo, obedecerán a la conceptualización que sobre el particular define el Documento Conpes 3582 de 2009.

“...cuando se habla de investigación en este documento, se hace alusión al proceso de investigación y desarrollo experimental (I+D) definido como el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos humanos, culturales y sociales y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones en todos los campos de la ciencia y la tecnología, e involucra la investigación básica, aplicada y el desarrollo experimental.”

El SCTel de la FAC, concibe el proyecto de I+D como un conjunto coherente e integral de actividades, herramientas, recursos y prácticas coordinadas e interrelacionadas que buscan alcanzar unos objetivos específicos, utilizando una metodología definida, en un periodo de tiempo determinado, con unos insumos y costos definidos o previamente estimados.

La finalidad del proyecto de IA para la FAC será la búsqueda del mejoramiento de una situación, la solución a una necesidad sentida o problema existente, que fortalezcan las capacidades operativas y administrativas de la FAC observando los principios de eficiencia, efectividad y eficacia.

El investigador o Grupo de I+D+i que tenga un proyecto de I+D a desarrollar, debe presentar la propuesta al Comité respectivo para la evaluación, quien luego de emitir un aval de acuerdo con los criterios establecidos lo presenta a la instancia respectiva, interno (DICTI) y/o externo (Colciencias, DNP, Impulsa, etc.).

6.2.1 Formulación, Evaluación y Aprobación

Los proyectos de I+D formulados desde los Grupos y Centros de I+D+i corresponderán a iniciativas y/o necesidades de las áreas



funcionales de la FAC y serán aprobados en el CCTel para su financiamiento.

Los proyectos de I+D formulados desde las UEM del SEFAC, contarán con el aval del Director del Programa de formación y se deberá señalar expresamente el compromiso de brindar el tiempo necesario al docente investigador para adelantar la investigación. De igual manera, deberán contar con el concepto favorable del Comandante o Jefe de Escuadrón, Sección o Departamento de investigación de la UEM del SEFAC, con relación a su pertinencia, factibilidad técnica y económica y capacidad de los proponentes. Para este concepto, se apoyará de requerirse de evaluaciones de expertos de la FAC u otras instituciones que actuarán bajo la modalidad de pares evaluadores externos.

Los proyectos de I+D formulados desde las UEM del SEFAC se encontrarán enmarcados dentro de los Programas y Líneas Estratégicas de Investigación institucionales y contribuirán al programa de desarrollo de los Grupos de I+D+i del SCTel de la FAC. Cuando un investigador de planta (militar o civil), en cualquiera de sus categorías, este siendo apoyado para adelantar sus estudios por el SEFAC/UAE, se acogerá a lo establecido en el instructivo de capacitación y formación y deberá hacer parte de un Grupo de I+D+i del SCTel de la FAC.

La Subdirección de Investigación Aplicada (SUIAP) establecerá los procedimientos y herramientas necesarios para la formulación, evaluación y aprobación de los proyectos de I+D y realizará la difusión de los mismos mediante los canales institucionales disponibles y la publicación de los documentos en su sistema de gestión documental.

6.2.2 Control y Seguimiento

Para el control y seguimiento a la ejecución de los proyectos de I+D financiados por fuentes internas (FAC) o externas, la SUIAP establecerá los procedimientos y herramientas para tal fin y realizará la difusión de los mismos mediante los canales institucionales disponibles y la publicación de los documentos en su sistema de gestión documental.

El control a la ejecución de los proyectos de I+D financiados por fuentes internas (FAC) o externas comprenderá el seguimiento en etapas parciales de desarrollo del mismo, así como un informe final de resultados que incluirá el logro de los productos tecnológicos planteados y la ejecución del plan financiero aprobado para el proyecto.



6.2.3 Financiación

Los proyectos de I+D podrán ser financiados por fuentes internas (FAC) o externas. La ejecución de los recursos provenientes de la FAC será de acuerdo a la normatividad vigente en esa materia. La ejecución de los recursos provenientes de fuentes externas será de acuerdo a las condiciones y características propias de la entidad financiadora.

Los recursos externos comprenderán los apoyos obtenidos ante instituciones de fomento y patrocinio de este tipo de actividades, tanto nacionales como extranjeras de empresas, instituciones u organizaciones con las cuales se adelanten proyectos conjuntos. Se estimulará en los actores del Sistema la cultura de búsqueda y gestión de recursos financieros externos ante agencias financiadoras de ACTI, tanto nacionales como internacionales o entidades y empresas potencialmente beneficiarias de sus resultados de investigación con el fin de fortalecer la inversión en investigación, incrementar la capacidad científica y tecnológica de los Grupos y Centros de I+D+i, el SCTel de la FAC y el SEFAC/UAE.

La responsabilidad por la correcta ejecución de los recursos aprobados para un proyecto de I+D y por ende, la salvaguarda del buen nombre de la FAC, recaerá en todo momento y lugar sobre el investigador principal del proyecto; y su control y seguimiento estará a cargo de la SUIAP mediante los mecanismos que establezca para tal fin.

6.2.4 Administración

La administración del proyecto de I+D comprenderá entre otros aspectos la administración del talento humano, los recursos financieros, los recursos físicos y el tiempo.

- i. **Talento humano.** Cuando en un proyecto de investigación intervengan más de una persona ya sea en calidad de co-investigadores, investigadores asociados, asistentes y auxiliares de investigación, estarán bajo la responsabilidad administrativa del investigador principal o del director del proyecto de I+D, quien deberá ejercer el seguimiento y control de aspectos como la dedicación y cumplimiento del tiempo asignado a cada integrante del equipo para el proyecto de I+D y el reporte de novedades al respecto, el oportuno trámite administrativo para la adquisición de bibliografía, equipos, materiales, presupuesto y demás insumos, lo mismo que para las actividades de mantenimiento y reparación necesarias, La absoluta reserva y confidencialidad de los proyectos de I+D que se estén adelantando, El oportuno trámite administrativo para viajes y pago de viáticos.



- ii. **Recursos financieros.** Los recursos financieros asignados al proyecto de I+D por la FAC como fuente interna o por cualquier entidad externa serán dedicados única y exclusivamente al desarrollo del proyecto de I+D en los valores y rubros contenidos en la formulación del mismo. De requerirse la modificación del plan de inversión inicial del proyecto de I+D, se solicitará ante autoridad competente el respectivo cambio acompañado de la justificación amplia y suficiente de la modificación. En todos los casos la ejecución de los recursos financieros asignados al proyecto de I+D se realizará bajo la normativa pública o privada vigente que le sea aplicable.
- iii. **Recursos físicos.** La selección y adquisición de equipos de laboratorio, equipos de campo, equipos de cómputo, lo mismo que de software, se hará de acuerdo a los criterios técnicos y administrativos establecidos en el proyecto de I+D. Para la adquisición de equipos, materiales, bibliografía, etc., con destino al proyecto de I+D, se deberán seguir los trámites que para tal efecto establezca el SEFAC/UAE y/o el SCTel de la FAC en cumplimiento a la ley de contratación estatal aplicable. Los equipos y materiales requeridos para el proyecto de I+D, deberán ser incorporados inmediatamente al inventario de la UEM del SEFAC y/o UMA correspondiente una vez sean adquiridos.

La bibliografía adquirida para un proyecto de I+D será incorporada al acervo bibliográfico del SEFAC/UAE y cedida en calidad de préstamo a los investigadores que adelantan la investigación, durante el período de tiempo que dure el proyecto de I+D. Los equipos y materiales adquiridos para una investigación sólo podrán emplearse para uso exclusivo de la misma durante el desarrollo del proyecto de I+D. Una vez éste termine, el ente de investigación definirá su destino dentro de la Institución, dando para ello prioridad a la conformación y consolidación de los laboratorios de investigación y el fortalecimiento de los Grupos y Centros de I+D+i del SCTel de la FAC. Los equipos, bibliografía y materiales adquiridos para proyectos de I+D estarán bajo la responsabilidad del Director del Proyecto de I+D o de la persona que éste designe.

- iv. **Tiempo.** La administración del tiempo en el desarrollo del proyecto de I+D tendrá especial importancia en la medida que de ésta dependerá el cumplimiento de las fases establecidas en la formulación del proyecto de I+D en términos de calidad y oportunidad, evitando retrasos e incumplimientos en el logro de las metas y objetivos parciales y totales. La administración del tiempo deberá ser ejercida por el investigador líder o el director del proyecto de I+D y para esto se apoyará en el uso de metodologías y herramientas de gestión que le permitan evidenciar posibles retrasos en el proyecto de I+D y tomar las medidas correctivas



en el momento oportuno. Los retrasos injustificados en el desarrollo del proyecto de I+D podrán afectar al investigador principal, al Grupo o Centro de I+D+i y en general al gestor del proyecto de I+D en la aprobación y asignación de recursos para futuros desarrollos.

6.2.5 Reconocimiento de la actividad desarrollada

Los productos resultantes de los proyectos de I+D (prototipos, patentes, artículos, ponencias, libros), serán reconocidos por la Institución para el otorgamiento de distinciones de acuerdo al concepto que emita el cuerpo colegiado respectivo. El reconocimiento de las facultades patrimoniales, implícitas en los derechos de autor y la propiedad industrial, resultantes o derivadas de cualquier proyecto de I+D, serán reconocidos según la normatividad vigente en la Fuerza Aérea Colombiana, en referencia al Régimen Común sobre Propiedad Industrial.

6.2.6 Acciones por incumplimiento

Se entenderá por incumplimiento la situación en la cual, de acuerdo a evaluación interna y/o externa, los resultados de un proyecto de I+D de un investigador principal, de un Grupo o Centro de I+D+i y en general de un gestor de proyectos, no cumpla con los objetivos y productos aprobados en su formulación y no existieren razones justificables de dicha situación. Ante esto, se realizarán las valoraciones y se dará inicio a las acciones administrativas, disciplinarias, fiscales y penales correspondientes en procura de compensar o restituir a la Institución los recursos invertidos en el proyecto de I+D.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



CAPÍTULO 7 DESARROLLO TECNOLÓGICO (DT)

En este capítulo se presentan los conceptos y definiciones establecidas para el SCTel de la FAC sobre el Desarrollo Tecnológico (DT) enmarcado dentro del campo aeronáutico y espacial alineado a los Programas y Líneas Estratégicas de Investigación institucionales, así como los procedimientos particulares a seguir en el planteamiento y ejecución de los proyectos, su validación técnica, validación operativa e implementación al interior de la FAC.

De igual manera se describen los mecanismos de vinculación de la FAC con el sector productivo nacional en pro del fortalecimiento de la triada Universidad – Empresa – Estado.

7.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

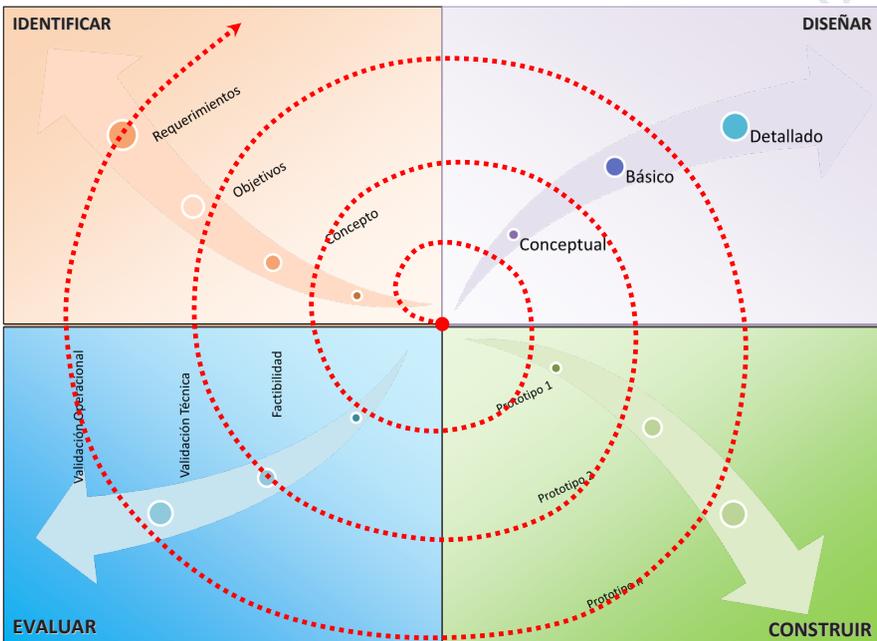
Para el SCTel de la FAC, el DT corresponderá a aquellas actividades encaminadas a identificar, diseñar, construir y validar técnica y funcionalmente los productos generados por proyectos de I+D+i al interior de la Fuerza. De



igual manera a los mecanismos que permitan el establecimiento de alianzas con el sector productivo en procura del escalamiento industrial de los desarrollos y su posterior transferencia.

El DT al interior de la Fuerza responderá al ciclo mostrado en la figura 4, en el cual se identifican cuatro ejes y una espiral que interactúan de acuerdo a la fase de desarrollo del proyecto.

Figura 4. Ciclo del Desarrollo Tecnológico.



Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En el primero de los ejes, el de identificación, se establece la necesidad tecnológica de la Institución, el concepto del desarrollo, los objetivos buscados, los requerimientos y posteriormente las especificaciones técnicas y operacionales. En el segundo eje, el de diseño, se realizan las etapas de diseño conceptual, básico y detallado del DT que se quiere implementar. El tercer eje corresponde al de construcción, en el cual se fabrican los prototipos necesarios para dar solución a la necesidad de la FAC. El cuarto y último eje corresponde a la evaluación, en el cual se verifican desde la factibilidad misma del proyecto, hasta las validaciones técnicas y operacionales del desarrollo final.



En cada uno de los ciclos de la espiral, esta se interseca con los ejes del modelo y de acuerdo a la fase en la que se encuentre el proyecto de DT se aplican las actividades correspondientes a cada uno de los ejes hasta lograr un producto tecnológico listo para implementar, es decir, completamente identificado y definido mediante sus especificaciones técnicas y operacionales, con diseños detallados de construcción y con un prototipo final validado técnica y funcionalmente listo para ser reproducido y/o transferido.

El DT dentro del SCTel de la FAC, será gestionado desde los Centros de I+D+i, los GRUEAS de las UMAS, y el Grupo Aeroindustrial del Comando Aéreo de Mantenimiento (GRUAI-CAMAN) bajo el direccionamiento de la Subdirección de Desarrollo Tecnológico (SUDES) la cual establecerá los procedimientos y herramientas necesarias para esta misión y realizará la difusión de los mismos mediante los canales institucionales disponibles y la publicación de los documentos en su sistema de gestión documental.

7.1.1 Validación Técnica y Operacional

La validación técnica y operacional se aplicará a aquellos productos generados por proyectos de I+D+i, así como a aquellos resultados de soluciones tecnológicas específicas de necesidades operacionales de la FAC con posibilidad de réplica en otras UMAS o de ser transferidos al sector aeronáutico civil. La validación técnica y operacional se realizará en forma conjunta entre el Centro de I+D+i, el GRUEA, o el GRUAI con la Sección de Certificación Aeronáutica para la Defensa (SECAD), para evaluar tanto el cumplimiento de las características técnicas expresas al inicio del desarrollo (Hizo lo que dijo que iba hacer), como el funcionamiento esperado (Hace lo que dijo que iba hacer) y el cumplimiento o ajuste a estándares nacionales, internacionales, militares o aeronáuticos de los desarrollos, modelos, partes, piezas, componentes aeronáuticos entre otros.

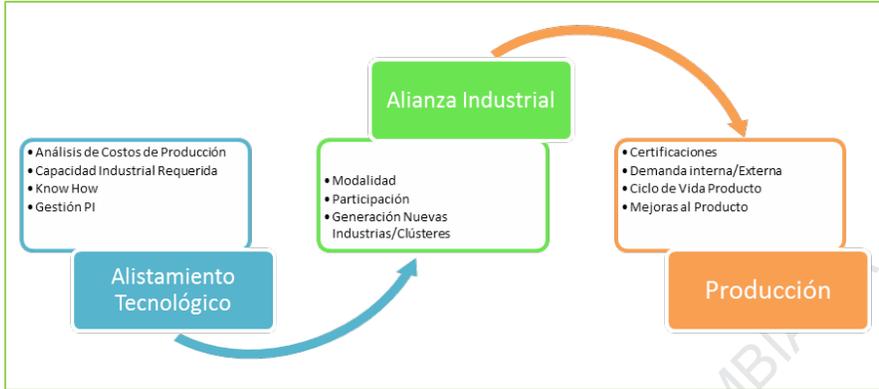
7.1.2 Escalamiento Industrial

Para el SCTel de la FAC, el escalamiento industrial de los productos obtenidos de sus procesos de I+D se orientará al desarrollo de nuevas capacidades industriales del sector aeronáutico nacional, para lo cual se potenciarán los vínculos con el sector industrial incentivando la creación de clústeres aeronáuticos regionales y estableciendo y exigiendo el cumplimiento de estándares de calidad para la fabricación de los productos industriales en el sector de aviación de Estado.

El escalamiento industrial de los productos generados por el SCTel de la FAC, responderá a las etapas mostradas en la figura 5.



Figura 5. Etapas para Escalamiento Industrial de los Productos Tecnológicos de la FAC.



Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



CAPÍTULO 8

INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA (I+TT)

En este capítulo se establecen los conceptos básicos que en el ámbito de la Innovación y la Transferencia de Tecnología (i+TT) que competen al SCTel de la FAC; se presenta la creación de una Oficina de Transferencia de Tecnología para la FAC (OTT-FAC) como estrategia principal de transferencia, así como las metodologías que permitirán la prestación de los servicios ofrecidos y la implementación de dichas metodologías.

Se presentan de igual manera los procedimientos específicos para la gestión de la Propiedad Intelectual (PI) de los desarrollos obtenidos desde el SCTel de la FAC, que contiene los diagramas de flujo para realizar la autoevaluación del resultado a proteger, estableciendo el mecanismo adecuado de protección.



8.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Para el SCTel de la FAC, la definición de Innovación (i) a que se refiere este Modelo, se asimila de acuerdo a lo establecido mediante el Manual de OSLO-2005, como se cita a continuación.

“Una innovación es la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas...Las actividades innovadoras son todas las tareas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo la inversión en nuevo conocimiento, que conducen real o potencialmente a la puesta en marcha de innovaciones. Algunas de estas actividades pueden ser innovadoras en sí mismas, mientras que otras no son novedosas pero son necesarias para la puesta en marcha de innovaciones. Las actividades innovadoras incluyen también aquella I+D que no se puede imputar directamente al desarrollo de una innovación específica”

De igual manera, se acoge la conceptualización que sobre el particular define el Documento Conpes 3582 de 2009.

“... la innovación es un proceso social, basado en la producción e intercambio de conocimiento entre múltiples actores, internos y externos a las organizaciones. De acuerdo con lo anterior, la innovación puede darse en una empresa aunque no invierta intencionalmente en actividades de innovación, o podría darse en una universidad o un centro de investigación que lleve sus invenciones al mercado. La innovación es el producto de una red de agentes sociales que involucra desde los proveedores de bienes y servicios hasta los usuarios y clientes y no solo el resultado de la acción de las empresas o de los centros de investigación y desarrollo tecnológico de manera aislada.”

Por lo anterior, la innovación en el SCTel de la FAC, será el conjunto de actividades, procesos, proyectos, métodos, alianzas, desarrollos, etc., que a partir de los procesos de I+D internos permitan introducir nuevos productos o mejoras significativas en la forma de hacer las cosas tanto al interior de la FAC como hacia el entorno industrial aeronáutico, social o cultural.



La innovación en la FAC podrá ser desarrollada por cualquier miembro de la Institución militar o civil, en forma individual o colectiva, a través de los Grupos o Centros de I+D+i del SCTel, en convenio con las FF.MM o PONAL, universidades o gestores de ACTI's nacionales o internacionales; bajo el cumplimiento en todo tiempo y lugar de los procedimientos que para tal fin sean establecidos por la Subdirección de Innovación y Transferencia Tecnológica (SUITT).

Por su parte, la Transferencia Tecnológica (TT) dentro del SCTel de la FAC, corresponderá a un proceso lógico, estructurado y validado que tiene como objetivo el desarrollo de la propiedad intelectual como mecanismo para aumentar las capacidades de negociación, cuyo propósito es la capitalización de inventos e innovaciones que incluye todo un proceso de identificación, alistamiento, comercialización y negociación de tecnologías.

La TT se materializará a través de acuerdos comerciales mediante los cuales se transfieren al sector productivo aquellas tecnologías o productos tecnológicos obtenidos desde el SCTel de la FAC, para que sean puestas a disposición del mercado Colombiano o mercados internacionales generando un flujo de divisas al país del cual, mediante los términos de los acuerdos comerciales, se recibe un porcentaje de regalías que se reinvierten en el SCTel de la FAC, procurando la auto sostenibilidad financiera del mismo.

Los procesos de TT que se lleven a cabo en la FAC estarán a cargo en forma exclusiva por parte de la OTT-FAC y se ajustarán en todo tiempo y lugar al cumplimiento de los procedimientos que para tal fin sean establecidos por la SUITT.

8.2 OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA FAC (OTT-FAC)

La OTT-FAC es la estructura organizacional y funcional encargada de realizar el ciclo de transferencia de tecnologías o productos tecnológicos al sector productivo, mediante el establecimiento de acuerdos comerciales con el fin de percibir regalías que permitan en primer lugar sufragar los costos asociados a la protección de los desarrollos y en segundo lugar fortalecer el SCTel de la FAC en procura de generar más y mejores productos tecnológicos dentro de una espiral virtuosa que potencie las ACTI's como factor diferenciador de la Fuerza.

La misión de la OTT-FAC es promover, apalancar e incentivar la innovación, la transferencia y la comercialización de tecnologías generadas en el SCTel de



la FAC a través de la consolidación de las relaciones Universidad- Empresa-Estado. Los objetivos planteados para ser alcanzados mediante la OTT-FAC son:

- i. Contar con un modelo de negocios financieramente sostenible que permita facilitar, fomentar y dinamizar la relación entre los generadores de tecnologías y el entorno empresarial.
- ii. Promover el desarrollo de una cultura de la innovación y de la transferencia tecnológica en el sector Defensa.
- iii. Proteger, promover y comercializar los resultados de investigación y desarrollo de tecnologías incorporadas en productos (bienes y servicios) generados por el sector Defensa, facilitando su transferencia tecnológica.
- iv. Promover la colaboración y el intercambio de alianzas entre el personal investigador de la FAC y los departamentos de I+D de las empresas y grupos de investigación de entidades públicas y privadas.

Su modelo de negocio se basa en los programas de investigación y desarrollo de la FAC e incluye tres grandes líneas estratégicas de servicios:

- Gestión de la innovación y desarrollo.
- Transferencia y comercialización de tecnologías.
- Redes de gestión de tecnologías.

8.3 PROPIEDAD INTELECTUAL

La Propiedad Intelectual (PI) tiene que ver con las creaciones del intelecto humano: las invenciones, las obras literarias y artísticas, los símbolos, los nombres, las imágenes y los dibujos y modelos utilizados en el comercio.

El SCTel de la FAC, contempla como categorías de PI, las referidas por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), como se cita a continuación:

“La propiedad intelectual se divide en dos categorías: la propiedad industrial, que incluye las invenciones, patentes, marcas, dibujos y modelos industriales e indicaciones geográficas de procedencia; y el derecho de autor, que abarca el registro de soporte lógico (software), las obras literarias y artísticas, tales como las novelas, los poemas y las obras de teatro, las películas, las obras musicales, las obras de arte, tales como los dibujos, pinturas, fotografías y esculturas, y los diseños arquitectónicos. Los derechos relacionados con el derecho de autor son los derechos de los artistas intérpretes y ejecutantes



sobre sus interpretaciones y ejecuciones, los derechos de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los derechos de los organismos de radiodifusión sobre sus programas de radio y de televisión.”

La PI sobre obras, productos, informaciones y en general, resultados de investigaciones susceptibles de protección como propiedad científica, literaria, artística o industrial, se regirá por los tratados internacionales, la ley y los contratos celebrados con los investigadores.

8.3.1 Propiedad Industrial

Para el SCTel de la FAC, la gestión de la Propiedad Industrial deberá ser aplicada a toda nueva creación, sea ésta un producto, tal como aparatos, máquinas, dispositivos, partes, objetos, diseños, etc o procedimiento o cualquier otro desarrollo intelectual con aplicación industrial, protegible mediante solicitudes o registros de Propiedad Industrial.

Previo al inicio de un proceso de protección, se determinará si existe interés de la FAC de apropiarse de los resultados; para ello, se evaluará a través de la OTT-FAC, la funcionalidad técnica del desarrollo y se hará un primer análisis comercial para categorizar el producto. Este reporte resulta relevante para tomar decisiones sobre la viabilidad de adelantar el proceso, proceder con la protección, esperar a realizar pruebas u obtener un mayor grado de avance antes de evaluar de nuevo la situación y establecer si se adelanta o no el proceso de protección.

Antes de proveer información sobre el desarrollo de un nuevo proyecto o sobre cualquier idea o avance tecnológico que piense desarrollar o esté en proceso de desarrollo en la FAC, se deberán considerar las siguientes recomendaciones que hacen precisión sobre la manera como debería ser el relacionamiento con un tercero, dependiendo del rol que dicho tercero va a tener dentro del proyecto o dentro del proceso que requiere de su participación.

Toda información generada del proyecto deberá ser clasificada por el director del mismo según su grado de confidencialidad y su importancia para el desarrollo del proyecto y/o para la FAC. En casos de particular importancia, se deberá solicitar a la DICTI instrucciones para adoptar medidas especiales de protección respecto a la documentación técnica del proyecto más relevante o innovadora. Incluso, para que se analice la posibilidad de solicitar un registro de depósito ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor, enviar la información vía correo certificado, entre otros. Una copia de



estos documentos debe ser archivada y conservada por DICTI bajo clave de seguridad.

El director del proyecto aplicará a la información confidencial de terceros las mismas medidas que adopte para la información propia, y tendrá especial cuidado con dicha información, pues cualquier divulgación o incorrecta utilización puede ser considerada una inobservancia del derecho y por ende, generar sanciones legales.

El Director de Proyecto tendrá a su cargo la devolución de las copias de la información confidencial que haya recibido de un tercero para la realización del proyecto, sea este un proyecto en común o una obra por encargo.

La tabla 4, muestra las modalidades de protección de la Propiedad Industrial y los tiempos de vigencia de cada una de ellas, conforme a lo establecido en la decisión 486 de 2000 de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) “Régimen Común Sobre Propiedad Industrial”.

Tabla 4. Modalidades de Protección de la Propiedad Industrial.

Modalidad	Vigencia	Objeto
Patente de Invención	20 Años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud.	Protección sobre aparatos, máquinas, dispositivos.
Patente Modelo de Utilidad	10 Años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud.	Protección sobre mejoras a aparatos, máquinas, dispositivos.
Registro Diseño Industrial	10 Años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud.	Protección sobre la parte estética del diseño.
Registro de Marca	10 Años contados a partir de la concesión y renovables por iguales periodos de tiempo.	Protección sobre los signos distintivos
Secreto Empresarial	N/A	Protección sobre el know how

Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

8.3.2 Patente de Invención o de Modelo de Utilidad

Una solicitud de patente de invención o de modelo de utilidad puede ser presentada dependiendo del nivel inventivo de la misma, los mercados de interés, la seguridad que exista sobre las posibilidades de éxito de la solicitud y la disponibilidad de recursos para presentar fases nacionales en otros países (Anexo H).

- i. Presentación de una solicitud de patente nacional: Esta vía conlleva la presentación a los 12 meses de tantas solicitudes como países de interés se hayan determinado, esto implica el pago y traducción de la solicitud a



- los idiomas de los países de interés. La elección de esta vía dependerá del número de países en los cuales se desea tener el derecho y del hecho si dichos países son o no parte de otros tratados internacionales. Los procedimientos administrativos serán absolutamente independientes.
- ii. Presentación como una Solicitud de Patente Internacional (Tratado de Cooperación de Patentes PCT): Esta vía permite solicitar protección en más de 148 países, incluidas algunas patentes regionales, como la patente europea. La ventaja de proteger la invención mediante la solicitud PCT, es que emite un informe de patentabilidad que es seguido por la mayoría de las oficinas de los países miembros, permite realizar ajustes a la solicitud y se difieren los costos de traducción, ya que el Tratado establece que el solicitante dispone de un plazo de 30 meses desde la fecha de solicitud y/o prioridad para presentar la solicitud en los países en los que se desea proteger la invención. Es importante tener en cuenta que la solicitud PCT no otorga patente, por lo que al cabo de 30 meses será necesario presentar la solicitud en fase nacional en aquellos países donde se desea obtener la misma.
 - iii. Como solicitud de patente regional (Ej. Diseño Comunitario en Europa y la Patente Europea): Mediante una única solicitud que posee un carácter unitario, se obtiene el derecho de Registro o de Patente para el territorio de la Unión Europea (Diseño Europeo) o en distintos países del continente Europeo (Patentes). El trámite se realiza en un único lugar y bajo una única norma. Una vez obtenida la patente europea, será necesario traducirla al idioma del país donde se desea que dicho derecho sea válido y se deberá pagar una tasa para que la patente quede en firme en ese territorio.

En general, el orden que seguirá la FAC para presentar las solicitudes en búsqueda de proteger un desarrollo vía patente de invención o modelo de utilidad será, primera solicitud en Colombia, seguido una solicitud internacional vía PCT y finalmente, la solicitud nacional o regional en los países extranjeros donde se desee obtener el derecho.

8.3.3 Registro de Diseño Industrial

Se considerará como diseño industrial la apariencia particular de un producto que resulte de cualquier reunión de líneas o combinación de colores, o de cualquier forma externa bidimensional o tridimensional, línea, contorno, configuración, textura o material, sin que cambie el destino o finalidad de dicho producto (Anexo I).



8.3.4 Registro de Esquema de Trazado de Circuito Integrado

Un esquema de trazado será considerado original cuando resultara del esfuerzo intelectual propio de su creador y no fuese corriente en el sector de la industria de los circuitos integrados.

Circuito integrado: un producto, en su forma final o intermedia, cuyos elementos, de los cuales al menos uno es un elemento activo y alguna o todas las interconexiones, forman parte integrante del cuerpo o de la superficie de una pieza de material, y que esté destinado a realizar una función electrónica;

Esquema de trazado: la disposición tridimensional, expresada en cualquier forma, de los elementos, siendo al menos uno de éstos activo, e interconexiones de un circuito integrado, así como esa disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado.

8.3.5 Registro de Marca

Marca es cualquier signo que sea apto para distinguir productos o servicios en el mercado. Podrán registrarse como marcas los signos susceptibles de representación gráfica. La naturaleza del producto o servicio al cual se ha de aplicar una marca en ningún caso será obstáculo para su registro. (Anexo J)

8.3.6 Derechos de autor

En las investigaciones financiadas por el SEFAC/UEA y ejecutadas por los Grupos o Centros de I+D+i, por los docentes investigadores o estudiantes de los diferentes programas, es autor quien realiza el proyecto y/o desarrolla la investigación. Si fueren varios, la autoría corresponderá a todos. En los trabajos de grado presentados para optar el título profesional, se tendrá como autor al estudiante o egresado y como asesor al docente que haya dirigido la investigación.

8.3.7 Derechos morales

Tal como lo consagra la Ley, pertenecen en todo tiempo y circunstancia al autor de la investigación, pudiendo, por lo tanto, en cualquier tiempo reivindicar la paternidad de la obra y oponerse a toda deformación, mutilación o modificación que atente contra el decoro de la obra o la reputación del autor.

El SEFAC/UEA reconoce la autoría investigativa de docentes, investigadores y estudiantes, presumiéndose que la obra no ha desconocido los derechos



de autor. En caso de violación, la responsabilidad será del infractor. Las ideas expresadas en los trabajos de investigación por sus autores, son de su exclusiva responsabilidad y no comprometen el pensamiento oficial del SEFAC/UAE o de la FAC.

Cuando un investigador se retire de la institución o no concluya el trabajo investigativo asignado, el SEFAC/UAE podrá continuarlo bajo la dirección de otro investigador, reconociendo la autoría del primero, siempre y cuando su participación haya cubierto por lo menos la construcción del marco teórico, el diseño metodológico y la preparación del material de estudio. En caso contrario, la autoría será del segundo investigador, sin perjuicio de mencionar el aporte de quien la inició.

8.3.8 Derechos patrimoniales

Los proyectos de investigación financiados por el SEFAC/UAE, es decir, aquellas en que se retribuye económicamente al investigador para que adelante una investigación, trátense de estudiantes, personal militar, docentes de planta o de investigadores externos contratados para una investigación determinada, los derechos patrimoniales pertenecen de manera exclusiva a la FAC. Por tanto, no se podrá reproducir la obra bajo ninguna forma o procedimiento, ni distribuirla públicamente, comercializarla, traducirla, adaptarla, arreglarla o transformarla, sin la autorización expresa del el SEFAC/UAE.

8.3.9 Obra por Encargo

Una obra por encargo es aquella que se realiza siguiendo una serie de pautas y lineamientos establecidos por personal de la FAC y que se adelante por cuenta y riesgo de la FAC. Por ejemplo, cuando la FAC contrata a un tercero para que desarrolle una herramienta para la ejecución de una función determinada, da los parámetros para su fabricación, en algunas ocasiones aporta hasta los planos para que sea producida según sus instrucciones y paga por el desarrollo y producción de dicha herramienta, la herramienta constituye una obra por encargo.

Cuando la FAC requiera contratar a un tercero, bajo la modalidad de prestación de servicios, para la realización de una obra por encargo deberá celebrar un contrato donde se incluyan los siguientes temas, esto a fin de salvaguardar la propiedad, la integridad y el carácter secreto de la información que suministre la FAC:

- i. Tecnologías, productos y/o metodologías objeto del acuerdo.



- ii. Especificaciones, parámetros y pautas para la realización de la obra
- iii. Listado de la información suministrada a quien realizará la obra.
- iv. Costo de la obra
- v. Confidencialidad de la información aportada por la FAC
- vi. Titularidad de la información aportada por la FAC
- vii. Titularidad de la obra y obligación del realizador de ceder todos los derechos o a obtener la cesión de derechos de quienes hayan participado en la creación de la obra, en favor del Ministerio de Defensa Nacional-Fuerza Aérea Colombiana.
- viii. Limitación del uso de la información y tiempo de uso.
- ix. Compromiso de no usarla ni en beneficio propio ni de terceros.
- x. Devolución de toda la información recibida y producida una vez finalice el trabajo.
- xi. Exoneración de responsabilidad a la FAC por infracción de derechos de PI de un tercero relacionados con la tecnología objeto del acuerdo.
- xii. Legislación aplicable
- xiii. Mecanismos para la solución de conflictos.

Una copia del contrato firmado deberá ser enviada a JEA-DICTI para el archivo y centralización de la información. Para este tipo de contrato es importante tener en cuenta que la titularidad de los derechos de una obra por encargo, es de quien realiza el encargo. Por lo tanto, la existencia del contrato hace que se presuma la cesión de los derechos de la obra o producto a favor de quien la encargó.

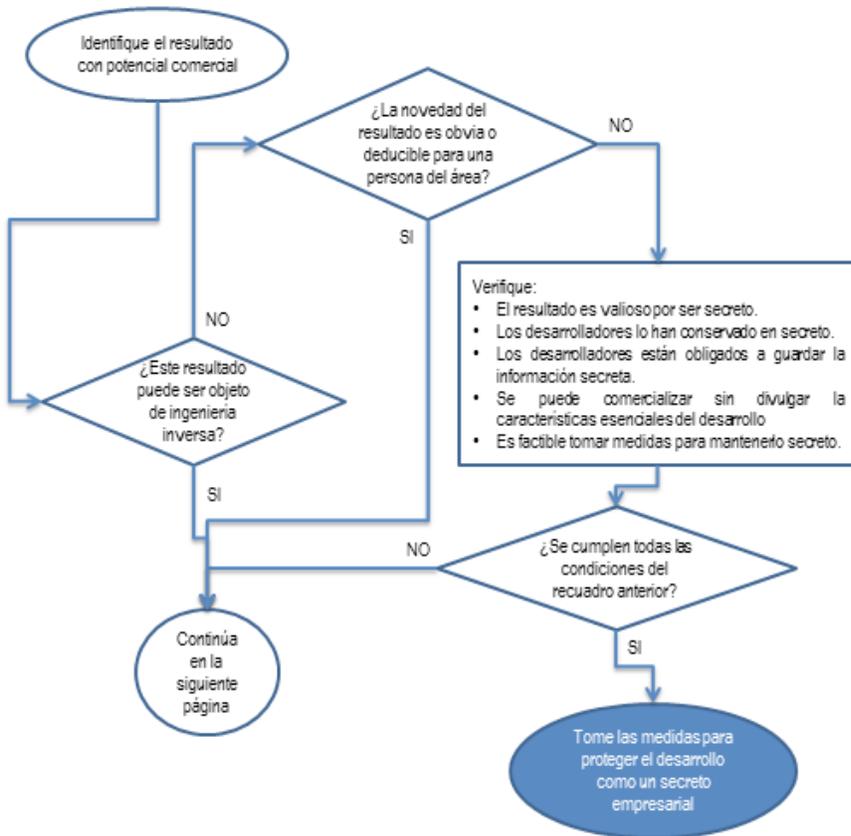
El costo de la cesión son los honorarios pactados en el contrato y los desarrolladores conservan el derecho a ser mencionados como inventor, diseñador, creador o desarrollador, según sea el caso. No obstante, es factible pactar una participación económica con quien realiza el encargo, en cuyo caso, será necesario definir el porcentaje, el tiempo y las condiciones bajo las cuales se efectuará dicha participación.

8.3.10 Qué y Cómo Proteger

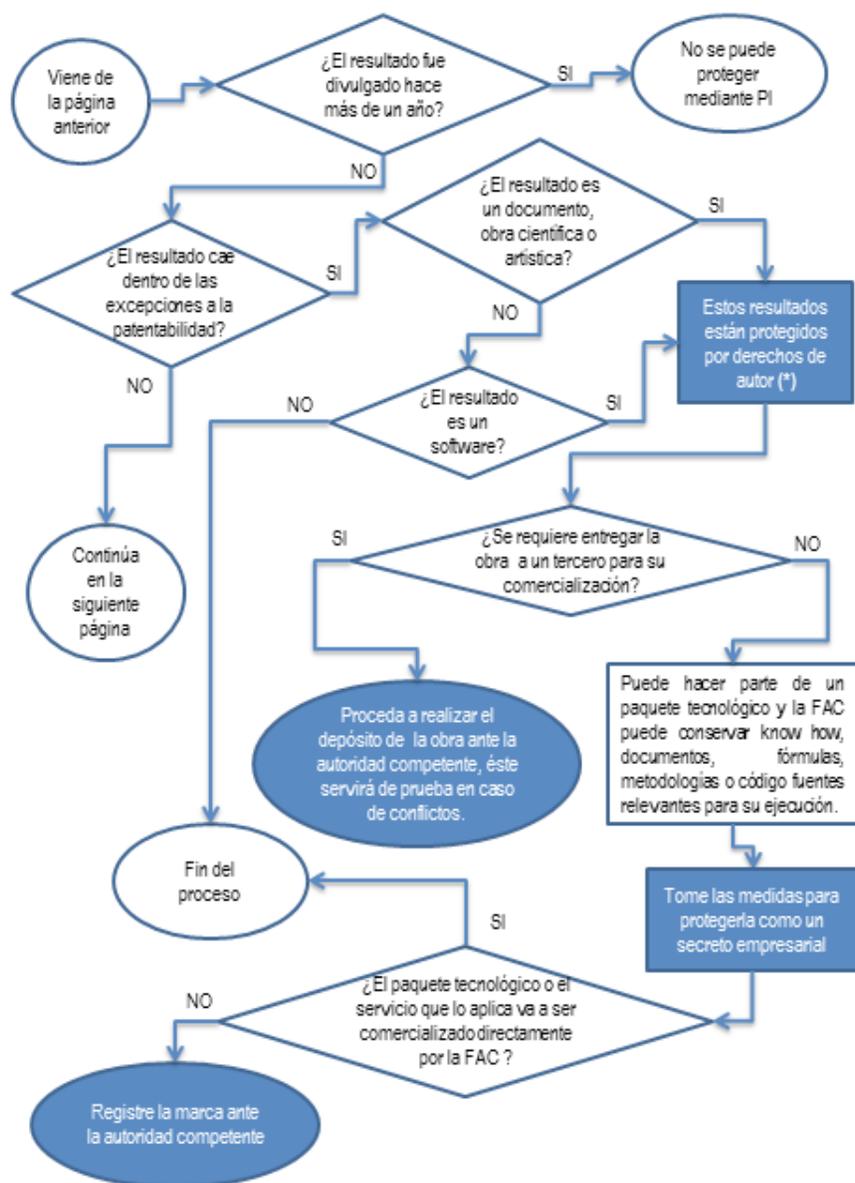
La figura 6, presenta el diagrama de flujo empleado para realizar una autoevaluación del resultado a proteger y permite establecer el mecanismo o mecanismos de PI mediante el cual o los cuales se podría proteger el desarrollo.

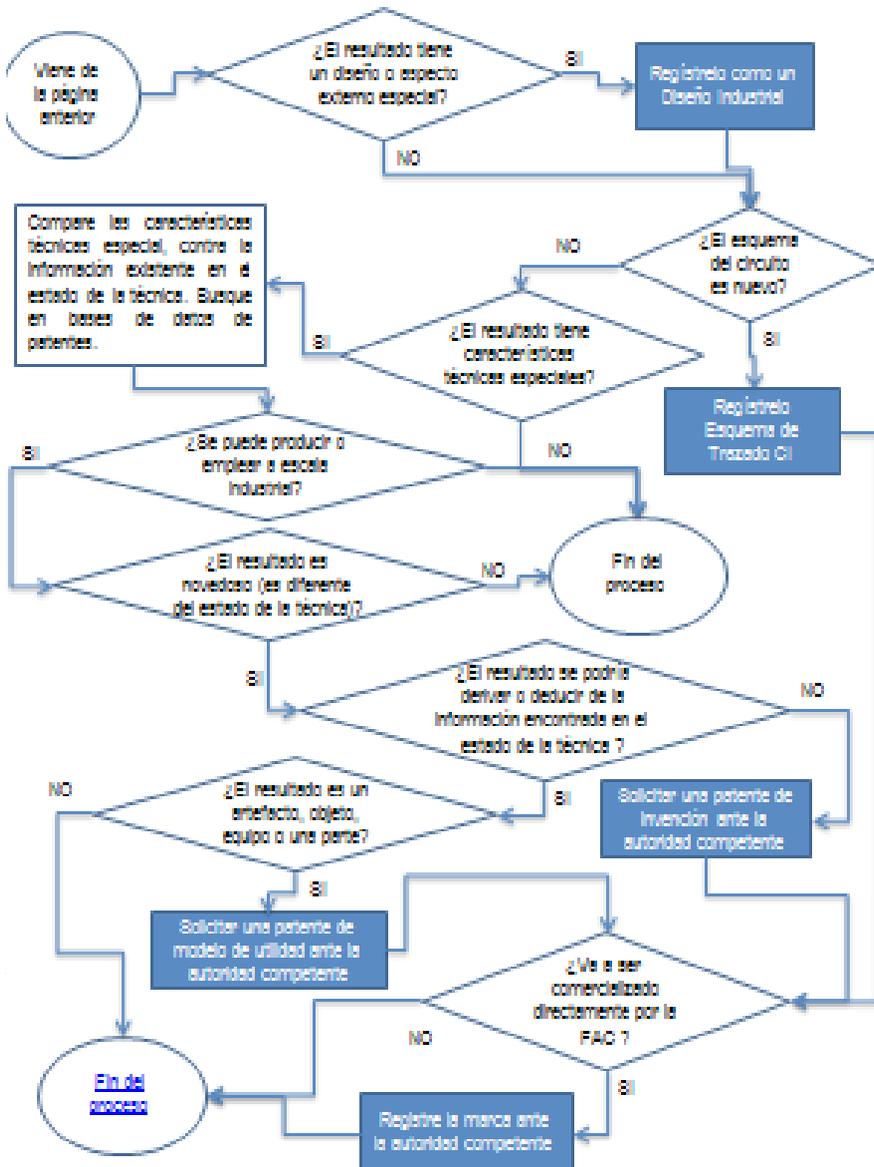


Figura 6. Diagrama de Flujo de Evaluación de PI.



PROPIEDAD





Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.



FUENTES DE CONSULTA PARA EL MARCO LEGAL

- La Constitución Política Colombiana de 1991: Se plantea una serie de objetivos con relación a Ciencia y Tecnología, que se deben considerar al más alto nivel de la organización.
- Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) sobre derechos de autor.
- Ley 30 de 1992 “Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior”.
- Manual de OSLO, Tercera Edición. 2005. “Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación”
- Documento CONPES 3582 de 2009. “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”
- La Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1295 del 2010. Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.
- Resolución 2040 de 2010 de Colciencias, por la cual se crea el “Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Seguridad y Defensa”.



FUENTES DE CONSULTA INSTITUCIONAL

- COMANDO GENERAL DE LAS FFMM. Directiva Permanente 201180000130793 /CGFM-JEMC-JEEDC-23-1 del 10 de agosto de 2011. Por la cual se fortalece la Ciencia y la Tecnología de la Fuerzas Militares.
- COMANDO GENERAL DE LAS FFMM. Directiva Permanente 20118000074941 /CGFM-JEMC-JEEDC-DICIT-23-1 del 22 de agosto de 2011. Por la cual se fortalece los Semilleros de Investigación.
- MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Directiva Permanente No. 19 del 30 de Septiembre de 2008. Por la cual se crean las Políticas de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología del Ministerio.
- MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL Programa Educativo de las Fuerzas Armadas (PEFA)
- MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL Sistema Educativo de las Fuerzas Armadas (SEFA)
- FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 70 del 11 de Diciembre de 2008. Por la cual se crea la Protección del Conocimiento de la Fuerza Aérea Colombiana.
- FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Plan Estratégico Institucional Fuerza Aérea Colombiana 2011-2030.
- FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Políticas de Comando, (Políticas de Operación) Fuerza Aérea Colombiana.
- FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 028/2013 -MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JEA-23.2. Por la cual se “Reestructura el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para la FAC”.



BIBLIOGRAFÍA

OMPI, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Definición propiedad intelectual. [En línea]. Disponible en: <http://www.wipo.int/about-ip/es/>.

OCDE, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. Manual de Frascati 2002. Medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [En línea]. Disponible en: http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/ManuaFrascati-2002_sp.pdf.

COLCIENCIAS, Acuerdo N°1 de 2011 del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia Tecnología e Innovación. “Por medio del cual se adoptan las tipologías de proyectos de carácter científico, tecnológico e innovación mediante las que se clasifican los proyectos calificados por el CNBT”. 2011.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA - JEFATURA DE EDUCACIÓN AERONÁUTICA, Legislación Educativa Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana SEFAC. 2014.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



ANEXO A

Seguimiento y Evaluación Modelo de Investigación del SEFAC (MOINV).

Actividades de Socialización			
Descripción	Responsable	Periodicidad	Registro
Publicación (física o electrónica) y actualización periódica del Modelo de Investigación del SEFAC.	DICTI	2 Años	Documento impreso o localización en la Intranet/otras
Socialización MINSEFAC durante Congreso / Seminario Educativo JEA.	DICTI	Anual	Memorias Listados asistencia
Campañas de difusión y socialización del MINSEFAC a todos los miembros de la FAC.	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Semestral	Actas de reunión Listado de asistentes Presentaciones
Socialización por medios institucionales del MINSEFAC y resultados obtenidos.	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Anual	Artículos publicados Notas audiovisuales Medios electrónicos
Actividades de Seguimiento			
Descripción	Responsable	Periodicidad	Registro
Ejecución plan de visitas de acompañamiento a Comandos Aéreos, Grupos Aéreos y Escuelas de Formación.	DICTI	Anual	Actas de reunión Listado de asistentes Presentaciones



Identificación y reporte de necesidades de proyectos de I+D+i en Comandos Aéreos, Grupos Aéreos y Escuelas de Formación.	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Semestral	Ficha de Identificación de Necesidades de I+D+i Banco de Proyectos de I+D+i
Identificación y postulación de un proyecto de I+D+i al premio anual de Ciencia y Tecnología.	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Anual	Formulario de postulación Oficio remitario
Identificación y postulación de candidatos a la medalla de Ciencia y Tecnología.	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Anual	Matriz de méritos (GH-FR-289) Certificación (GH-FR-199) Oficio remitario
Identificación y reporte a JEA/DICTI de resultados de I+D+i que ameriten la protección de la propiedad intelectual (PI) para dar inicio a su protección.	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Anual	Oficio remitario soportado en: Cuaderno de investigación/ Manual de operación/Manual de partes/Fotografías/Diseños/ Cálculos matemáticos/demás documentos pertinentes.
Acceso a Fuentes de Financiación			
Descripción	Responsable	Periodicidad	Registro
Participación en convocatorias para financiación de proyectos de I+D+i (internas/externas, públicas/privadas).	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Anual	Oficio a JEA/DICTI



Establecimiento de convenios con entidades públicas/privadas para el desarrollo de ACTI.	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Anual	Oficio a JEA/DICTI
Medición de Indicadores			
Descripción	Fórmula Indicador	Responsable	Periodicidad
Número de Registros de Propiedad Industrial vigentes de la FAC.	$RPI = PI + PMU + RDI + RCI + MR$	DICTI	Anual
Número de Registros de Depósito de Derechos de Autor vigentes de la FAC.	RDA = Software + Videos + Cartografía + Manuales Doctrinarios + OVA	DICTI	Anual
Porcentaje de Grupos de I+D+i del SCTel de la FAC categorizados ante Colciencias.	$\%GC = \frac{\text{Grupos categorizados}}{\text{Grupos registrados}}$	Centros de I+D+i Escuadrón/Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Semestral
Porcentaje de Centros de I+D+i del SCTel de la FAC reconocidos ante Colciencias.	$\%CR = \frac{\text{Centros reconocidos}}{\text{Total Centros de I+D+i}}$	DICTI Centros de I+D+i	Anual
Porcentaje de talento humano con formación avanzada vinculados al SCTel de la FAC.	$\%THFA = \frac{\text{Investigadores + Gestores en programas de formación avanzada}}{\text{Total Investigadores + Gestores vinculados al SCTel de la FAC}}$	DICTI	Semestral
Formación y Proyección del TH			
Descripción	Responsable	Periodicidad	Registro
Identificación y reporte del inventario y formación del Talento Humano vinculado al SCTel de la FAC.	Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS	Semestral	Oficio a JEA/DICTI



<p>Identificación y reporte de las necesidades de formación avanzada del Talento Humano vinculado al SCTel de la FAC.</p>	<p>Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS</p>	<p>Semestral</p>	<p>Oficio a JEA/DICTI Formato de aplicación para apoyo educativo por parte de la FAC (GH-FR-233 versión vigente).</p>
<p>Identificación de candidatos (gestores / investigadores) y solicitud para ser vinculados al SCTel de la FAC.</p>	<p>Centros de I+D+i Escuadrón/ Departamento/ Sección de Investigación de las IES Secciones de Desarrollo Tecnológico de los GRUEAS</p>	<p>Semestral</p>	<p>Oficio a JEA/DICTI Perfil profesional Justificación</p>

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



ANEXO B

Programas, Subprogramas y Líneas Estratégicas de Investigación.

FUNCIÓN	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	LINEA
1. SOSTENER LA FUERZA	1.1 Autosostenimiento (Mantener y mejorar capacidades como resultado de ACTI que disminuyan la brecha de conocimiento y dependencia tecnológica)	1.1.1 Autosuficiencia Institucional.	1. Diseño, desarrollo y certificación de productos aeronáuticos tipo I, II y III
			2. Impulso a la industria aeronáutica
			3. Sistemas aeronáuticos y complementarios
			4. Sistemas logísticos e investigación de operaciones
			5. Desarrollo del Talento Humano
			6. Medicina Aeroespacial
			7. Seguridad Operacional
			8. Ciencias Militares Aeronáuticas
	1.2 Apoyo a la Misión (Mantener y mejorar capacidades como resultado de ACTI que contribuyen al cumplimiento de la misión Institucional)	1.1.2 Gestión y Administración	1. Administración del Talento Humano
			2. Gestión logística
			3. Gestión Innovación Tecnológica
			4. Gestión Organizacional y del Riesgo
			5. Derecho Aéreo
		1.1.3 Docencia y Educación	1. Educación
			2. Tic's Aplicadas a la Educación
			3. Doctrina Militar y Aeroespacial
		1.1.4 Tecnologías Emergentes	1. Sistemas de Información Geográfica
			2. Biomateriales / Biocombustibles / Biomimética
			3. Nanotecnología
			4. Astronomía y Astronáutica



2. MODERNIZAR LA FUERZA	2.1 Ventaja Tecnológica (Generar capacidades distintivas como resultado de ACTI que consoliden la Institución y sirvan como base para la proyección de la Fuerza)	2.1.1 Sistemas de Defensa del espacio aéreo	1. Sistemas de detección, identificación y neutralización
			2. Sistemas de Comando y Control
			3. ART de vigilancia y combate
			4. Sistemas de Defensa Antiaérea
			5. Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos
		2.1.2 Sistemas de Defensa Espacial	1. Satélites de Vigilancia
			2. Sistemas de Alerta Temprana
			3. Sistemas Espaciales Integrados
		2.1.3 Sistemas de Defensa del Ciberespacio	1. Sistemas de Vigilancia Activa y Pasiva
			2. Ciberseguridad y Ciberdefensa
			3. Guerra Electrónica
			4. Sistemas de Seguridad Informática
			5. Sistemas de Contramedidas Informáticas
6. Sistemas de Acceso Informático			

PROPIEDAD F



3. PROYECTAR LA FUERZA	3.1 Programa Espacial FAC (Generar nuevas capacidades como resultado de ACTI en ciencia y tecnología espacial para ser líder en el ámbito nacional y referente regional)	3.1.1 Talento Humano	1. Medicina Espacial
			2. Entrenamiento para Misiones Espaciales
			3. Ingeniería Espacial y Afines
		3.1.2 Asuntos Internacionales	1. Derecho y Legislación Espacial
			2. Política Espacial
		3.1.3 Proyectos de Desarrollo Espacial	1. Sistemas para el Espacio
			2. Sistemas de Carga Espacial
			3. Plataformas Espaciales
			4. Sistemas Espaciales de Misión
		3.1.4 Desarrollo y Competitividad	1. Productos y Servicios Espaciales
			2. Impulso a la industria Espacial
		3.1.5 Organización, Gobernanza y Gestión de los Datos Espaciales	1. Doctrina Espacial
			2. Derecho y Legislación Espacial
			3. Protección de Información Espacial

Fuente. Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



ANEXO C

Semilleros de Investigación del SCTel de la FAC.

El SEFAC/UAE teniendo en cuenta los conceptos de Echeverry y la RedCOLSI asume que un Semillero de Investigación (SI) es una comunidad académica de aprendizaje, donde confluyen estudiantes, docentes, egresados y personal administrativo de la institución, que buscan fomentar una cultura investigativa, con el propósito de contribuir hacia una formación integral de los futuros oficiales y suboficiales de la FAC.

El objetivo general de un SI será la de promover la formación de una cultura científica, en los estudiantes del SEFAC/UAE por medio de la creación de espacios de formación en investigación, utilizando diversas estrategias y metodologías académicas y científicas.

De igual manera tendrá como objetivos específicos los siguientes.

- Facilitar a los estudiantes un espacio de formación colectiva en investigación con sus iguales y con el acompañamiento de por lo menos un docente.
- Iniciar desde una etapa temprana el proceso de formación de jóvenes investigadores, que permitan la configuración del necesario relevo generacional.
- Fomentar el desarrollo de aptitudes y actitudes científicas en los estudiantes de los diferentes programas académicos del SEFAC .
- Promover la capacidad de trabajo en equipo y del trabajo transdisciplinario.
- Desarrollar capacidades para participar activamente en los procesos de investigación formativa e investigación científica adelantados en el SCTel.
- Incursionar en espacios académicos nacionales e internacionales con proyectos de investigación.

Podrán integrar un SI los estudiantes y egresados de los diferentes programas de pregrado del SEFAC/UAE, los docentes de planta y/o de hora cátedra de los diferentes programas académicos del SEFAC/UAE, así como los estudiantes y profesores de programas de otras universidades con las cuales exista una voluntad expresa de participación conjunta en procesos de investigación específicos.

Para ingresar al programa de SI los estudiantes deberán cumplir con requisitos como: ser estudiante o egresado de uno de los programas de



pregrado del SEFAC/UAE, haber aprobado mínimo el 10% de los créditos del programa en que está matriculado, mantener un promedio acumulativo igual o superior a 3,5, tener el aval de un profesor de la SEFAC/UAE vinculado al grupo de investigación, o tutor del semillero y haber cursado Seminarios de Investigación Formativa programados por la Sección Investigación o asignaturas equivalentes ofrecidas por los distintos programas académicos.

Red de Semilleros de Investigación RedSIFAC.

Las obligaciones y/o funciones de los diferentes actores que conforman la Red de Semilleros de investigación de la FAC RedSIFAC, vinculan desde el Coordinador General de la RedSIFAC, el tutor de semillero, el coordinador de semillero y los estudiantes y se muestran en la siguiente tabla.

Funciones Actores de la FAC RedSIFAC

Actor	Funciones
Coordinador General	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar el ingreso de nuevos estudiantes a los semilleros de investigación. ▪ Coordinar y apoyar la ejecución de las actividades de Investigación generadas por los programas académicos relacionadas con los semilleros de investigación. ▪ Socializar anualmente los resultados de los semilleros de investigación tanto con la comunidad académica como con el más amplio público posible incluyendo el personal de la FAC, las FF.MM, y con el Ministerio de Educación Nacional, de acuerdo a la relevancia, impacto y la clasificación de los proyectos. ▪ Llevar un registro histórico de las actividades desarrolladas por los semilleros de investigación. ▪ Entregar al final del semestre al Comandante del Grupo y a los Directores de los Programas Académicos los informes sobre resultados alcanzados por los semilleros de investigación. ▪ Presupuestar recursos para la realización de las actividades y de los incentivos para los semilleros de investigación, de acuerdo con las políticas de la Sección de Investigación. ▪ Planificar actividades de socialización como encuentros internos y externos, foros, seminarios de investigación, etc. ▪ Participar activamente en las reuniones de la RedCOLSI Nodo Valle.
Tutor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyar e incentivar la participación de los estudiantes en los Semilleros de Investigación. ▪ Examinar las propuestas de nuevos proyectos de investigación de los estudiantes. ▪ Avalar las propuestas de proyecto de los estudiantes (cronograma de actividades). ▪ Evaluar la calidad académica de las actividades y/o proyectos de investigación desarrollados por los estudiantes. ▪ Reportar al Comité RedSIEMA el incumplimiento de los estudiantes en las actividades y/o proyectos de investigación.



Coordinador	<ul style="list-style-type: none">▪ Apoyar la participación de los estudiantes en el Semillero de Investigación.▪ Realizar la coordinación logística y operacional de las actividades del semillero.▪ Presentar informes periódicos al tutor sobre los avances y novedades del semillero.
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none">▪ Comprometimiento y dedicación en las actividades y/o proyectos de investigación de los semilleros.▪ Reportar al Tutor el incumplimiento de los coordinadores y docentes en el apoyo en las actividades y/o proyectos de investigación.▪ Reportar al Comité el incumplimiento de los tutores en el apoyo en las actividades y/o proyectos de investigación.▪ El estudiante que incumpla con sus obligaciones se hará acreedor a una sanción que equivale a menos 10 puntos. Si llegase a acumular tres sanciones durante el periodo anual se expulsará del semillero.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



ANEXO D

Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SCTel de la FAC.

El SCTel FAC, asume la definición de Grupo de I+D+i de Colciencias,

“Al conjunto de personas que interactúan para investigar y generar productos de conocimiento en uno o varios temas, de acuerdo con un plan trabajo de corto, mediano o largo plazo (tendiente a la solución de un problema). Un grupo es reconocido como tal, siempre que demuestre continuamente resultados verificables, derivados de proyectos y otras actividades procedentes de su plan de trabajo y que además cumpla con los requisitos mínimos para su reconocimiento”

Serán responsabilidades de los integrantes del Grupo de I+D+i las siguientes:

- Desarrollar proyectos y trabajos de investigación.
- Establecer alianzas estratégicas con otras universidades, asociaciones científicas, tecnológicas, y demás instituciones, para apoyar y proyectar la investigación.
- Realizar todas las actividades que sean requeridas para lograr el reconocimiento del grupo ante Colciencias.
- Obtener recursos para la financiación de los proyectos inscritos a través de la participación en convocatorias, licitaciones u otros.
- Proyectar la investigación que desarrolla el grupo para dar respuesta a las necesidades del entorno.
- Fortalecer los semilleros de investigación.
- Cumplir y hacer cumplir las normas y reglamentos que determine el SCTel de la FAC, para el desarrollo de la investigación.
- Respetar y hacer respetar las normas de la propiedad intelectual y Cumplir los principios universales de la ética.

Para la conformación de nuevos Grupos de I+D+i se presentará una propuesta a la DICTI, la cual analizará los aspectos como: objetivos, justificación, alcance, plan estratégico y plan de acción, para su aprobación. Los Grupos de I+D+i pertenecerán al SCTel de la FAC, no a cada unidad educativa, lo anterior con el fin de garantizar la optimización de recursos humanos, económicos e infraestructura. De igual forma de poder utilizar de mejor manera las capacidades propias de la FAC en desarrollo de las ACTI.



ANEXO E

Cuerpos Colegiados e Instancias Decisorias del SCTel de la FAC.

Denominación	Integrantes	Funciones
<p>Comité de Ciencia, Tecnología e Innovación.</p>	<p>JEMFA, EMAPE, JEA, DICTI, TJCFAC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar los cambios propuestos de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Fuerza Aérea Colombiana para estar acorde a los rápidos cambios en el entorno de los desarrollos tecnológicos. ▪ Definir los estímulos e incentivos para ser otorgados a los investigadores por resultados significativos en Ciencia, Tecnología e Innovación. ▪ Presentar ante el consejo de Ciencia y Tecnología de las Fuerzas Militares los avances realizados en la implementación de los proyectos internos. ▪ Evaluar los proyectos que le sean presentados para resolver los problemas o necesidades institucionales que puedan ser solucionados, con base en la Ciencia, Tecnología e Innovación y así mismo selecciona los que deban ser apoyados de acuerdo a la estructuración del proyecto y las prioridades institucionales. ▪ Aprobar los productos terminados de los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico y autorizar el inicio del proceso de implementación en las Unidades que lo necesiten, así mismo autorizar y gestionar mecanismos para extender los conocimientos y desarrollo a otras Fuerzas y/o el sector privado. ▪ Dar cumplimiento a la normatividad vigente para la evaluación y postulación ante COFAC de la Unidad merecedora del Premio Anual de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Fuerza Aérea Colombiana. ▪ Evaluar el cumplimiento de la Directiva Permanente No. 028/2013 mediante la cual se reestructura el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Fuerza Aérea Colombiana o normativas que la complementen o modifiquen. ▪ Efectuar como mínimo dos (02) reuniones al año para evaluar el estado del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Fuerza Aérea Colombiana y los resultados obtenidos.



<p>Comité de Investigación de Campus</p>	<p>Director Campus, Comandante de Grupo Académico o el Subdirector Académico, Comandante de Escuadrón, Jefe de Departamento o Sección Investigación, Directores de Programas Académicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formular políticas de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación que caractericen al Campus en el medio y fortalezcan el desarrollo de la función investigadora en la academia ▪ Servir de órgano consultor a JEA en su gestión académica administrativa. ▪ Recomendar mecanismos de financiación de los proyectos de investigación.
<p>Comité de Investigación de Programa</p>	<p>Comandante del Grupo Académico o Subdirector Académico del campus correspondiente, quien lo preside, Jefe del Departamento, Escuadrón o Sección de Investigación, Director de Programa Académico, coordinador de los proyectos y los docentes del área de interés, quienes tienen voz y voto y la secretaria de programa sin voz ni voto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar y aprobar las propuestas de proyectos de iniciación a la Investigación o investigación formativa. ▪ Evaluar y aprobar los Directores para las propuestas de proyectos de iniciación a la Investigación o investigación formativa. ▪ Seleccionar los Jurados para las propuestas de proyectos de iniciación a la Investigación o investigación formativa. ▪ Difundir, proponer o solicitar modificaciones y adiciones a las líneas de investigación definidas por la institución y propuestas por los Centros de Investigación. ▪ Analizar las propuestas de trabajos de investigación de los estudiantes que no estén asociados al desarrollo de un proyecto de investigación de los docentes investigadores. ▪ Analizar y dar respuesta a los casos especiales que se presenten en el desarrollo del trabajo de investigación de los estudiantes. ▪ Analizar y aprobar cambios internos en los trabajos de investigación. ▪ Conceptuar sobre los trabajos de investigación que ameriten ser laureados o meritorios. ▪ Analizar y evaluar los trabajos de investigación de mayor aporte científico para el estudio de su publicación y/o patente. ▪ Respetar los derechos y hacer cumplir los deberes de los estudiantes.



Comité Red de Semilleros Fuerza Aérea Colombiana

Jefe del Departamento, Escuadrón o Sección Investigación de cada uno de los Campus, quien lo preside, el coordinador general de semilleros de investigación, el tutor del semillero de investigación y el coordinador del semillero

- Estudiar las solicitudes de conformación de nuevos semilleros adscritos a la Red, emitiendo su concepto y recomendaciones, si es del caso.
- Examinar la formulación de nuevos proyectos de investigación de los Semilleros.
- Orientar las políticas y estrategias para la realización de las actividades de los semilleros de investigación, tomando como principal criterio su contribución al logro de los objetivos Institucionales, Funcionales u Operacionales, según corresponda.
- Evaluar la calidad académica de las actividades y/o proyectos de investigación desarrollados por los semilleros así como los impactos que estos generen tomando como base el criterio anterior.
- Estudiar y aprobar la entrega de incentivos a los proyectos de investigación de acuerdo a la calidad y alcance de estos.
- Para cada proyecto el Comité RedSIFAC asignará un docente como asesor.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



ANEXO F

Otros Roles del SCTel de la FAC.

Rol	Funciones
Coordinador de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinar el Comité de Investigación. ▪ Apoyar el fortalecimiento de la investigación formativa, básica y aplicada al programa que pertenece. ▪ Fomentar la creación de grupos y semilleros de investigación y apoyar su productividad y sostenibilidad. ▪ Promover la conformación de grupos interdisciplinarios de investigación. ▪ Promover la difusión del conocimiento generado en los proyectos de investigación, desarrollo e innovación. ▪ Gestionar los procesos de publicaciones académicas. ▪ Evaluar en primera instancia las propuestas de investigación y apoyar metodológicamente a los estudiantes. ▪ Realizar seguimiento periódico a los grupos y semilleros de investigación, así como los productos de los mismos. ▪ Apoyar al Jefe de la Sección Investigación con el seguimiento al avance de los Trabajos de Grado de los estudiantes. ▪ Apoyar la gestión curricular en el campo de la formación en investigación.
Director Centro de I+D+i	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistir y participar con voz y sin voto en el Comité de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FAC, cuando sea requerido. ▪ Ejecutar la política de investigación y desarrollo tecnológico, plasmada en el Plan Estratégico Institucional vigente. ▪ Promover la participación de los Oficiales y estudiantes de las IES FAC en el desarrollo de los proyectos que se adelanten en el Centro. ▪ Presentar y ejecutar los requerimientos que demanden los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en coordinación con los grupos de investigación; quienes formulan proyectos que aporten solución a las necesidades institucionales, de acuerdo con lo establecido en el Plan Estratégico Institucional vigente. ▪ Formular propuestas para desarrollo espacial de la institución.
Director Grupo de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener actualizada la información de los proyectos, trabajos de investigación, docentes y estudiantes que conforman y han conformado el grupo de investigación. ▪ Promover la vinculación de la comunidad académica a los grupos de investigación. ▪ Mantener actualizada la información del grupo en la plataforma de Colciencias.
Investigador Principal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar propuestas de investigación para convocatorias internas y externas. ▪ Velar por el cumplimiento de las acciones propias de los proyectos que ejecuta. ▪ Asegurar la calidad y transparencia en la ejecución y gestión de los proyectos. ▪ Garantizar el manejo confidencial de la información derivada de los proyectos de investigación. ▪ Definir los productos de derivados del proyecto y determinar un plan de publicaciones o estrategias de difusión de los mismos. ▪ Supervisar la modalidad de asistencia de investigación.



Director Trabajo de Grado

- Apoyar al estudiante en la orientación, el enfoque y el enriquecimiento temático de la investigación en todas sus etapas de elaboración.
- Asesorar al estudiante durante su proceso de investigación en los componentes teórico y práctico.
- Realizar el seguimiento y revisión periódico de la investigación a través de los informes parciales de avance que presenten los estudiantes y remitirlos con su aprobación a la sección investigación.
- Revisar el informe final de la propuesta de investigación y remitirlo con su aprobación al ente de Investigación para ser sustentado ante un jurado designado por el Comité de Investigación de Programa respectivo de cada escuela.
- Asistir a la sustentación de la propuesta de investigación con el fin de atender posibles preguntas o inquietudes que se puedan presentar por parte de los jurados y deban ser atendidos por él.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



ANEXO G

Opciones del Trabajo de Grado del SEFAC

TESIS DE GRADO

PROYECTO DE GRADO

La opción de grado Proyecto de Grado tiene la finalidad de contribuir a la formación de la capacidad investigativa en los estudiantes de pregrado y por lo tanto se pondera en ellos más el proceso de participación en actividades propuestas, que el resultado mismo. Dentro de esta categoría se podrán clasificar los proyectos de grado que cumplan el perfil y los requisitos establecidos para los proyectos de Investigación Formativa establecidos por cada programa académico como requisito obligatorio para la obtención del título profesional.

El proyecto de grado tiene por objeto complementar la formación académica del estudiante en aquellos aspectos sustanciales para su educación profesional y se presenta como un importante instrumento de aplicación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del programa académico que facilita su contribución al desarrollo investigativo en la búsqueda de alternativas de solución a problemas tanto de la Institución como de la sociedad en el ámbito aeroespacial y aéreo e industrial.

La opción de grado se desarrolla según el instructivo y los formatos vigentes en el Sistema de Gestión de Calidad y estarán disponibles en el sistema de información KAWAK de la Fuerza Aérea Colombiana.

Requisitos

Están en capacidad de iniciar el Proyecto de Grado los estudiantes que se encuentren cursando el V semestre del programa académico al que pertenezca el estudiante. De igual forma, previa autorización del Comité de Investigación de Programa, se podrán conformar grupos de trabajo integrados por estudiantes de diferentes programas académicos.

Presentación y aprobación

Las propuestas de investigación pueden ser formuladas de iniciativas propias de los estudiantes o del Banco de Proyectos de los correspondientes Campus (Escuelas de Formación) el cual contiene propuestas de soluciones a problemas de orden técnico o administrativo detectados en la Institución o a contribuir con el desarrollo de investigaciones aplicadas de innovación o desarrollo tecnológico conducentes a la formulación de patentes para la institución.



El Comité de Investigación de Programa decidirá sobre la aprobación de las propuestas de investigación de acuerdo a la conveniencia para la Institución, viabilidad, alcance y profundidad del tema, recursos económicos requeridos, director de proyecto y posibles asesores, así como la posibilidad de ser presentado individualmente o por un máximo de dos estudiantes.

En ningún caso el proyecto de grado podrá ser desarrollado por más de dos estudiantes, salvo autorización expresa del Comité de Investigación de Programa, previo análisis de las condiciones y magnitud de la investigación propuesta.

Desarrollo y control

A partir de la aprobación del Anteproyecto de Grado el estudiante deberá entregar a la Sección Investigación los informes de avance del 25%, 50%, 75% y 100% debidamente avalado por el respectivo director del proyecto de grado, en las fechas establecidas por cada Campus. Una vez culminado el Proyecto de Grado deberá entregar dos ejemplares argollados y avalados por el Director de Proyecto de Grado para posterior envío a los señores jurados.

Evaluación, sustentación y aprobación

El Comité de Investigación de Programa en reunión seleccionará los jurados que harán la evaluación del proyecto de grado. Los jurados serán notificados mediante comunicación escrita. Las fechas de sustentación de los proyectos de grado serán publicadas con cuatro (4) días hábiles de antelación.

La evaluación y sustentación del proyecto de grado se efectuara mediante el formato vigente en el Sistema de Gestión de Calidad y estará disponible en el sistema de información de la Fuerza Aérea Colombiana. La calificación resultante esta sobre una escala de 0.0 (cero, cero) a 5.0 (cinco, cero) con nota mínima aprobatoria de 3.50 (tres, cinco, cero).

PASANTÍA TÉCNICA

Es la actividad que un estudiante desarrolla en la búsqueda de una solución a un problema específico, a través de la vinculación con las dependencias, o grupos de las distintas UMA's y/o CIDI's de la FAC en los diversos campos de formación académica del SEFAC durante el transcurso de su último año académico. A través de dicha actividad los estudiantes, aplican y fortalecen los conocimientos adquiridos durante su formación y realizan una labor específica en alguno de los campos afines a la carrera adelantada con el fin de demostrar su idoneidad para desempeñar la profesión, o mediante el desarrollo de proyectos específicos requeridos por las dependencias o grupos de la Fuerza y cuyo campo esté dentro del perfil de formación recibida por el estudiante.



Las pasantías técnicas como opción de grado representan una alternativa que permite al estudiante realizar una práctica en una de las dependencias o grupos de las Unidades de la FAC; esto permite integrarse de forma adecuada a la búsqueda de soluciones que pueden ser resueltas por los estudiantes y que por características de su formación, contribuirán a mejorar los procesos y la eficiencia en el manejo de recursos de la institución.

Esta experiencia será de gran valor pues permite integrar el conocimiento académico a la práctica profesional y comparar los conocimientos adquiridos aplicándolos a situaciones reales bajo la supervisión del Jefe de la dependencia o Comandante de grupo y del director de la pasantía. Son objetivos de las pasantías técnicas:

- i. Fomentar la relación con las Dependencias o Grupos de las Unidades de la FAC, para el fortalecimiento de los trabajos de desarrollo científico, tecnológico y profesional.
- ii. Facilitar al estudiante la adquisición de conocimientos y experiencias en la solución de problemas específicos de la institución.
- iii. Propiciar la oportunidad de vincular al estudiante a la gestión productiva y administrativa de la Fuerza.
- iv. Retroalimentar los procesos académicos con los conocimientos adquiridos en la práctica por parte de los estudiantes.
- v. Vincular el área académica en la solución de problemas específicos de la FAC, por medio del desarrollo de proyectos en los cuales los futuros profesionales empleen los conocimientos adquiridos en la academia.
- vi. Estimular, especialmente en el campo tecnológico, la aplicación de soluciones informáticas y posible formulación de patentes, en la resolución de problemas institucionales.
- vii. Fomentar el acercamiento entre los diferentes grupos operativos de la Fuerza y el SEFAC.

El nivel de este trabajo tiene carácter de investigación con impactos para la dependencia o grupo en la cual realiza la pasantía. Ello implica que además de analizar información y generar recomendaciones a las diversas Unidades de la FAC, debe profundizar la práctica con un estudio estructural alrededor de un objetivo o hipótesis, apoyado con una teoría de base y metodología para el alcance de esos resultados que pueden ser encuestas, modelos, simulaciones, aplicaciones informáticas,

Estas pasantías técnicas pueden ser directamente convocadas por las diferentes UMA's o a sugerencia del estudiante que haya efectuado algún contacto.



Requisitos

Las pasantías técnicas representan una alternativa de grado válida para el trabajo aplicado y el desarrollo del estudio independiente por parte del estudiante, el cual es uno de los principios reguladores del proceso de flexibilización curricular planteado por el Estado. Igualmente las pasantías técnicas representan una fuente de información y de retroalimentación que hace parte de los procesos continuos de autoevaluación requeridos para los programas de educación superior. Para la implementación de esta alternativa el estudiante debe haber cursado al menos el 70% de los créditos académicos de su respectivo programa.

Presentación y aprobación

En todos los casos, se inscribirá como un trabajo individual. Tendrá un director en la Escuela Militar de Aviación y un supervisor en la dependencia o grupo de la Unidad de la Fuerza Aérea Colombiana en la cual se realice, los cuales tendrán los conocimientos teóricos y prácticos sobre el área en la cual se llevará a cabo la labor determinada. La inscripción y aprobación de la propuesta de pasantía técnica debe ser realizada ante el Comité de Investigación de su respectivo Programa, en el formato vigente, detallando las actividades que el estudiante se propone realizar, y que necesariamente deben ser trabajos de importancia y contenido del ejercicio de su profesión.

No obstante la pasantía técnica como alternativa de grado queda, estipulada mediante este Modelo, será potestad del Comité de Investigación de Programa en todo tiempo, autorizar la realización de la misma de acuerdo a las condiciones de disponibilidad y pertinencia para la Fuerza Aérea Colombiana.

Desarrollo y control

Los estudiantes deberán contar con dos guías que coordinan la dirección de la pasantía técnica; un profesor vinculado al programa académico, quien actuará como director de la pasantía en cada Campus y una persona responsable de la pasantía técnica en la UMA quien actuará como supervisor y corresponde al Jefe de la dependencia o Comandante de grupo, ambos deberán ser contactados por los estudiantes de acuerdo con el contenido del proyecto y sus preferencias.

En cualquier caso, debe existir comunicación permanente y perfecta coordinación entre las personas que intervienen en la pasantía técnica correspondiente. Adicionalmente, con miras a que el estudiante asuma con responsabilidad absoluta los compromisos adquiridos, el docente del Campus correspondiente director de la pasantía técnica, tendrá que efectuar el seguimiento permanente de las actividades programadas, para lo cual



incluirá esta actividad en forma explícita en sus cronogramas o planes de trabajo y le será reconocido el tiempo de dedicación para su carga académica.

Para realizar el seguimiento y evaluación de la pasantía técnica el estudiante a partir de la aprobación de la propuesta deberá entregar a la Sección Investigación los informes de avance del 25%, 50%, 75% y 100% mediante el Formato establecido para tal fin, debidamente avalado por el respectivo director de la pasantía, en las fechas establecidas. Una vez culminada la Pasantía Técnica el estudiante deberá entregar al Jefe del Departamento, Escuadrón o Sección Investigación dos ejemplares argollados y avalados por el Director de la Pasantía Técnica para posterior envío a los señores jurados.

Evaluación, sustentación y aprobación

El Comité de Investigación de Programa en reunión citada por la Sección de Investigación seleccionará los jurados que harán la evaluación de la pasantía técnica. Los jurados serán notificados mediante comunicación escrita. Las fechas de sustentación de la pasantía técnica serán publicadas con cuatro (4) días hábiles de antelación.

La evaluación de la pasantía técnica, la realizará el director y el supervisor de la misma con base en los informes parciales de avance y el desempeño de la misma mediante el Formato de Evaluación Pasantías Director y Supervisor .y tendrá el 50% de la nota final del Trabajo de Grado. El otro 50% se obtiene de la evaluación y sustentación de la pasantía técnica ante los jurados mediante el Formato de Evaluación y Sustentación de Pasantía Técnica, sobre una escala de 0.0 (cero, cero) a 5.0 (cinco, cero) con nota mínima aprobatoria de 3.50 (tres, cinco, cero).

Cancelación

Durante el desarrollo de la pasantía técnica ésta podrá ser cancelada por el Comité de Investigación de Programa, por solicitud justificada por escrito del director de la pasantía del Campus correspondiente, del Jefe de la dependencia o Comandante de grupo de la UMA responsable o del estudiante. Si la cancelación se origina por actos de indisciplina o incumplimiento del estudiante durante la pasantía técnica, se adelantará un proceso disciplinario conforme al Reglamento de Régimen Disciplinario del SEFAC; para el caso de los Oficiales Estudiantes se adelantará un proceso disciplinario conforme a la Ley 836/2003.

ASISTENCIA DE INVESTIGACIÓN

La asistencia de investigación es una opción de grado que pretende ayudar al proceso de formación investigativa por medio de la cual, el estudiante



podrá participar directamente en el desarrollo de un proyecto de investigación aplicada bajo la dirección de un investigador principal responsable de la misma. Esta alternativa de grado, busca brindar un espacio para fomentar el desarrollo de proyectos y la vinculación de personal docente e investigativo con los estudiantes en busca de fines concretos para el desarrollo del conocimiento. Son objetivos de las asistencias en investigación:

- i. Reconocer la investigación como una de las manifestaciones más significativas de la labor académica de formación superior y como una de las estrategias de mayor potencial para articular la institución con su contexto.
- ii. Contribuir al proceso de realización profesional de los docentes, investigadores y estudiantes.
- iii. Contribuir con la formación de la comunidad académica interna, con capacidad de interlocución e inserción en las comunidades científicas y académicas.
- iv. Establecer las condiciones institucionales que faciliten el desarrollo de la investigación y la vinculación de personal docente, investigadores y estudiantes a procesos investigativos.
- v. Desarrollar la investigación como un proceso estratégico el cual debe relacionarse con las demás actividades académicas de la institución.
- vi. Promover la formación de grupos de investigación con participación de docentes y estudiantes en proyectos específicos de investigación aplicada.
- vii. Desarrollar las líneas de Investigación institucionales a largo plazo y con objetivos a realizar por etapas o proyectos que permitan la constante evolución del conocimiento.

De la labor como asistente de investigación: consiste en una actividad académica que permite al alumno vincularse al desarrollo de un proyecto de investigación aplicada, el cual debe estar enmarcado en los Programas y las Líneas de Investigación establecidas por la FAC.

El investigador principal puede proponer al Comité de Investigación Institucional la aprobación de asistentes de investigación para colaborar en la realización y desarrollo del proyecto, dependiendo de las fases y términos de aplicación del mismo.

Implementación de las asistencias de investigación

Para la implementación de esta alternativa se aplicará la siguiente metodología:



Requisitos

El alumno debe haber cursado al menos el 20% de los créditos académicos de su respectivo programa.

La asistencia de investigación en todos los casos, se inscribirá como un trabajo individual.

El investigador principal proponente del proyecto de investigación aplicada, actuará como director del mismo y establecerá el perfil académico y técnico requerido para los asistentes de investigación, asimismo, definirá el plan de trabajo que cada integrante del proyecto realizará como aporte al desarrollo y culminación del mismo.

El alumno interesado en la asistencia de investigación, con la asesoría del investigador principal proponente del proyecto, solicitará ante el Comité de Investigación de Programa, mediante el Formato de Presentación de Propuestas de Investigación la autorización para vincularse como asistente de investigación, soportando la solicitud mediante un resumen ejecutivo del proyecto en el cual especifique con claridad el problema de investigación, los objetivos, justificación, así como el presupuesto del mismo y las formas de financiación, aclarando la duración y resultados esperados de acuerdo con el cronograma establecido. La solicitud debe estar acompañada con un detallado plan de trabajo a realizar por el asistente de investigación y el cronograma establecido para tal fin.

No obstante la asistencia de investigación como alternativa de grado queda, estipulada y reglamentada mediante este reglamento, será potestad del Comité de Investigación de Programa en todo tiempo, autorizar la realización de las mismas de acuerdo a las condiciones de disponibilidad y pertinencia de cada programa.

CONTROL DE LAS ASISTENCIAS DE INVESTIGACIÓN

Para realizar el seguimiento y control de la asistencia de investigación el alumno a partir de la aprobación del Anteproyecto de Grado deberá entregar al departamento de Investigación los informes de avance del 25%, 50%, 75% y 100% mediante el Formato de Informe Parcial de Avance de Propuestas de Investigación, establecido para tal fin, debidamente avalado por el respectivo director de la asistencia, en las fechas establecidas por el departamento de Investigación.

Una vez culminada la Asistencia de Investigación el alumno deberá entregar al departamento de Investigación dos ejemplares argollados y avalados por el Director del informe de Asistencia de Investigación y el documento del



Artículo de Investigación o de revisión para posterior envío a los señores jurados.

EVALUACIÓN, SUSTENTACIÓN Y APROBACIÓN DE LA ASISTENCIA DE INVESTIGACIÓN

El Comité de Investigación de Programa en reunión citada por el Departamento de Investigación seleccionará los jurados que harán la evaluación de la asistencia de investigación. Los jurados serán notificados mediante comunicación escrita. Las fechas de sustentación de la asistencia de investigación serán publicadas en las carteleras con cuatro (4) días hábiles de antelación.

La evaluación de la asistencia de investigación, la realizará el director del proyecto de investigación aplicada con base en los informes parciales de avance y el desempeño de la misma mediante el Formato de Evaluación Asistencias Director y Supervisor y tendrá el 50% de la nota final de trabajo de grado. Las labores realizadas no pueden limitarse en ningún caso, a la recolección o clasificación de información, las actividades deben permitir la aplicación de los conocimientos adquiridos por el alumno y su aporte intelectual al proyecto debe ser objetivo. El otro 50% se obtiene de la evaluación del Artículo en la escala de 0.0 a 5.0 resulta de: 40% aprobación del Artículo para su publicación por el comité evaluador, 30% calificación asignada por el director del programa y 30% calificación dada por los jurados en la socialización ante la Escuela.

Una vez aprobada y calificada la Asistencia de Investigación y el alumno haber entregado todos los documentos exigidos por el Departamento de Investigación, el Comité de Investigación de Programa dará por cumplido el requisito de Trabajo de Grado y la Sección Investigación informará a la Secretaría Académica la calificación obtenida máximo a los quince (15) días hábiles de la sustentación.

El alumno que no entregue alguno de los requisitos exigidos por el Departamento de Investigación no se dará por cumplido el requisito de Trabajo de Grado. Entre los documentos exigidos se encuentran los siguientes:

Dos ejemplares de la Asistencia de Investigación impresas y avaladas por el Director y Jurados.

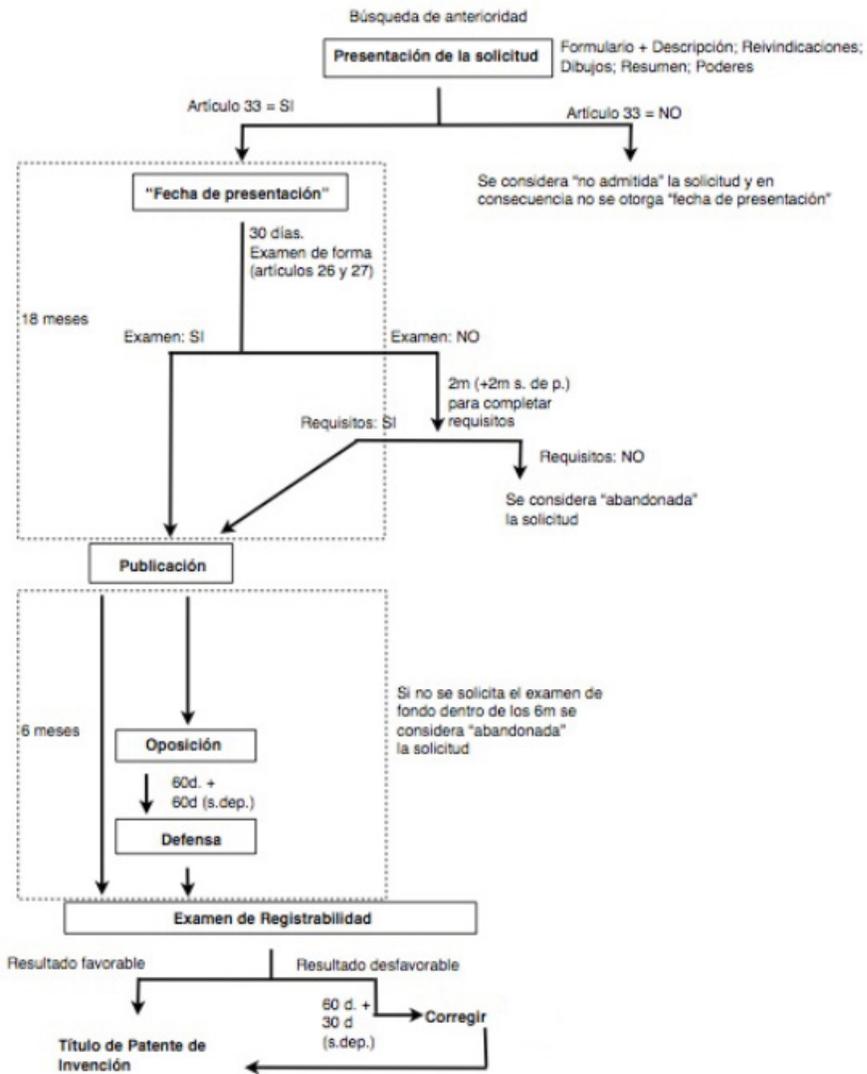
Dos ejemplares digitales debidamente marcados.

Artículo de revisión avalado por el Director.



ANEXO H

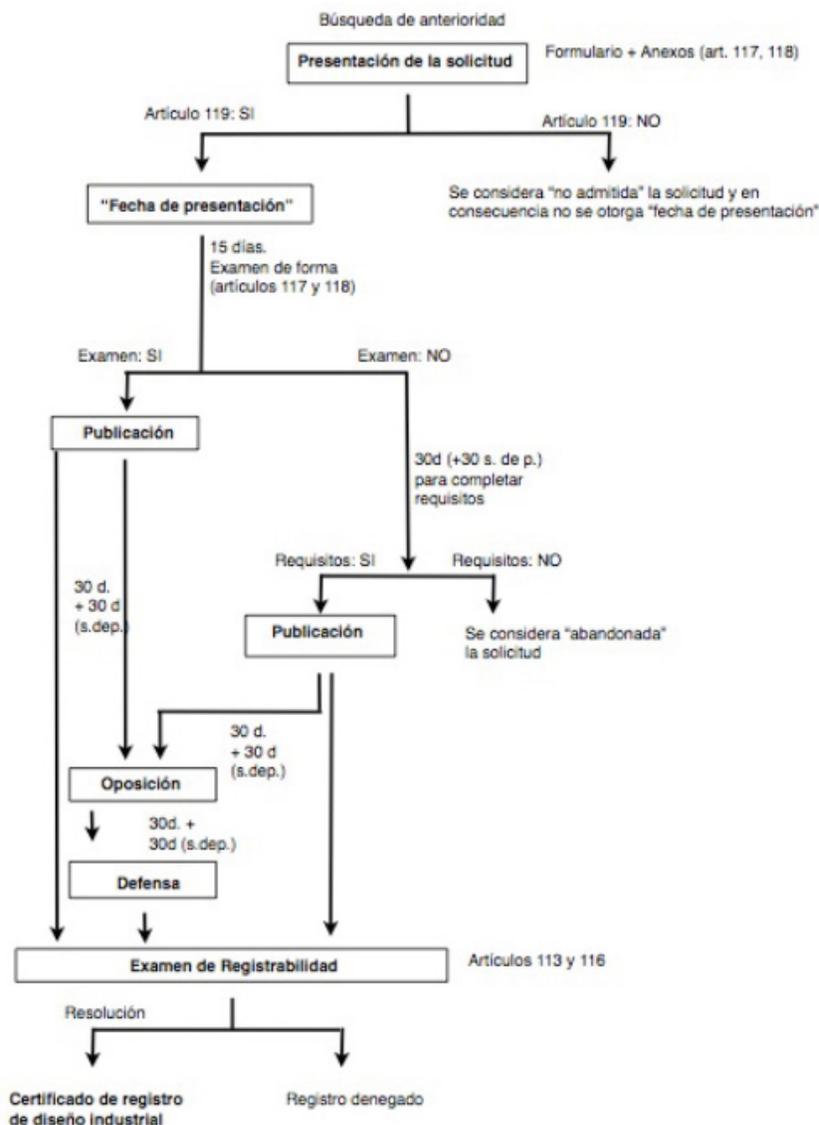
Solicitud Patente de Invención





ANEXO I

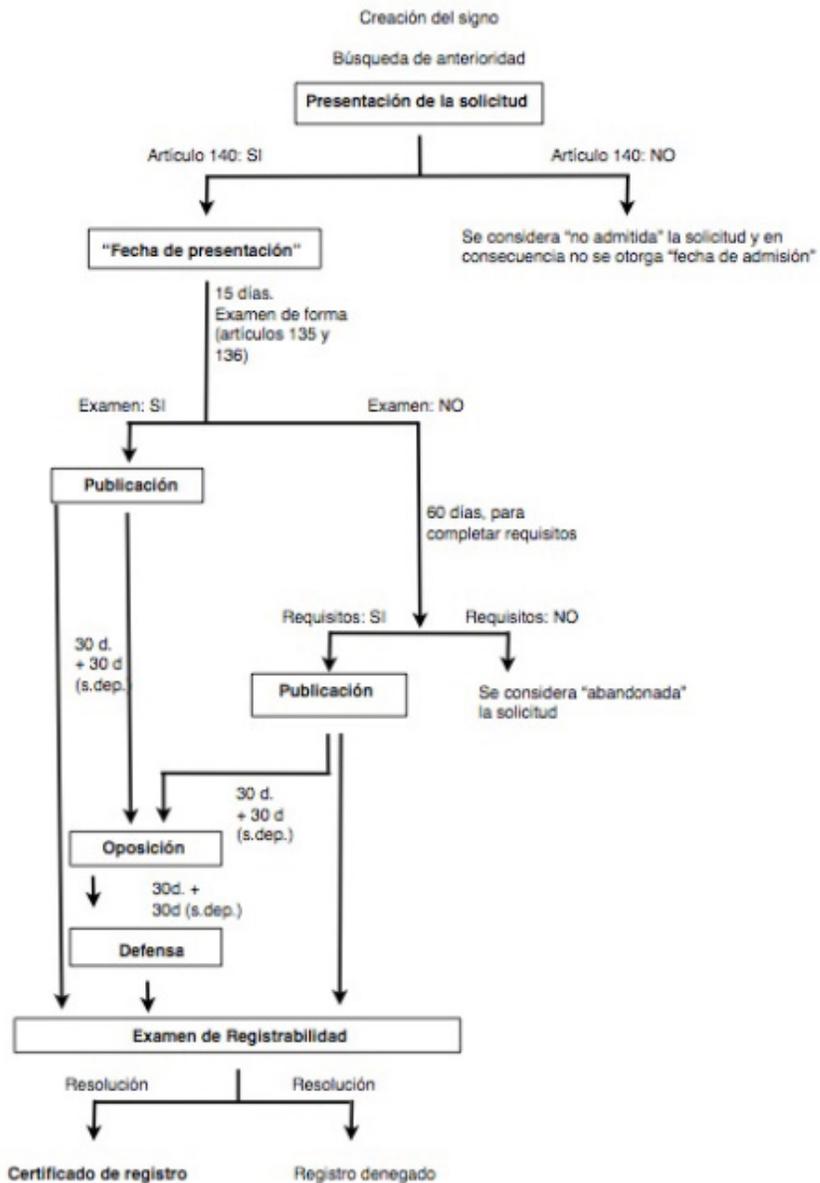
Solicitud Registro de Diseño Industrial





ANEXO J

Solicitud Registro de Marca





INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA