

**DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA TEATRO DE OPERACIONES
AÉREAS, BASADO EN C₃I₂ (COMANDO, CONTROL, COMUNICACIÓN,
INTELIGENCIA, INFORMÁTICA) PARA EL PERSONAL DE OFICIALES DE LA
FUERZA AÉREA COLOMBIANA**

GUILLERMO ENRIQUE CASTELLANOS SANDOVAL



**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN DISEÑO Y GESTIÓN DE PROCESOS
BOGOTÁ D.C.
2010**

**DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA TEATRO DE OPERACIONES
AÉREAS, BASADO EN C₃I₂ (COMANDO, CONTROL, COMUNICACIÓN,
INTELIGENCIA, INFORMÁTICA) PARA EL PERSONAL DE OFICIALES DE LA
FUERZA AÉREA COLOMBIANA**

GUILLERMO ENRIQUE CASTELLANOS SANDOVAL

Trabajo de grado para optar el título de Maestría

Director

MSc. CÉSAR AMÍLCAR LÓPEZ BELLO



**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN DISEÑO Y GESTIÓN DE PROCESOS
BOGOTÁ D.C.
2010**

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado 1

Firma del Jurado 2

Bogotá Colombia 7 de abril de 2010

Este trabajo se lo dedico a Dios por darme las fuerzas necesarias para el logro de mis metas, a mi esposa, por su entendimiento al sacrificar el poco tiempo que el trabajo duro nos permite y el bienestar que dejó a un lado por ver el fruto de mi esfuerzo; a mis padres quienes me guiaron y me brindaron su apoyo desde el inicio de esta maestría.

A mi director de tesis el profesor y amigo César Amílcar López Bello, por su oportuno direccionamiento y apoyo incondicional en la construcción de éste proyecto. Así mismo, el profesor Dusko kalenatic que por su formación militar y su dedicación a la docencia brindo grandes aportes técnicos en el arte de las operaciones militares.

Finalmente al personal de Directivos y operativos del Instituto Militar Aeronáutico por el boto de fe al permitir hacer esta maestría teniendo la certeza que gracias a este esfuerzo amplio y potencializo mis conocimientos y habilidades en el campo laboral y profesional en pro de la defensa aérea de mi país Colombia.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.1 DELIMITACIÓN DEL TEMA E HIPOTESIS GENERAL	12
1.2 OBJETIVOS IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.2.1 General	12
1.2.2 Específicos	12
1.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	13
1.4 LIMITACIONES	13
1.5 METODOLOGÍA	13
1.6 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	13
1.7 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.7.1 Planteamiento del problema	14
2 ANTECEDENTES TEATRO DE OPERACIONES	17
2.1 REVOLUCIÓN MILITAR	17
2.2 REVOLUCIÓN EN ASUNTOS MILITARES	20
2.3 C ₃ I ₂ (Comando, Control, Comunicaciones, Inteligencia, Informática)	22
2.3.1 Logística militar	29
2.3.2 Simulación de escenarios de guerra	31
3 MARCO REFERENCIAL	36

3.1	MARCO INSTITUCIONAL	35
3.2	MARCO CONCEPTUAL	35
3.2.1	Contexto educativo	39
3.2.2	Currículo	40
3.2.3	Formación por competencias	43
3.2.4	Plan de estudios	46
3.2.5	Metodología de aprendizaje	47
3.2.6	Ambiente educativo	48
3.2.7	Evaluación	48
4	TEATRO DE OPERACIONES AÉREAS	51
4.1	DISEÑO CURRICULAR	51
4.1.1	Marco legal	51
4.1.2	Marco referencial	52
4.1.3	Ciclo formativo	54
4.1.4	Perfil del egresado	54
4.1.5	Identificación de competencias	55
4.2	DESARROLLO CURRICULAR	56
4.2.1	Estructuración y articulación de los saberes	56
4.2.2	Construcción de los módulos	62
4.2.3	Definición de contenidos	62
4.3	GESTION CURRICULAR	67
4.3.1	Determinación del ambiente educativo	67
4.3.2	Capacidad docente	68

4.3.3 Evaluación del aprendizaje	68
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXO	

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Componentes ISTAR	24
Tabla 2. Acrónimos militares.	26
Tabla 3. Programas impartidos en las escuelas de formación militar	26
Tabla 4. El currículo	40
Tabla 5. Actividades de aprendizaje	47
Tabla 6. Competencias organizacionales	49
Tabla 7. Delimitación del perfil	55
Tabla 8. Descripción de competencia	56

LISTA DE CUADROS

		Pág.
Cuadro 1.	Competencia en el desarrollo de operaciones aéreas	58
Cuadro 2.	Competencia en la vigilancia y control del espacio aéreo y asignación de medios	59
Cuadro 3.	Competencia en la evaluación de la amenaza	60
Cuadro 4.	Competencia en dimensionar las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática	61
Cuadro 5.	Competencia en la coordinación de emergencias	62
Cuadro 6.	Módulos para la competencia en el desarrollo de operaciones aéreas	63
Cuadro 7.	Módulos para la competencia en la vigilancia y control del espacio aéreo y asignación de medios	64
Cuadro 8.	Módulos para la competencia en la evaluación de la amenaza	65
Cuadro 9.	Módulos para la competencia en dimensionar las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática	66
Cuadro 10.	Módulos para la competencia en la coordinación de emergencias	66
Cuadro 11.	Configuración y requerimiento del CESIMA	67

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Intensidad horaria óptima para el desarrollo de la asignatura	15
Figura 2. Correlación de las asignaturas desarrolladas en el curso de ascenso, frente al ejercicio práctico de juegos de guerra.	15
Figura 3. Oferta académica alineada por procesos	38
Figura 4. Lógica del sistema	39
Figura 5. Características del currículo FAC	41
Figura 6. Proceso Curricular	42
Figura 7. Esquema formación por competencias	46
Figura 8. Estructura general de una matriz de evaluación de competencias	50
Figura 9. Lógica del sistema – diseño curricular	51
Figura 10. Mapa lógico	57

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares

Anexo B. Estructura conceptual Network Centric Warfare – NCW

Anexo C. Formato silabo Instituto Militar Nueva Granada 2009

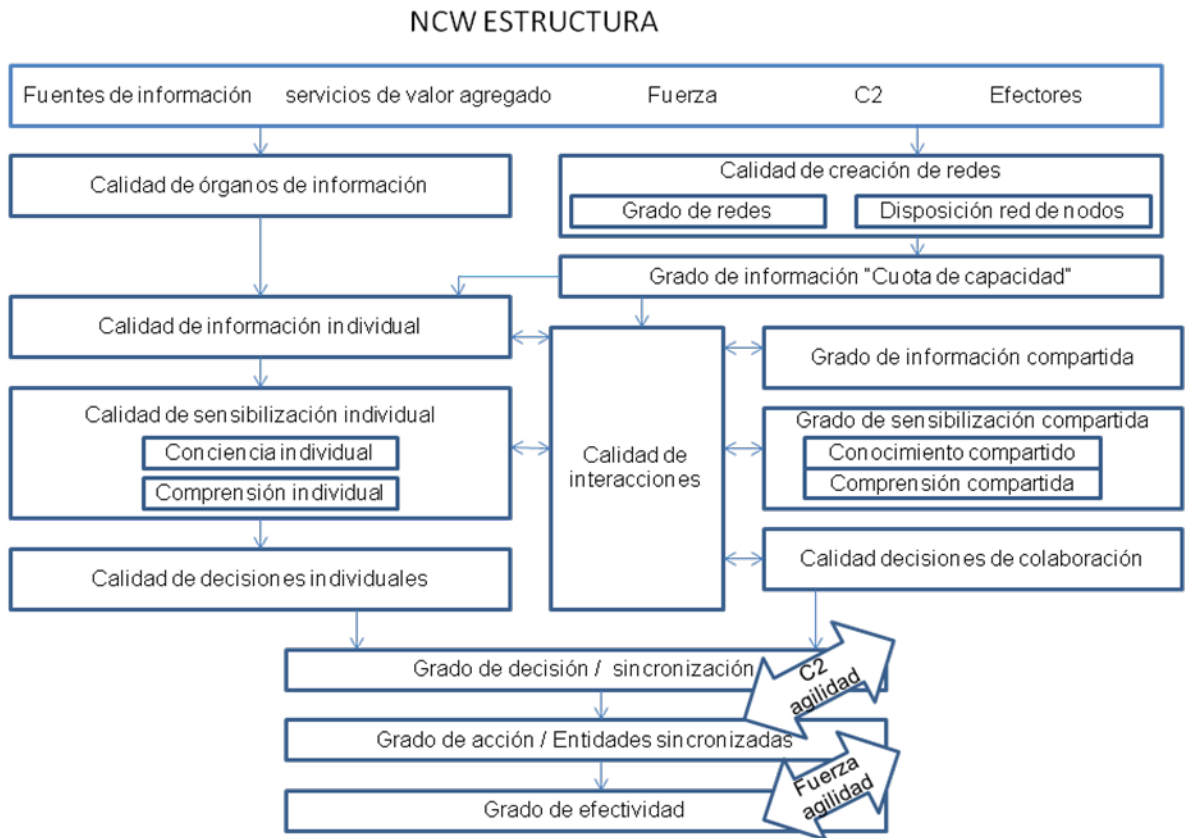
Anexo D. Sistema de evaluación IMA

Anexo A. Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares

RAM ANTERIORES A LA REVOLUCIÓN MILITAR	REVOLUCIÓN MILITAR	RMA DERIVADAS Y POSTERIORES
Revolución en la infantería (XIV)	Creación del estado y ejércitos modernos	Reformas holandesas y suecas
Cañón y fortaleza		Tácticas y organizativas francesas
Reformas militares francesas posteriores a la guerra de los siete años	Revolución industrial revolución francesa	Revolución naval: navegación oceánica
		Estilo de guerra napoleónico
		Ferrocarril
		Revolución naval: Buques modernos
Revolución Fisher (1905 - 1914)	Primera Guerra Mundial	Guerra terrestre: proceso de mecanización y blitzkrieg
		Bombardeo estratégico
		Guerra embarcada
Bombardeo estratégico	Revolución nuclear	Guerra anfibia
		Guerra submarina
Arma atómica y misil balístico		Armamento convencional guiado
		Sistemas C4 e ISTAR

Fuente. Guillem Colom Piella. Entre Ares y Atena. 2008, p. 51

Anexo B. Estructura conceptual Network Centric Warfare - NCW



Fuente. DAVID S. Alberts y RICHARD E. Hayes. Power to the age: command control in the information age. ISBN 1-893723-13-5. 2005

Anexo C. Formato silabo Instituto Militar Aeronáutico 2009

Módulo	
Sílabo¹ de la Asignatura:	

Profesor	
Nombre del Docente de la Asignatura	Descripción Bibliográfica.

Presentación de la Asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: se hace una exposición detallada de la asignatura . • Requisitos: se definen los requisitos de aprendizaje previos al desarrollo de la asignatura. • Políticas: Hace referencia a las políticas de la dinámica de la asignatura, elaboradas por el docente

Competencias a desarrollar
<ul style="list-style-type: none"> • Competencias: Se describen las competencias desarrolladas por el estudiante al termino del curso. • Indicadores de logros: logro de la competencia alcanzada.

Contenido temático
Se describe las unidades temáticas de aprendizaje

Métodos de Aprendizaje
Selección de la didáctica de aprendizaje

Calendario			
1 Presencial			
Fecha	<i>Temas</i>	<i>Actividades</i>	<i>Producciones de Alumnos</i>

Evaluación
<p>Criterios. Establecer las condiciones de aprobación del módulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lecturas ➤ Exposición ➤ Ejercicio Práctico final • Instrumentos. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quiz de Control de Lectura ➤ Evaluación exposición ➤ Trabajo final

Bibliografía

Fuente. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO

¹ **silabo.** (Del lat. *sillābus*). 1. m. Índice, lista, catálogo. De la Real Academia Española: <http://rae.es>

Anexo D. Sistema de evaluación IMA

SECCION A EVALUACION

ARTÍCULO 31. CONCEPTO DE EVALUACIÓN

La evaluación es la valoración del nivel de conocimientos y competencias alcanzados por los estudiantes en relación con los objetivos previstos para cada asignatura.

ARTÍCULO 32. TIPOS DE EVALUACION

En el Instituto Militar Aeronáutico las evaluaciones tendrán un propósito formativo y serán de carácter:

1. *Cuantitativo, cuando a la evaluación correspondiente se le asigne una calificación de carácter numérico acumulable al promedio que mide el rendimiento académico del estudiante.*

Son pruebas cuantitativas:

- *Los exámenes parciales, finales, supletorios y de validación.*
 - *Los ensayos y trabajos escritos.*
 - *Las exposiciones y sustentaciones.*
 - *Los laboratorios y prácticas programadas.*
 - *Los debates, foros y charlas virtuales.*
2. *Cualitativo, cuando no existe una calificación numérica. Su finalidad es la de orientar la atención y el esfuerzo del estudiante. La evaluación cualitativa es aquella donde se juzga o valora más la calidad tanto del proceso como el nivel de aprovechamiento alcanzado de los estudiantes que resulta de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje. Se interesa más en saber cómo se da en éstos la dinámica o cómo ocurre el proceso de aprendizaje.*

SECCION B CALIFICACIÓN

ARTICULO 33. RANGO DE CALIFICACIÓN

La calificación de las pruebas de carácter cuantitativo de las asignaturas y promedios de cursos y programas de postgrado se harán en la escala de cero punto cero a cinco punto cero (0.0 a 5.0).

ARTICULO 34. CALIFICACIÓN APROBATORIA

Las calificaciones aprobatorias mínimas serán:

1. Para asignaturas, tres punto cero (3.0).
2. Para habilitaciones y validaciones, tres punto dos (3.8).
3. Para aprobar un curso de ascenso, curso de extensión o programa de educación superior, el promedio académico no podrá ser inferior a tres punto cinco (3.5).

ARTICULO 35. CAUSAS JUSTIFICADAS PARA LA NO PRESENTACION OPORTUNA DE PRUEBAS

Se consideran como causas justificadas para no presentar pruebas oportunamente, las siguientes:

1. Fuerza mayor.
2. Caso fortuito.
3. Calamidad doméstica.
4. Incapacidad médica debidamente acreditada por autoridad competente.
5. Prestación de un servicio institucional debidamente ordenado.

PARAGRAFO PRIMERO: Toda prueba cuantitativa que se vaya a presentar por fuera del tiempo estipulado, deberá ser autorizada previamente en forma escrita por el Subdirector Académico.

PARAGRAFO SEGUNDO: Cuando un estudiante no se presente a las pruebas programadas sin causa justificada, no solicite oportunamente la correspondiente prueba supletoria o cuando habiéndose no autorizado la presente, la calificación correspondiente será de cero punto cero (0.0).

ARTICULO 36. REVISION Y ENTREGA DE NOTAS

A. EN LA FASE PRESENCIAL

El docente de una asignatura presencial debe hacer la correspondiente retroalimentación a los estudiantes, lo cual se constituye el acto de notificación, dando a conocer las notas de los exámenes, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a su realización. Dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes, el docente deberá entregar las notas a la Secretaria Académica en el formato correspondiente firmado por el docente y los estudiantes, quienes no obstante haber firmado podrán hacer las observaciones pertinentes. Para el caso de evaluaciones finales, se deberán anexar los pliegos de exámenes o trabajos que sustenten la nota.

B. EN LA FASE A DISTANCIA

El tutor de la asignatura a distancia debe dar a conocer a través del sistema, la nota de la prueba junto con su propuesta de solución, dentro de los diez (10) días calendario siguiente al plazo de presentación de la prueba.

Dentro de los siete (7) días siguientes, el tutor deberá entregar las notas a la Secretaria Académica en el formato correspondiente, se deberán anexar los archivos magnéticos o los pliegos de exámenes o trabajos que sustenten la nota.

PARÁGRAFO: Una vez entregadas las notas a Secretaría Académica sólo podrán ser modificadas con autorización escrita del Subdirector Académico, previo concertación y aprobación por parte del respectivo docente o tutor.

ARTICULO 37. RECLAMOS SOBRE CALIFICACIONES

Después de la revisión del examen con el docente o éste haya resuelto el reclamo escrito presentado y en caso de que el estudiante no esté de acuerdo con la nota, podrá emplear el siguiente procedimiento:

1. Elevar solicitud escrita ante el Subdirector Académico para que asigne un segundo calificador, quien efectuará la revisión del caso, cuyo resultado se informará por escrito al interesado dentro de los dos (2) días hábiles siguientes.
2. En caso de que la diferencia entre la nota del docente y la del segundo calificador sea superior a diez (10) décimas, el Subdirector Académico nombrará un tercer calificador, cuya decisión será comunicada por escrito, dentro de los dos (2) días siguientes.

PARÁGRAFO PRIMERO: En los casos de revisión por parte del docente de la asignatura, la nota del examen revisado, podrá ser confirmada, aumentada o disminuida.

Cuando la revisión la realice un segundo o tercer calificador, la nota de la evaluación revisada podrá ser confirmada, aumentada o disminuida.

En todos los casos, la nota definitiva para el respectivo examen será la obtenida del promedio aritmético de las notas asignadas.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Las evaluaciones orales deberán realizarse con la utilización de un formato de calificación previamente conocido por el estudiante y aprobado por la Subdirección Académica.

La calificación obtenida deberá ser informada al estudiante inmediatamente termine la evaluación y no es susceptible de posteriores reclamaciones.

ARTICULO 38. PLAZOS PARA PRESENTAR RECLAMOS

Los plazos para presentar reclamos quedan establecidos así:

1. Modalidad presencial dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la notificación de la calificación.
2. Modalidad a distancia dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores a la fecha de la notificación de la calificación efectuada por el docente tutor, mediante la plataforma o sistema establecido para tal fin.

ARTICULO 39. TERMINOS PARA PUBLICACIÓN DE NOTAS DEFINITIVAS

La Secretaria Académica publicará las notas definitivas de cada asignatura dentro de los siguientes términos:

- 1. Modalidad presencial: dentro de los dos (2) días hábiles siguientes al recibo de las notas por parte del docente.*
- 2. Modalidad a distancia: dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al recibo de las notas definitivas por parte del tutor.*

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se basa en las competencias requeridas para el desarrollo de las operaciones militares bajo la filosofía del C_3I_2 (Comando, Control, Comunicaciones, Inteligencia, Informática) estructurado dentro del currículo de profundización para el curso de ascenso básico en el programa Teatro de Operaciones Aéreas. Siendo éste un importante aporte para el país, ya que la formación del personal de Oficiales de la Fuerza Aérea está reglamentada por ley presidencial.

La aplicación de la logística se encuentra enmarcada en el proceso de planificación y diseño del currículo y su fundamentación se da, a raíz de la transformación de la fuerza Aérea Colombiana, en la aplicación de evaluación por competencias para desarrollar el perfil del oficial, como se describe en el marco referencial y se refleja en el cuarto capítulo de la presente investigación.

El desarrollo de la temática inicia con la exaltación de la importancia del estudio de investigación, seguido de los antecedentes del teatro de operaciones; que parte de la transformación histórica vista desde la revolución militar y de los asuntos militares hasta la evolución del espectro de las operaciones desarrolladas actualmente. En el capítulo 3 se aterriza el contexto del sistema educativo en Colombia, junto con las diversas metodologías empleadas para el diseño del currículo académico.

Finalmente, bajo la aplicación metodológica del diseño curricular seleccionado, se proyecta el programa del curso de ascenso básico, haciendo énfasis en la profundización del programa **“Teatro de Operaciones Aéreas, basado en C_3I_2 ”** el cual brindará las competencias para la toma de decisión y ejercitara las habilidades y destrezas al personal de Oficiales alumnos.

De esta forma se afianza la seguridad que, mediante la formación y preparación del personal militar, la Fuerza Aérea Colombiana siga cumpliendo con la misión constitucional **“DEFENDER LA SOBERANÍA, LA INDEPENDENCIA, LA INTEGRIDAD DEL TERRITORIO NACIONAL Y DEL ORDEN CONSTITUCIONAL”**

1 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de grado busca dar solución a una necesidad de la Fuerza Aérea Colombiana, representada en el “***Diseño Curricular del Programa Teatro de Operaciones Aéreas, Basado en C₃I₂ (Comando, Control, Comunicación, Inteligencia, Informática) para el Personal de Oficiales de la Fuerza Aérea Colombiana***”. Con el fin de robustecer inicialmente el programa académico de los cursos de ascenso de Oficiales de grado Teniente a Capitán y de Capitán a Mayor de la FAC. Así como el desarrollar las competencias y destrezas en la planeación, toma de decisiones, logística de la defensa y las operaciones aéreas; respondiendo así a las múltiples acciones estratégicas y tácticas requeridas para garantizar y mantener la soberanía del Espacio Aéreo Colombiano.

Lo que permite plantear la siguiente pregunta de estudio: ¿el uso de conceptos logísticos y el empleo de la filosofía del C₃I₂, se puede desarrollar un currículo que permita una adecuada formación para la toma de decisiones en un escenario de conflicto aéreo? Para lo cual se plantea los siguientes objetivos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 General. Diseñar el currículo del programa Teatro de Operaciones Aéreas, basado en la doctrina estratégica del C₃I₂ (Comando, Control, Comunicación, Inteligencia, Informática), para la formación integral del personal de Oficiales de la Fuerza Aérea Colombiana.

1.1.2 Específicos.

- Establecer antecedentes que permitan obtener información referente a la formación recibida en otros centros de formación militar nacional e internacional para fijar criterios de diseño curricular aplicables dentro de este tipo específico de capacitación
- Precisar el marco conceptual y teórico en el que se desarrolla la propuesta de investigación para estructurar los componentes temáticos del programa académico.
- Diseñar y elaborar el currículo del programa TEATRO DE OPERACIONES AÉREAS, definiendo la justificación y propósito del programa, nivel de competencias adquiridas, metodología, didáctica y ejes de profundización para proporcionar una capacitación integral del personal de Oficiales en planeación de escenarios de guerra, estrategia militar y toma de decisiones.

- Presentar recomendaciones para la puesta en marcha del programa curricular de Teatro de Operaciones Aéreas.

1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se desarrollará una investigación descriptiva y mixta, dirigida a la aplicación de la logística militar y la doctrina del C₃I₂ que permita desarrollar el currículo del Teatro de Operaciones para el personal de Oficiales de la FAC.

1.3 LIMITACIONES

Por carácter de seguridad nacional, la obtención de la información respecto a la profundización del contenido curricular presente en la tesis sea limitada; así como los componentes detallados del C₃I₂ en Colombia.

1.4 METODOLOGÍA

La metodología empleada para el desarrollo de la investigación es:

- **Revisión bibliográfica:** Búsqueda de antecedentes que permitan obtener información referente a la formación recibida en otros centros de formación militar nacional e internacional, mediante el uso de bancos académicos interactivos de consulta, Bibliored y entrevista directa.
- **Requerimientos de aprendizaje del oficial:** Identificar el concepto operacional y las prácticas logísticas requeridas por las diferentes disciplinas a fin de estructurar los componentes temáticos del programa académico.
- **Metodología para el diseño curricular:** Diseño y elaboración del contenido curricular del programa TEATRO DE OPERACIONES AÉREAS.
- **Síntesis y conclusiones:** Recomendaciones finales para la puesta en marcha del programa.

1.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el desarrollo de la presente tesis, la obtención de la información se realizará a través de profesionales expertos en el campo de la logística militar y académicos reconocidos, aplicando la técnica de entrevistas y encuestas directas a grupos focales y apoyo en bibliografía.

1.6 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.6.1 Planteamiento del problema. Dentro de las Escuelas de Formación e Institutos de Capacitación de la Fuerza Aérea, se encuentra el Instituto Militar Aeronáutico; en esta unidad se complementa la formación del personal de Oficiales subalternos en sus cursos de ascenso Básico y Comando para optar el grado de Capitán y Mayor respectivamente, dentro de estos programas se encuentra la asignatura Planeamiento Operativo y Juegos de Guerra, el cual tiene como objetivo:

“Ampliar las bases de conocimientos de los alumnos sobre el planeamiento de las operaciones aéreas a nivel Comando Funcional Aéreo y Componente Aéreo de los Comandos Conjuntos, para la formulación y operación de la toma de decisiones en las operaciones propias, conjuntas y/o combinadas, definiendo el roll que debe cumplir cada individuo y funcionario de una plana de estado mayor para la elaboración del plan, su ejecución y el adecuado control de éste.”¹

Los dispositivos del juego se basan en iteraciones aleatorias de un programa en el que previamente se coloca los equipos en conflicto y por ponderación de daño se elimina o inutiliza al contrincante. Estos escenarios de guerra se simulan en el **CCOFA (Centro de Comando y Control de Operaciones Fuerza Aérea)** en donde se encuentra la sala de **C₃I₂ (Comando, Control, Comunicaciones, Inteligencia, Informática)** y se realiza la simulación por escenarios de un estado de guerra en donde toda la flota aeronáutica civil y militar por disposición del Gobierno Nacional quedan al mando de la Fuerza Aérea para el transporte y operaciones militares aéreas.

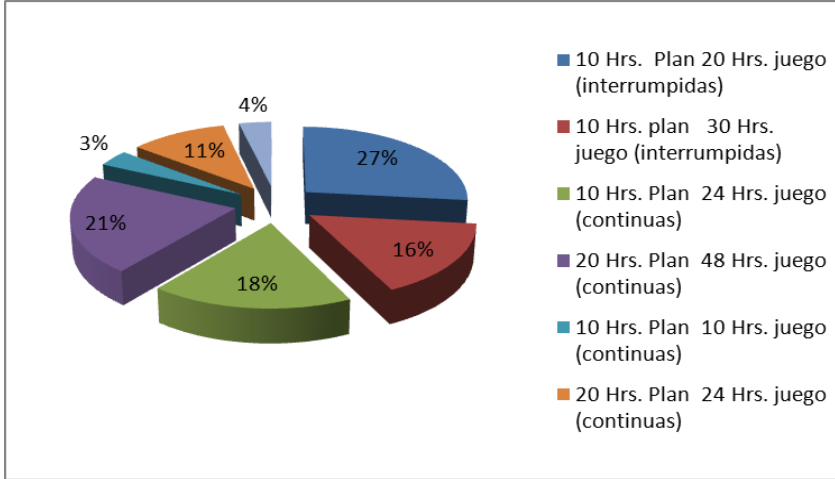
A través de la encuesta realizada al personal alumnos del curso de ascenso Comando No. 70 y Básico No.74, cuyo objetivo es:

- a. Identificar la correlación de los conocimientos adquiridos en el curso de ascenso para ser aplicados en los Juegos de Guerra.
- b. Indagar las expectativas de la pertinencia de los juegos de Guerra.

Arrojó los siguientes resultados:

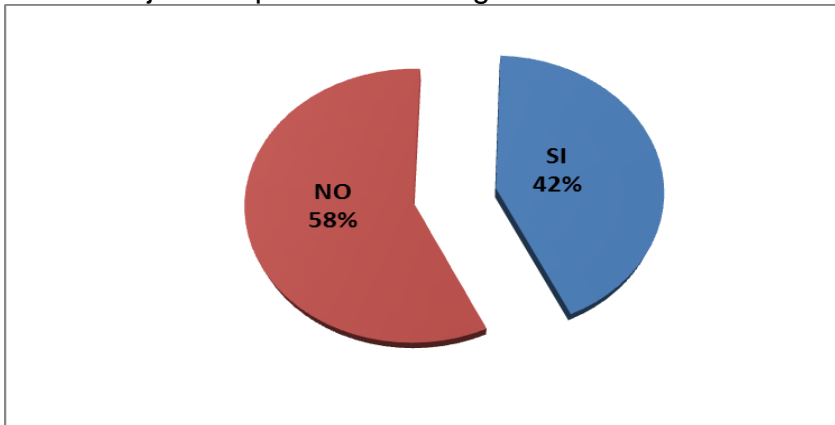
¹ FUERZA AÉREA COLOMBIANA. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO, Silabo asignatura Planeamiento Operativo y Juegos de Guerra, 2008

Figura 1. Intensidad horaria óptima para el desarrollo de la asignatura



En esta gráfica se evidenció que por razones de seguridad, tiempo, espacio utilizado, puestos de trabajo, equipos e infraestructura empleadas en el CCOFA, la duración del juego se limita de 08 a 10 horas/cátedra, tiempo insuficiente para desarrollar el plan de guerra, armar y montar la logística de cada escenario de operaciones en el software, así como tampoco se puede experimentar la sensación física y psicológica de estrés, ansiedad, agotamiento, frustración, fatiga y satisfacción entre otros, efectos que desarrolla un militar en un estado en conflicto.

Figura 2. Correlación de las asignaturas desarrolladas en el curso de ascenso, frente al ejercicio práctico de Juegos de Guerra.



El 58% que equivale a 34 de los 59 Oficiales alumnos de los cursos de ascenso no se evidenció la sinergia entre la teoría y el desarrollo del ejercicio práctico.

Así mismo el currículo del curso de ascenso no contempla asignaturas o unidades temáticas tendientes a la formación y/o empleo del conocimiento en logística militar e investigación de operaciones; ciencia y área del conocimiento matemático, respectivamente empleadas en la historia como factores claves del éxito en un conflicto interno y externo.

Al realizar una evaluación al interior de la fuerza se identificó las siguientes novedades en el personal:

Los Oficiales y Suboficiales de Batalla del C₃I₂, son capacitados en el ejercicio de sus funciones por la Jefatura de Defensa Aérea, en un periodo de tiempo no mayor a 8 horas, sin embargo debido a la carencia de un programa de adiestramiento en el trabajo, y a la rotación e insuficiencia de personal militar de la fuerza, el personal no se encuentra con un adecuado entrenamiento. Es de resaltar que el personal que desempeña estos cargos ha ejercido su profesión previamente como Pilotos, Navegantes, Personal de vuelo y Defensa de Bases Aéreas, contando con la experiencia en operaciones tácticas de reconocimiento y/o uso de la fuerza².

Al no preparar al personal adecuadamente para un conflicto externo, siendo éste un escenario contemplado como factible, podría ser una de las causas de la derrota militar y posteriormente la toma del poder.

² Entrevista realizada al comandante de batalla de la Fuerza Aérea Colombiana, 2009

2 ANTECEDENTES TEATRO DE OPERACIONES

Los conflictos entre naciones se ha dado por intereses territoriales, económicos, políticos, sociales o simplemente por alcanzar el poder mediante el uso de la fuerza militar. Cada guerra o batalla librada ha impulsado el desarrollo científico mediante el uso de nuevas tecnologías y por ende el fortalecimiento de la industria militar.

Al trazar una línea de tiempo que refiera a los acontecimientos de los diferentes escenarios de conflicto a nivel mundial, y por ende la evolución en el desarrollo de estrategias políticas y militares para la obtención del poder disuasivo entre naciones, el Señor Colom³ realiza un profundo análisis sobre la diferencia entre la Revolución Militar y la Revolución en los Asuntos Militares.

2.1 REVOLUCIÓN MILITAR

Es un concepto historiográfico, introducido en 1955 para definir los grandes cambios de naturaleza político-militar que se sucedieron a lo largo de los siglos XVI y XVII y que transformaron el Estado y la Guerra⁴.

“...Una revolución militar en su sentido más amplio, sólo ocurre cuando una nueva civilización surge para desafiar a la antigua, cuando toda una sociedad entera se transforma a ella misma, forzando una transformación de las fuerzas armadas a todos los niveles, tecnológico, cultural, organizativo, estratégico, táctico doctrinal, logístico y en su adiestramiento”⁵.

“...Una revolución militar resulta de la aplicación de nuevas tecnologías a los sistemas de armas junto al desarrollo de nuevos conceptos operativos y organizativos. Si estos cambios impican un aumento del potencial y la efectividad militares de las fuerzas armadas, el resultado alterará, indudablemente, el carácter y el estilo del conflicto”⁶

Según Toffer⁷ afirma: la humanidad ha conocido tres periodos históricos u olas.

³ COLOM PIELLA, Guillem. Entre ares y atenea. Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado. Madrid, 2008.

⁴ Ibid., p. 29 En: CONFERENCIA INAUGURAL DE CURSO, QUEENS UNIVERSITY DE BELFAST. Extracto del Comentario del historiador Michael Roberts.

⁵ Ibid., p. 33 En: Toffer (1993 p. 32) .

⁶ COLOM. Op. cit., p. 32 En: Krepinevich (1994, p. 30)

⁷ Ibid., p.33 En: TOFFLER, Alvin: The third Wave, Londres: Collins Publishers, 1980

La primera ola: los pueblos “hacían la guerra por el control de los recursos naturales, la agricultura era la fuente de riqueza y su conocimiento técnico-científico era elemental. Los ejércitos eran reducidos, escasamente adiestrados y financiados por los terratenientes. Los combates eran cuerpo a cuerpo y con armamento muy simple”⁸.

La segunda ola: se dio con la revolución industrial, “sociedad burocrática, centralizada, jerarquizada y corporativa, con un sistema productivo industrial masivo y estandarizado y una elevada capacidad técnico-científica. El estilo de guerra es TOTAL en los que todos los recursos del Estado se ponían a disposición, con el fin de infligir la mayor destrucción posible al adversario”⁹.

Un ejemplo es la segunda Guerra Mundial: conflicto que dio inicio el 1 de septiembre de 1939 con la invasión de Alemania a Polonia, en la cual se constituye dos grandes fuerzas las potencias del EJE: Alemania, Italia y Japón y las potencias Aliadas: Reino Unido, Francia, Estados Unidos y URSS.

Varias operaciones militares se desarrollaron para dar fin a este conflicto en 1945; sin embargo, el Teatro de Operaciones que posibilitó el decaimiento de Alemania fue la llamada “OVERLORD” conocida también como el desembarco de Normandía. El plan era desplegar una gran fuerza de invasión a Francia, país que hasta el 6 de junio de 1944 se encontraría ocupado por Alemania.

La estrategia militar consistió en hacer creer a los alemanes que una gran operación ofensiva se dirigía a las costas de Grecia y Corcega, al hallar a un supuesto General Aliado muerto en las costas de España; para reafirmar esta creencia se desorientó nuevamente al Führer mediante el uso de comunicaciones cifradas las cuales afirmaban que el desembarco sería en costas más al norte. Paralelamente a estos hechos los Aliados planeaban la logística militar necesaria que permitiría realizar la operación del desembarco (tropas, vehículos blindados y cañones aliados) en las costas de Normandía, para lo cual se construyó embarcaciones de apertura frontal, asumiendo los riesgos de pérdida de hombres al enfrentar la defensa alemana.

El abastecimiento de víveres y medicina a las tropas Aliadas fueron suministrados por medio de contenedores lanzados desde los aviones de transporte y la asistencia se realizaría por tierra con vehículos de carga pesada.

El apoyo aéreo procedente de las costas del Reino Unido y los acorazados que desde sus puestos de combate sigilosamente ubicados en las costas de Normandía ofrecieron la cortina de artillería necesaria para diezmar al enemigo y de finalmente posibilitar la penetración a las líneas alemanas comandadas por

⁸ Ibit., p. 34

⁹ Ibit., p. 34

Rundstedt y Rommel (Generales que había puesto Hitler para impedir el ingreso de los Aliados al norte y sur de Francia).

Es de resaltar que durante la Segunda Guerra Mundial el abastecimiento de las tropas, la cadena de suministro de material de guerra y el soporte logístico que se brindó en todas las operaciones militares contribuyeron a la victoria de los países Aliados.

La tercera ola: se da con la revolución de la información y el inicio de la sociedad postindustrial... Los ejércitos de la tercera ola serán más exactos en sus operaciones, selectivos, económicos y muy poco violentos... En consecuencia, pueden surgir conflictos de naturaleza asimétrica en los que se enfrenten los estilos de guerra premodernos, industriales y postindustriales¹⁰.

“La Guerra del Golfo de 1991 fue la primera en mostrar las características que tendrían las guerras de la tercera ola. Irak poseía una fuerza de corte industrial, jerarquizada y equipada con armas diseñadas para la destrucción en masa, contra la estadounidense, pequeña, flexible, eficiente y equipada con armas de gran letalidad y precisión, capaces de destruir los puntos vitales del adversario sin ocasionar daños colaterales.”¹¹

A manera de ejemplo, se puede referencia la operación militar “Escudo del Desierto” - “Tormenta del Desierto”; la cual consistió en dos destacadas operaciones militares conformadas por las fuerzas militares de Estados Unidos en los años de 1990 y 1991; en donde, la logística militar se basó en el uso de la tecnología de la información y comunicación, así como la diversidad de equipamiento empleado para condiciones características de una región desértica, al ser necesario generar una gran logística de aprovisionamiento diario para cubrir 5'000.000 de galones de combustible, 1'300.000 galones de agua, 708 toneladas de comida, 34.000 toneladas de munición y 804 toneladas de elementos misceláneos y medicamentos aproximados.

El despliegue militar consistió en destruir en tierra y en una confrontación aérea a los aviones de combate de IRAK; una vez logrado éste y paralelamente el avance con tropas mecanizadas por tierra, ocupando militarmente vías de acceso como carreteras y ferrocarril; la interdicción marítima de la coalición cerró las puertas del abastecimiento de armamento, combustible y alimentos, desarticulando así la logística de abastecimientos de Irak.

Gran parte del éxito de este Teatro de Operaciones radicó en la tercerización de servicios por parte de empresas civiles así: se contrató 1.300 aprox. camiones para transporte de combustible desde Arabia Saudita; 16 líneas aéreas civiles de

¹⁰ COLOM. Op. cit., p. 35 En; TOFFLER. Op. cit., p. 46

¹¹ Ibit., p. 35

carga, empleadas para transporte de carga y personal hacia las basas aéreas de los países aliados; buques cargueros de combustible y empresas especializadas en la recolección de materia, bombas y minas.

El Teatro de Operaciones presente en este conflicto fue la centralización del mando, mediante el despliegue de comandos combinados en determinadas áreas geográficas del mundo, el uso de la inteligencia para la localización y ubicación del agresor, las comunicaciones y la veracidad de la información y el empleo del monitoreo de posicionamiento global facilitó a las tropas de la coalición obtener la victoria militar.

Se concluye que la revolución militar es un cambio a nivel mundial que trastorna la relación entre el Estado, la sociedad y la guerra. Debido a la implicación de la toma de decisiones y a las consecuencias que genera un conflicto entre naciones.

2.2 REVOLUCIÓN EN ASUNTOS MILITARES

Tiene sus orígenes en el término revolución técnico militar, acuñado por los tratadistas militares soviéticos a principios de los ochenta. Para describir el impacto que podrían tener los nuevos complejos de ataque automatizados – nombre que estos emplearon para definir la integración de los sistemas C₃I y el armamento de precisión desarrollados en occidente en la conducción táctica y operacional de la guerra¹².

La revolución técnico militar se presenta como un cambio exclusivo de la esfera militar que se producía cuando el impacto de un sistema de armas era tal que alteraba la conducción táctica u operacional de la guerra... La primera revolución se da con la invención de la aviación, el motor a explosión y el armamento químico, cambios que culminaron con la aparición de la guerra mecanizada y el bombardeo estratégico... La segunda revolución inicia durante la segunda guerra mundial y vigente hasta la década de los sesenta como resultado fue el desarrollo del armamento nuclear, los cohetes y la cibernética... La tercera transformación se da a mediados de la década de los 70s la cual se deriva de los avances de la informática, la electrónica y las comunicaciones.¹³

La aplicación de la revolución en asuntos militares en Colombia se da con el conflicto Colombo – Peruano; la cual dio inicio el primero de septiembre de 1932, cuando ejército y personal civil de Perú tomó por la fuerza a Leticia, conflicto que duró dos años.

¹² COLOM. Op. Cit., p.39

¹³ COLOM. Op. cit. p. 39

Para la época, el pie de fuerza del ejército peruano estaba conformado por 8.955 hombres, 1.755 hombres de la marina y 280 de la aviación; contaban con submarinos, cañoneros, lanchas, cuatro aviones de combate y seis hidroaviones.

Mientras que el Gobierno del presidente Enrique Olaya Herrera, el componente militar estaba conformado por 6.200 hombres, contaba con una flotilla aérea de 11 aviones, una naval y una fluvial.

La logística militar empleada fue precaria para la época; sin embargo, la decisión del Gobierno Nacional fue la de apoyarse a través de un grupo de alemanes exiliados protagonistas de la I Guerra Mundial, para el adiestramiento de Pilotos y apoyo en combate aéreo.

El Teatro de Operaciones se localizó en la división de la fuerzas con el objeto de rodear al invasor de Leticia, expeler y tomar el control de la zona de conflicto. Con el apoyo de Brasil el cual facilitó el ingreso de la flotilla naval al mando del General Efraín Rojas Acevedo, cuya misión era ingresar por el Amazonas, mientras el General Vásquez Cobo en el océano Atlántico mediante la escuadrilla de buques turísticos se dirigía a Manaó con el fin de dar el golpe decisivo al ejército peruano.¹⁴

Mazarr (1993, p. 21) considera que la revolución en asuntos militares es un gran cambio en la naturaleza de la guerra y resulta de la aplicación de nuevas tecnologías que combinadas con cambios en la doctrina militar y los conceptos operativos, altera fundamentalmente la naturaleza y el ejercicio de la guerra.

“...Tiene lugar cuando, durante un conflicto, uno de los contendientes incorpora nuevas tecnologías, formas de organización o doctrinas que resultan en una victoria inmediata”¹⁵.

De acuerdo con Colom (2008) en su análisis: “La revolución en los asuntos militares es un profundo cambio en la forma de operar de los ejércitos que resulta de la integración de nuevas tecnologías, doctrinas, procedimientos, tácticas o formas de organización en las fuerzas armadas”. (Ver Anexo A)

Esta evolución en la historia, ha posibilitado el desarrollo de nuevas tecnologías armamentistas y tendencias en la flexibilidad del Teatro de Operaciones; en donde la velocidad de la información, los diferentes medios y canales de comunicación en un mundo globalizado convergen a nuevos escenarios de guerra asimétrica.

¹⁴ FUERZA AEREA COLOMBIANA. Vocación de victoria. Bogotá 2005. P. 22 - 28

¹⁵ COLOM. Op. cit. p. 45 En: Galdi (1995,p2)

2.3 C₃I₂ (Comando, Control, Comunicaciones, Inteligencia, Informática)

Los conceptos de mando centralizado y ejecución descentralizada para las operaciones aéreas nacieron en la Segunda Guerra Mundial, cuando los aliados en el frente africano reconocieron que a pesar de contar con un número mayor de aeronaves que los alemanes y de tener la misma calidad en los aviones de combate; los resultados no los favorecían porque la dispersión de los recursos, así como de sus mandos los debilitaba, favoreciendo a los alemanes quienes atacaban en el punto decisivo con los medios disponibles.

En la actualidad, la dimensión aeroterrestre del conflicto aprovecha la naturaleza tridimensional del teatro y refleja la estrategia que el avance tecnológico impone en la guerra moderna. Estas operaciones se conforman, se combinan funcionalmente e interactúan dinámicamente en las llamadas Operaciones Conjuntas, Combinadas e Integradas.

Según Myers¹⁶, normaliza la terminología empleada para las operaciones militares así:

“Operaciones Conjuntas: son las acciones militares llevadas a cabo por fuerzas conjuntas o por fuerzas de las distintas armas operando en conjunto. La definición implica acciones de las fuerzas militares de un único país.

Operaciones Combinadas: las que se llevan a cabo por fuerzas militares de dos o más naciones aliadas que actúan en conjunto para cumplir con una única misión. Ejemplo: La Operación Tormenta del Desierto (Desert Storm) del año 1991...

Operaciones Integradas: son aquellas que pueden involucrar a los más dispares participantes dentro del país. Las operaciones de socorro que siguieron al huracán Andrew que azotó el estado de Florida en 1992 involucraron a entidades de la administración de emergencias y fuerzas públicas federales estatales y municipales, a las Fuerzas Armadas, la Guardia Costera y organizaciones no gubernamentales como la Cruz Roja, sin olvidar a empresas privadas e iglesias de todo el país.”¹⁷

¹⁶ RICHARD D. Downie. Definiendo las Operaciones integradas. National Defense University. Center for hemispheric defense studies. En: RICHARD B. Myers, general. “A Word from the Chairman”, Joint Force Quarterly, N° 37 (abril de 2005), 5

¹⁷ RICHARD D. Op. Cit., 3 En: Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms. Joint Pubs. 1-02. (Apr 1, 2003)

Al desarrollar cualquier tipo de operación militar, se evidencia la necesidad de ubicar puntos de mando y control; en donde, se planea, organice, disponga de los medios y se tome decisiones en tiempo real; decisiones que de ser o no estudiadas apropiadamente pueden definir el éxito o fracaso de la misión.

Se define Comando como *"la responsabilidad de la utilización eficaz de los recursos disponibles, el empleo de la planificación, organización, dirección, coordinación y control de las Fuerzas Militares para la realización de las misiones asignadas. También incluye la responsabilidad de la salud, el bienestar, la moral y la disciplina del personal asignado."*¹⁸ El control está a cargo del personal que monitorea las operaciones.

Pigeau y McCann¹⁹, definen **control** como las estructuras y los procesos ideados por el Comando para permitir y gestionar el riesgo... **Comando** como la expresión creativa de la voluntad humana necesaria para cumplir la misión.

Las funciones de Comando y Control se realiza a través de un acuerdo de personal, equipo, comunicaciones, instalaciones y procedimientos empleados por un comandante en planificar, dirigir, coordinar y controlar las fuerzas y las operaciones en el cumplimiento de la misión. A esto se le agregan estructuras que soportan a las operaciones como computadores, informática, inteligencia, vigilancia, reconocimiento, entre otras, utilizadas por diferentes entidades gubernamentales internacionales.

Según David S. Alberts, y Richard E. Hayes²⁰ informan que la Red Central de Guerra proporciona la teoría de la guerra en la era de la información, la cual se plasma en la cadena de valor como fuentes de información, interacción de la fuerza, toma de decisiones, servicios de valor agregado y la disposición de redes o nodos sensibles a la captura de la información. (Anexo B)

En los últimos años, el gobierno de los EE.UU ha invertido en ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance), al posibilitar la detección, identificación, rastreo y destrucción de objetivos militares por medio de sistemas de recolección y procesamiento de la información, permitiendo que las fuerzas tengan una mejor sincronización del espectro.

La inteligencia juega un papel importante en la estrategia de las operaciones al proveer a los Comandantes de Batalla y al Estado Mayor información veraz y

¹⁸ Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms. Joint Pubs. 1-02. (Apr 1, 2003)

¹⁹ Pigeau, Ross, and Carol McCann. "Re-conceptualizing Command and Control." Canadian Military Journal. Vol 3, No 1. Spring 2002.

²⁰ DAVID S. Alberts y RICHARD E. Hayes. Power to the age: command control in the information age. ISBN 1-893723-13-5. 2005

oportuna, la cual contribuye al plantear escenarios sobre las intenciones del enemigo y las acciones operacionales futuras.

“El concepto de operaciones de inteligencia estratégicas, tácticas y operacionales ayuda a los Comandantes de Fuerzas Conjuntas y sus Estados Mayores en la visualización del flujo de información entre diferentes niveles. El concepto facilita la asignación de recursos requeridos para colección, análisis y diseminación y permite la asignación de tareas apropiadas de inteligencia a niveles de componente, Teatro de Operaciones, elementos de apoyo de inteligencia nacional”²¹.

“La Inteligencia Militar es la obtención y el análisis de información con el objetivo de conocer las capacidades del enemigo, según se trate de diferentes ambientes de la guerra podemos diferenciar diferentes métodos de obtención de información”²².

Es por esta razón, que para un Comandante contar con un sistema que explote las capacidades de la "era de la información", determina la situación en el combate, permitiendo que todos los niveles de la fuerza puedan compartir en tiempo real la percepción del teatro al intercambiar la información.

Dentro de las redes de defensa de países desarrollados, el espectro o alcance de maniobra de las operaciones militares más utilizadas se encuentran:

El **C₄ISTAR** siglas que, cuyo origen británico, se usan para representar el espectro de maniobra militar presente por las funciones definidas por **C₄** (Comando, Control, Comunicaciones, Computadoras), **I** (Inteligencia Militar) y **STAR** “**ESTRELLA**” (Vigilancia, Localización de Objetivos y Reconocimiento) para permitir la coordinación de las operaciones. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Componentes ISTAR

SIGLA	SIGNIFICADO	CONTEXTO
I	Intelligence	Inteligencia
S&R	Surveillance, Reconnaissance	Vigilancia, Reconocimiento
ISR	Intelligence, Surveillance, Reconnaissance	Inteligencia, Vigilancia, Reconocimiento
STA	Surveillance, Target Acquisition	Vigilancia, Adquisición de Objetivos
STAR	Surveillance, Target Acquisition, Reconnaissance	Vigilancia, Adquisición de Objetivos, Reconocimiento
STANO	Surveillance, Target Acquisition, Night Observation	Vigilancia, Adquisición de Objetivos, Observación Nocturna
RSTA	Reconnaissance, Surveillance, Target Acquisition	Reconocimiento, Vigilancia, Adquisición de Objetivos
ERSTA	Electro-Optical Reconnaissance, Surveillance, Target Acquisition	Reconocimiento Electro-Óptico, Vigilancia, Adquisición de Objetivos

Fuente. <http://es.wikipedia.org/wiki/C4ISTAR>

²¹ CARLOS G. Serrano Álvarez, www.armada.mil.co, febrero 19/2010

²² HUGO D. Miguel, Panel: “Strategic Studies Epistemology”, Center for Hemispheric Defense Studies; Santiago, Chile 2003

En un conflicto bélico entre naciones, la necesidad de dejar inoperante las comunicaciones y los sistemas de información del contendor, promueven la inserción de conceptos como guerra informática, guerra de redes y la guerra cibernética.

La guerra informática (information warfare, I-War), se funda en las debilidades de las redes informáticas y la posibilidad de aprovechar sus defectos para causar daños a un "enemigo" que puede ser desde la computadora de una pequeña empresa hasta los sistemas militares de un estado. El objetivo es afectar de algún modo la computadora o la red del oponente para entorpecer su desempeño o destruir completamente su capacidad operativa mediante el accionar orientado sobre los sistemas de Comando, Control Y Comunicaciones del oponente. Los ataques con virus o los bombardeos informáticos de servidores, a fin de saturarlos, son ejemplos de este tipo de actividad²³.

La guerra de red (Netwar) hace referencia a la manipulación de contenidos, relacionada con el viejo engaño manipulativo de la guerra electrónica de comunicaciones convencional y otra relacionada con factores de diseño de red, técnicas de acceso múltiple a redes de comunicaciones, tanto celulares, como de distribución inalámbrica (WLL y trunking).

La revolución de la información implica el auge de la ciberguerra, en la cual ni la masa de las tropas ni la movilidad serán factores decisivos; por el contrario, el contrincante que alcance a ver entre la niebla de la guerra y pueda mantener a su adversario neutralización por medios técnicos electrónicos, contará con ventajas decisivas.

Así mismo se encuentra el **C₄ISR** que es el término usado por los EE.UU. para representar el espectro de maniobra militar (Comando, Control, Comunicaciones, Computadoras, Inteligencia, Vigilancia, y Reconocimiento)

Sin embargo, en el mundo hay diferentes acrónimos de uso militar utilizados para representar el espectro de maniobra. Es de aclarar que el empleo de éstos se limita a la infraestructura tecnológica, humana y a las redes de soporte de inteligencia. (Ver tabla 2)

²³ Hugo D. Miguel, "Comando, Control, Comunicaciones, Computadores e Inteligencia C4I en el esquema de las nuevas amenazas."; Center for Hemispheric Defense Studies, Santiago, Chile, octubre 2003

Tabla 2. Acrónimos militares.

SIGLA	SIGNIFICADO	CONTEXTO
C&C / C ₂	<i>Command, Control</i>	Comando, Control
C ₂ IS	<i>Command, Control, Information Systems</i>	Comando, Control, Sistemas de Información
C ₃	<i>Command, Control, Communications</i>	Comando, Control, Comunicaciones
C ₃ I	<i>Command, Control, Communications, Intelligence</i>	Comando, Control, Comunicaciones, Inteligencia
C ₄	<i>Command, Control, Communications, Computers</i>	Comando, Control, Comunicaciones, Computación
C ₄ I	<i>Command, Control, Communications, Computers, Intelligence</i>	Comando, Control, Comunicaciones, Computación, Inteligencia
C ₄ I ₂	<i>Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Interoperability</i>	Comando, Control, Comunicaciones, Computación, Inteligencia, Interoperabilidad
C ₄ ISR	<i>Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance</i>	Comando, Control, Comunicaciones, Computación, Inteligencia, Vigilancia, Reconocimiento
C ₅ I	<i>Command, Control, Communications, Computers, Combat Systems, Intelligence</i>	Comando, Control, Comunicaciones, Computación, Sistemas de Combate, Inteligencia

Fuente. <http://es.wikipedia.org/wiki/C4ISTAR>

De acuerdo a la información suministrada por las agregadurías²⁴, se puede afirmar que a pesar de emplear un sistema de espectro de maniobra, algunas escuelas no entrenan a sus oficiales en las aulas, pero se da un curso de inducción en el cargo que se desempeñen, y solo en algunos países desarrollados en sus escuelas de formación militar o entidades adscritas al gobierno, se practica una instrucción teórica-práctica en simuladores y en condiciones físico psicológicas extremas.

En los países en vía de desarrollo se identificó que dentro de las áreas de estudio del programa de formación militar, se imparten los conocimientos de toma de decisiones de forma teórica y la práctica se realiza en el exterior o mediante la simulación de escenarios de guerra. (Ver tabla 3)

Tabla 3. Programas impartidos en las escuelas de formación militar

PAÍS	APLICACIÓN DE ESPECTRO	ESCUELAS DE FORMACIÓN MILITAR
ESTADOS UNIDOS	C ₄ ISR	Curso Especialidad Área militar
CANADÁ	C ₄ ISR	Curso Especialidad Área militar
BRASIL	C ₄ I ₂	Programa académico Ascenso
ARGENTINA	C ₄ ISR	Curso de Instrucción
COLOMBIA	C ₃ I ₂	No presenta cursos
CHILE	C ₃ I	Curso de Instrucción
VENEZUELA	C ₃ I ₂ T	No presenta cursos
PERÚ	C ₃ I	No presenta cursos

En Colombia la actual guerra interna genera a la Fuerza Aérea una gran cantidad de requerimientos de operaciones aéreas, es por esto que la FAC viene reestructurando el concepto de mando y control, aprovechando el potencial de tres dependencias:

²⁴ Estados Unidos, Canadá, Brasil, Argentina, Chile, Perú y Venezuela

1. COFA (creada desde los 70s)
2. CMDA (inicia labores en el 1998)
3. CONSOLA FAC (conformada desde 1979)

La integración de estos tres elementos en uno solo permitió contar con el Comando del Centro de Operaciones, el Control de los radares del CMDA y las comunicaciones de la CONSOLA FAC. La integración de inteligencia en el 2002 dio origen al concepto C₃I y en el año 2007 se consolidó el uso de la informática o computadoras para trabajar con todo el potencial, conformando lo que hoy es un *“Sistema de organización que integra las funciones de Comando, Control, Comunicaciones, Inteligencia e Informática C₃I₂ en un solo centro permitiendo al Comandante ejercer Comando y Control Centralizado”*

“La Fuerza Aérea ha desplegado sus alas militares durante nueve décadas llenas de mística por el vuelo y la seguridad aérea, años en los que la formación, el entrenamiento y el profesionalismo de sus hombres y mujeres le han permitido alcanzar los más altos estándares de calidad. En noviembre de 2007, la Fuerza Aérea se constituyó en la primera Fuerza Militar en ser certificada en todos sus procesos con las Normas de Calidad ISO 9001:2000 y NTCGP 1000:2004 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC.”²⁵

Gracias a la estandarización de los procesos y a la alineación estratégica puede fácilmente organizar e interpretar el ciclo PHVA dentro de sus actividades operacionales, facilitando la interpretación de la doctrina militar

Según el manual de Centro de Comando y Control de la FAC²⁶ define:

Comando: Es la autoridad que le confiere la ley a un Comandante en las Fuerzas Militares sobre sus subordinados en virtud de su rango o cargo. Incluye el uso efectivo de los recursos disponibles y para el planeamiento del empleo, organización, dirección, coordinación y control de Fuerzas Militares disponibles para el cumplimiento de una misión asignada.

Control: Es el proceso con el cual el Comandante planea y guía las operaciones, antes y durante la operación. Involucra un balance dinámico entre las operaciones dirigidas por el Comandante permitiendo la libertad de acción de los subordinados.

Comunicaciones: Es la acción que comprende la transferencia de la información por medio de fonía y datos sistematizados.

Los medios de comunicación procesan y cursan la información entre los sensores, los recursos de inteligencia, los centros de Comando y Control C₂ y los sistemas

²⁵ <http://www.fac.mil.co/index.php?idcategoria=49370>

²⁶ Manual de Comando y Control. Fuerza Aérea Colombiana, Edición 2004

de armas; estos medios son generalmente diseñados para múltiples usos y localizaciones, empleando técnicas modernas para el proceso de información, que permiten durante el diseño balancear la capacidad, los índices de error y la resistencia a la interferencia de los equipos de radio.

Referido a las "comunicaciones" en un sistema C_3I , las mismas hacen uso de la tecnología digital para conformar un subsistema flexible de tipo modular con circuitos redundantes, con capacidad de adaptarse a los cambios de situación. esto permite que una parte del subsistema pueda ser reparado o cambiado sin modificar el conjunto ni paralizar el tráfico; asimismo, aquellas partes o módulos que se incorporen deben responder a requerimientos específicos incluidos en el banco común de datos.²⁷

Inteligencia: Es la acción que comprende la recolección, análisis y difusión de la información sobre actividades enemigas.

Así como los modernos sistemas de armas aumentan la magnitud y alcance del poder físico de las Fuerzas Militares, la inteligencia en el sistema C_3I permite ampliar las capacidades e incrementar el control, la eficiencia y la efectividad en el desarrollo de todo tipo de operaciones.

En consideración a que la tecnología moderna permite múltiple escogencia de sensores y sistemas para procesar la información, analizarla y decidir la distribución de responsabilidades entre los diferentes elementos de los Centros de Comando, puede afirmarse que el sistema C_3I_2 es un desarrollo de la Red de Comando y Control C_2 a la cual se han interconectado los sensores radar, los sistemas de armas, la inteligencia técnica y humana mediante una variedad de medios de comunicación.

Informática: Los complejos sistemas C_3I utilizan tecnologías más vanguardistas basadas en ordenadores que permiten establecer una imagen del teatro general del campo de batalla y apoyan el proceso de mando y control a cualquier nivel de mando. Estos sistemas C_3I plenamente interoperables proporcionan un rápido procesamiento de resultados de reconocimiento y observación y el intercambio fiable de datos entre las Fuerzas Militares.

Es por esto que en una determinada situación de combate donde la complejidad e incertidumbre es frecuente, al obtener la victoria en la "guerra de la información"

²⁷ Capacidades en estructuras de comunicaciones: a. Estructura Fija: basada en nodos de comunicaciones que permiten enlaces de alta capacidad en voz, datos y video, b. Estructura Móvil: constituida por los medios de comunicaciones de campaña (radioeléctricos, alámbricos, radios multicanales)., c. Red de Extensión Inalámbrica: las capacidades de expandir las redes alámbricas en el terreno (tipo sistema telefónico celular), d. Sistema de Integración de Estructuras: basada en la integración de la estructura fija con la móvil a través de terminales satelitales.

permitirá a todos los niveles de una fuerza compartir en tiempo real una misma percepción de la situación, intercambiando información horizontal y verticalmente.

2.3.1 Logística militar. La aplicación de la logística militar en el C₃I₂ se ve reflejada en los principios de la investigación de operaciones, la cual a partir del uso de modelos matemáticos y estadísticos es la base empleada por los programadores de las herramientas de simulación en los ejercicios de entrenamiento militar.

Según el Comando General²⁸; la logística militar es la ciencia que tiene por objeto planear, preparar, obtener, almacenar, distribuir y administrar los recursos de personal, material y servicios necesarios en tiempo de paz y para la ejecución de sus operaciones en tiempos de guerra.

Para el presente proyecto el concepto de logística militar es el conjunto de actividades inherentes al transporte, abastecimiento y alojamiento de tropas, el cual tiene como propósito facilitar a las Fuerzas Militares de tierra, mar y aire los recursos necesarios, en el tiempo justo, en el lugar preciso y en la cantidad exigida para una oportuna acción militar, bien sea en apoyo a un conflicto armado o en la asignación de respaldo a desastres medio ambientales.

En el proceso de la planeación, la administración logística se basa en la toma de decisiones a lo largo de toda la cadena de suministros, esto fue hasta los años 90's cuando aparece el concepto de logística focalizada con la finalidad de facilitar el desarrollo de las operaciones militares basados en C₃I₂.

La Logística Focalizada: Se da a partir de la guerra asimétrica a principios de siglo XXI motivado por los grandes cambios tecnológicos, políticos y económicos a nivel mundial.

Partiendo de un análisis prospectivo en el año 1995, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos desarrolló el primer documento titulado "Joint Vision 2010" (Visión Conjunta 2010) y posteriormente la Dirección de Políticas y Planes Estratégicos del Ejército de los Estados Unidos en junio de 2000, ACTUALIZÓ este análisis a la "Visión Conjunta 2020" (Joint Vision 2020), de acuerdo con el señor General Henry H. Shelton, Ex-Comandante de la Jefatura del Comando Conjunto de los Estados Unidos:

"La logística focalizada enlazará efectivamente todas las funciones y unidades logísticas a través de sistemas avanzados de información que integren la visibilidad en tiempo real de la totalidad de los recursos con una imagen operativa general relevante; estos sistemas incorporarán herramientas mejoradas de apoyo

²⁸ COLOMBIA, COMANDO GENERAL FUERZAS MILITARES. Manual de Doctrina logística para las FF.MM. Bogotá. 1999

a la toma de decisiones que mejoren el análisis, la planificación y la anticipación de los requerimientos de los combatientes, también proveerán una conexión más perfecta con el sector comercial para sacar partido de las prácticas de negocios avanzadas y de las economías comerciales que sean aplicables. La combinación de esas capacidades con estructuras organizativas y procesos innovativos resultará en una administración dramáticamente mejorada en todos los eslabones de la cadena del sistema logístico y proveerá acceso a un control en tiempo real de la cadena logística para apoyar las prioridades del Comandante de la Fuerza Conjunta”.²⁹

El objetivo general de este documento es la dominación del espectro total de las operaciones basado en seis conceptos operacionales³⁰:

- *Maniobra dominante*: Habilidad de las Fuerzas Conjuntas para ganar una ventaja posicional con rapidez decisiva y en un tiempo operativo abrumador en el logro de las tareas militares asignadas.
- *Combate de precisión*: Habilidad de las Fuerzas Conjuntas para localizar, vigilar, distinguir y rastrear blancos u objetivos; seleccionar, organizar y usar los sistemas correctos; generar los efectos deseados; evaluar los resultados y reentrenar en combate con la velocidad y el ritmo operativo requeridos, a lo largo del espectro de operaciones.
- *Protección de dimensión total*: Capacidad de la Fuerza Conjunta para proteger su personal y otros recursos requeridos para la ejecución contundente de las tareas asignadas. La protección de dimensión total se alcanza a través de la selección adecuada y la aplicación de medidas multicapas activas y pasivas, en los dominios de aire, tierra, mar y espacio, e información a lo largo de las operaciones militares con un nivel aceptable de riesgo.
- *Operaciones informales*: Acciones emprendidas para afectar la información y los sistemas de información, al tiempo que se defienden los propios.
- *Comando y control conjunto*: Función de toma de decisiones en un ambiente complejo de aspectos multinacionales e inter agencias. Comprende planeación, coordinación, dirección y control de las fuerzas y operaciones.
- *Logística Focalizada*: Habilidad de proveer a las Fuerzas Armadas con el personal, equipamiento y provisiones apropiados, en el lugar, en el momento y en la cantidad adecuados en todo el espectro de las operaciones militares a

²⁹ IMPRENTA DEL GOBIERNO DE LOS EE.UU, Dirección de Políticas y Planes Estratégicos, Washington DC, Junio de 2000.

³⁰ KALENATIC, Dusco, et al. Tercera faceta de la logística: la focalizada En: Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Julio – septiembre de 2008. Año 18, No 71, p. 21

través de un sistema de información en tiempo real y basado en redes, que provee una visibilidad total de los recursos, vinculando efectivamente al personal operativo y logístico con todos los servicios y agencias de apoyo a través de innovaciones transformativas a las organizaciones y los procesos, es decir, con apoyo para todas las funciones.³¹

El Departamento de Defensa³² establece siete capacidades ha tener en cuenta en la logística focalizada como son: rápido despliegue y distribución conjunta, sostenimiento ágil, ingeniería operacional, logística multinacional, protección de la salud de la fuerza y gestión conjunta del teatro logístico.

La aplicación de la logística focalizada en Colombia es insipiente y se practica parcialmente a través de las redes de inteligencia y las operaciones conjuntas, combinadas o integradas. En los cursos de ascenso de oficiales para Estado Mayor en la Escuela Superior de Guerra, se imparte instrucción de la logística como componente soporte de las operaciones conjuntas; sin embargo no se profundiza en el ejercicio de Juegos de Guerra, quedando esquematizado solo en los planes de guerra.

Por lo anterior, la formación de los oficiales superiores y subalternos en el nivel de aprendizaje que corresponda debe materializar los conocimientos adquiridos en un ejercicio simulado, el cual permita potencializar una inmersión en escenarios de conflicto y de esta forma reflejar exigencias físico psicológicas, evidenciando así las capacidades y destrezas de cada individuo y del grupo.

2.3.2 Simulación de escenarios de guerra. Al remitirse a la historia de los años 60s y 70s, los ejercicios de preparación para la guerra en tiempo de paz se basaban en un entrenamiento básico teórico-práctico, en donde la práctica se realizaba en áreas previamente acondicionadas y en lugares distantes y lejanos. Dando paso a los ejercicios de adiestramiento en polígono de armas de corto, largo alcance y armamento pesado. El empleo de vehículos tácticos y aviones de combate aire-tierra, aire-aire, utilización de buques, destructores, acorazados, submarinos y demás equipos, eran requeridos para el desarrollo de un entrenamiento más real, generando altos costos en el mantenimiento y alistamiento de aeronaves, embarcaciones y vehículos, así como la provisión de la munición para el empleo de la misma.

A principios de los 80s se crea un ambiente para inducir a los jugadores en implicaciones prácticas de sus respectivos planes de operación, para que los confronten con los de su enemigo, mediante la ayuda de maquetas de cartografía

³¹ DEPARTAMENTO DE DEFENSA. ESTADOS UNIDOS. Focused Logistics: Campaign plan 2004 p. 8

³² Ibit., p. 89

regular³³ para el planeamiento de operaciones militares, posteriormente, fueron cambiando por mapas en 3D mostrando relieves y posicionamientos en ubicación espacial X, Y y Z, resaltando de esta forma la altitud, evidenciando así la localización y la ubicación de las tropas.

Los componentes del juego son³⁴:

Conceptualización: se desarrolla una idea de entrenamiento, análisis, o investigación, según los planes académicos y objetivos del juego.

Planeamiento: el planeamiento se basaba en las lecciones aprendidas y teoría desarrolladas de combates efectuados en el pasado. La selección de armamento, equipos de comunicaciones, vehículos de transporte, puertos marítimos, aeropuertos, aviones de combate aire-tierra / aire-aire, defensa antiaérea, entre otros elementos, que previa elección se sitúan estratégicamente a lo largo del territorio preparando la acción defensiva y ofensiva del enemigo.

Preparación: es la organización de las condiciones del juego y la logística requerida para el desarrollo de los planes de operaciones regulares de defensa y de ataque.

Ejecución: comprende la ejecución del juego conforme a los objetivos y parámetros determinados; posteriormente, la simulación consistía en realizar distintas iteraciones aleatorias, las cuales dependiendo del resultado y el evento cambiaban el escenario planteado.

Evaluación: comparación de resultados del juego frente a los objetivos definidos en el plan de guerra.

Difusión: comunicación de las lecciones aprendidas.

La simulación electrónica surgió a finales de los años 80s, que motivado a la necesidad de mejorar los sistemas entrenamiento militar, reducción de costos, optimización de procesos y análisis más realista según los resultados de las operaciones. Las ventajas no se hicieron esperar, la utilidad en el entrenamiento permitió reducir costos operacionales sin arriesgar vidas humanas al entrenar en situaciones extremas de alto riesgo.

Actualmente, el alto nivel de inmersión y el realismo de los sistemas de generación de imágenes de alta resolución y excelentes tiempos de respuesta, permiten la

³³ Plano de coordenadas X y Y se posiciona las tropas propias, aliadas y se identifica al enemigo mediante banderines y piezas de a base de plástico representaban aviones, tropa, artillería, aeropuertos, refinerías, ciudades entre otras figuras

³⁴ Fuerza Aérea Colombiana, Manual de Defensa Aérea, 2ª edición, 2004.

obtención de la información y una evaluación de las lecciones. Los sistemas de movimiento añadidos al juego de imágenes, en tercera dimensión, aumentan el nivel de realismo de los usuarios que operan éste tipo de tecnología.

Empresas como *PRESAGIS*, *FLAMES SIMULATOR FRAMEWORK*, *MAK TECHNOLOGIES*, basadas en la asignación de operadores de control de escenarios disponen de una basta base de datos en caracterización de vehículos, aviones y estructuras de bases militares, localizando estos elementos en mapas de cartografía aérea.

Otras como *EADS CASA* y *DISTI* ofrecen programas que utiliza motores de simulación de vuelo, los cuales son empleados para el entrenamiento de pilotos, navegantes y personal asistente de vuelo, con el fin de adquirir destreza en la puesta de escenarios de fallas técnicas o simulación de amenaza en vuelo.

Los simuladores de tiro y de combate brindan un realismo vivido, al emplear visores y ambientes acondicionados para desarrollar ejercicios de realidad virtual, en la cual se realizan ejercicios de penetración e infiltración terrestre para el combate, bien sea a través de plataformas aéreas o puestos de control, hasta la simulación de combate hombre a hombre; es el caso de *MOTION REALITY FORCE SIMULATION VIRTSIM* el cual provee la aplicación de herramientas para la simulación de realidad virtual unipersonal.

Dentro de los ambientes de simulación que ofrecen estas empresas están:

A. Guerra Regular

- Teatro de la guerra
- Teatros de operaciones – zonificación externa
- Área de operaciones – área de interés – área combate cercano – área retaguardia
- Apoyo aéreo
- Defensa antiaérea
- Defensa de superficies
- Defensa marítima

B. Guerra Irregular

- Teatro de la guerra
- Teatros de operaciones – zona de interior
- Área de operaciones – área de interés
- Área de operación en profundidad – área combate cercano – área retaguardia
- (FARC, ELN, BACRIM, narcotráfico)

C. Crisis: Calamidades y Desastres

- Área de crisis o desastre – área de influencia
- (SNAPD)

Hoy en día las organizaciones gubernamentales (Centro y Atención de Desastres de EE.UU) y demás entidades privadas (NASA) emplean el concepto de Centro Comando y Control para organizar y disponer de todos los recursos necesarios para que, mediante de una correcta toma de decisiones y empleo de las comunicaciones, pueda desarrollarse una logística compacta y eficiente.

3 MARCO REFERENCIAL

3.1 MARCO INSTITUCIONAL³⁵

La Fuerza Aérea Colombiana (FAC) es una Institución Militar cuya misión³⁶ es “Ejercer y mantener el dominio del espacio aéreo y conducir operaciones aéreas para la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional”, implica que desde su misma gestación en el año 1951, se da el punto de inicio en la planeación y desarrollo de la instrucción de Oficiales y Suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), realizando el primer curso de ascenso de Teniente a Capitán en las instalaciones del Comando de la Fuerza Aérea, para posteriormente capacitar al personal de Oficiales Subalternos en Aviación Militar, Doctrina Aérea, Ciencias Básicas, Ciencias Militares, Economía Contable, Investigación, Ciencias Administrativas, Ciencias Sociales Humanísticas e Idiomas.

El continuo esfuerzo y la superación de múltiples dificultades, logra la estructuración de una Unidad con su propio carácter e identidad para la educación de nivel superior de los Oficiales. Para su funcionamiento se adecuaron unas instalaciones en el antiguo aeropuerto de Techo, bajo el mando del Teniente Coronel Alfonso Barragán Amaya, primer Director, quien con un selecto grupo de Oficiales fundadores, establecieron las bases para una obra cuyo desarrollo se ha mantenido, desde entonces, en continuo cambio y mejoramiento.

Por esta razón apareció, por primera vez en 1956, en las Tablas de Organización y Dotación (FAC-TOD No. 18), el Instituto Militar Aeronáutico como proyecto. Fue entonces hasta 1960 cuando se expide la Ley 126, la cual normalizó los cursos de ascenso, surgiendo de manera concluyente la necesidad de crear un instituto de capacitación para los Oficiales de la Fuerza Aérea; en ese mismo año se cristalizó ese propósito por Disposición No. 16 y se le asignó como sede la Escuela de Transporte de Techo. Debido a restricciones presupuestales el Instituto no entraría en funcionamiento sino hasta 1963 cuando el Ministerio de Guerra, de acuerdo con el Artículo No. 33 del Decreto Ley No. 1705 de 1960, y mediante Resolución No. 260 del 29 de Junio de 1963, aprobó la Tabla de Organización y Dotación No. 14 del Instituto Militar Aeronáutico, elaborada por el Comando de la Fuerza Aérea. En ella se reglamentó la organización y funcionamiento del Instituto en la guarnición de Bogotá. La Resolución, firmada por el Mayor General Alberto Ruiz Novoa, Ministro de Guerra, entró en vigencia a partir del 01 de Junio de 1963, con el curso de ascenso de Teniente a Capitán No. 30 de pilotaje.

³⁵ FUERZA AÉREA COLOMBIANA. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO, Libro: 50 años, p. 10 - 19

³⁶ FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Plan Estratégico Institucional 2006-2019, P. 8

Para el año 1965, mediante Disposición No. 01 de CO-FAC y Resolución N° 938 del Ministerio de Guerra, se le asigna el nombre de Instituto Militar Aeronáutico “Capitán Andrés M. Díaz” como homenaje a este insigne piloto de la FAC al cumplirse el aniversario No. 30 de su muerte.

El 31 de Julio de 1971, se agregan a la Escuela Militar de Aviación (EMAVI) los cursos de oficiales, junto con el curso No. 37; en dicha Escuela se capacitaron los Oficiales por 11 años, culminando el 03 de mayo de 1982 cuando según Directiva No. 012 se trasladan de la Escuela Militar de Aviación los cursos de capacitación para ascenso de Oficiales, al recién creado Instituto de Capacitación para Oficiales (ICAPO), reactivando de esta manera la capacitación en la Guarnición de Bogotá, en las instalaciones del Escuadrón de Entrenamiento del Comando Aéreo de Transporte Militar (CATAM); posteriormente, se le cambia el nombre al Instituto y se denomina a partir de ese momento Instituto Militar Aeronáutico, agregándosele además la misión de planear y desarrollar cursos por correspondencia.

En agosto de ese año, el Comando General de la Fuerza Aérea Colombiana, determinó las nuevas Tablas de Organización y Equipo como Instituto Militar. Desde su inicio el Instituto Militar Aeronáutico operó en las instalaciones de la Escuela Militar de Aviación, en Cali. Posteriormente, en la Base Aérea Camilo Daza, en las instalaciones del Comando Aéreo de Transporte Militar en Bogotá, donde funcionó hasta diciembre de 1994. A partir de enero de 1995 y en cumplimiento de la Directiva Presidencial No. 07 de septiembre de 1993 (Modernización del Estado) y la Directiva del Comando General de las Fuerzas Militares No. 00084 de 1992 (Plan de Desarrollo de las Fuerzas Militares 1992 – 2002), las cuales ordenaban concentrar las escuelas de formación académica, profesional y militar en un campus académico, se traslada el ente administrativo y de instrucción a las instalaciones de la Escuela Superior de Guerra, en la carrera 11 con calle 101 (Bogotá). En 1993 mediante un convenio interadministrativo y colaboración académica, la Universidad Militar Nueva Granada presta y asigna cuatro aulas, con las cuales inicia labores académicas el Instituto.

En su perspectiva del Siglo XXI, el Instituto Militar Aeronáutico se proyecta como la Unidad de Educación Superior de la Fuerza Aérea, con nuevos programas y respuestas significativas a las necesidades de formación de Oficiales, Suboficiales y civiles, en los campos de la Seguridad Aérea, la Logística Aeronáutica, la Ingeniería y las Ciencias Humanas, junto con los que el Direccionamiento Estratégico de la Fuerza y sus Altos Mandos determinen en procura del cumplimiento de la misión institucional y del engrandecimiento del país.

El Señor General Jorge Ballesteros Rodríguez, Comandante Fuerza Aérea, asumió como un reto personal el solucionar tan sentida necesidad y como resultado de su gestión, una vez evaluados diferentes predios; en enero de 2007 se tomó la decisión de adquirir un lote de 32.000 M² en cercanías al aeropuerto de Guaymaral, predio que se recibió en propiedad en diciembre de 2007.

Otro de sus proyectos es ser la Escuela de Postgrados de La Universidad del Aire y el Espacio, ya que desde sus inicios la Fuerza Área Colombiana se ha caracterizado por fortalecer permanentemente la formación de su cuerpo de Oficiales y Suboficiales, garantizando la mejora permanente de la calidad de las operaciones y del capital humano que orienta el desarrollo de la Fuerza. En este sentido y con el ánimo de consolidar los procesos de formación, en el año 2002 el señor General Héctor Fabio Velasco Chávez, con el fin de alcanzar el objetivo institucional de “Desarrollar el talento humano con programas integrales de educación aeronáutica, profesional y tecnológica, para ejercer el liderazgo del poder aéreo nacional”, expide la Directiva Permanente 037 del 2002, en ella se realiza el direccionamiento para la conformación e implementación del (SEFAC), Sistema Integrado Educativo en la Fuerza Aérea Colombiana, como una proyección de la Universidad del Aire y del Espacio.

A partir de la promulgación de esta Directiva, la Jefatura de Educación Aeronáutica dio inicio al cumplimiento de las acciones allí contempladas, consolidando el Sistema Educativo de la Fuerza Aérea; por ello, en el Plan Estratégico 2006-2019 se consolidó el área funcional de Educación Ciencia y Tecnología, incluyendo en el Proceso de Gestión Humana la educación profesional militar. En el plan se diseñó la estrategia de Desarrollo Humano, orientada a las necesidades institucionales, con los objetivos de implantar el Sistema de Gestión Humana por Competencias y alinear la educación a dicha estrategia; además, se consolidaron las políticas institucionales respecto a la educación militar profesional que expresan los lineamientos para mantener el liderazgo aeronáutico de la Fuerza sobre la base de procesos de formación que fortalezca la doctrina, el liderazgo, la especialización, el pensamiento sistémico, la educación en segunda lengua, la investigación científica, la innovación y transferencia tecnológica.

La Universidad del Aire y del Espacio se consolida como proyecto articulador de las acciones de las unidades educativas de la FAC, las cuales son: IMA, EMAVI y Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea (ESUFA), alineando los procesos educativos a la misión y la estrategia de la FAC, con el ánimo de garantizar el liderazgo y reconocimiento de la educación aeronáutica de la Fuerza Aérea Colombiana. La Universidad del Aire y del Espacio integra todos los niveles de la educación superior en las modalidades de Pregrado: Técnica Profesional, Tecnológica, Universitaria y Posgrado: Especializaciones, Maestrías y Doctorados; además, de la educación continuada que fortalece la formación para el trabajo y el desarrollo humano. El IMA ha venido participando en el proyecto académico de construcción de la Universidad del Aire y el Espacio en cada una de las acciones que ha desarrollado para el cumplimiento del direccionamiento y las responsabilidades consagradas en la Directiva, en el Plan Estratégico de la Fuerza Aérea, en el Proyecto Educativo y en el Plan Estratégico del Sistema Educativo de las Fuerzas Armadas; consolidándose como una Institución de Educación Superior líder en la educación aeronáutica

La educación aeronáutica que imparte el Instituto, responde a la necesidad e interés académico de los miembros de la fuerza, tanto en su área profesional como en asuntos de interés general que contribuyen al mejoramiento de la institución. La oferta académica de posgrados, seminarios, diplomados y cursos, se desarrollan también como parte de la estrategia de participación de la Fuerza Aérea Colombiana en la Comisión Colombiana del Espacio, convirtiéndola en líder de las mejores prácticas aeronáuticas, la investigación y formación aeroespacial nacional. (Ver Figura 3)

Figura 3. Oferta académica alineada por procesos

PROCESO	OFERTA ACADEMICA
DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	Diplomado en Planeación Estratégica. Seminario en Liderazgo.
LOGISTICA AERONAUTICA	Especialización en Logística Aeronáutica. Diplomado en Servicios a la Navegación aérea. Seminario en Logística Aeronáutica.
OPERACIONES AEREAS	Especialización en Gerencia de la Seguridad Aérea. Especialización en Gerencia de los servicios a la Navegación Aérea. Diplomado en Prevención de Accidentes. Diplomado en Servicios a la Navegación aérea. Diplomado en Temática Aeroespacial. Curso de Seguridad Aérea. Curso de Instructor en aerodinámica. Curso de Auditor de Seguridad aérea. Curso de PREVAC para Mantenimiento. Curso virtual de repaso y de tierra Equipo C-130 y próximamente T-41, KFIR C-10, M-5. Curso Virtual de Doctrina Aérea. Seminario en Seguridad Aérea.
ACCION INTEGRAL	Seminario de Acción Integral.
GESTION JURIDICA	Seminario en Derechos Humanos.
GESTION SALUD	Curso de Atención pre hospitalaria y evacuación Aeromédica. Diplomado de Psicología Aeronáutica.
GESTION ADMINISTRATIVA	Diplomado en Contratación Estatal.
GESTION HUMANA	Curso de Ascenso Básico de Capacitación. Curso de ascenso Comando. Especialidades Militares. Concurso Virtual de ascenso T2 – TP. Curso de Inglés presencial y virtual. Precurso de Estado Mayor. Seminario en Investigación, Ciencia y Tecnología. Seminario Desarrollo Profesional Docente.

Fuente. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO, Libro: 50 años, p.21

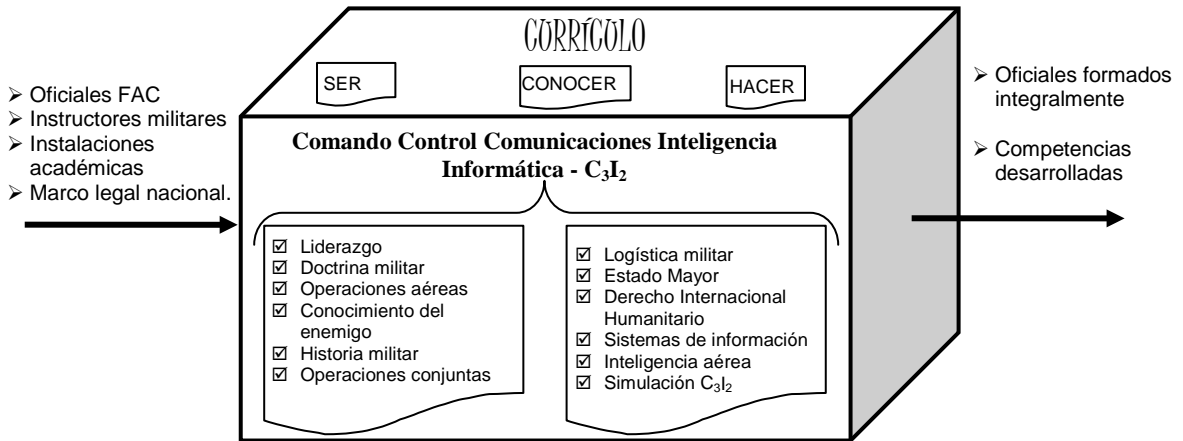
3.2 MARCO CONCEPTUAL

El diseño de un currículo cualquiera que sea su objeto, se basa en la planeación de la gestión educativa, con la finalidad de organizar, proyectar e integrar el conocimiento para facilitar el desarrollo social de la comunidad. Es por esta razón que el SER como individuo a través del aprendizaje, adquiere competencias, habilidades y destreza para desempeñar un cargo específico.

La intención del marco conceptual es dar a conocer las reglamentaciones, normatividades y metodologías para el diseño curricular de un programa basado en la formación por competencias, el cuál será el apoyo estructural en el diseño curricular del programa “Teatro de Operaciones Aéreas, basado en C₃I₂”.

Bajo este concepto, se estructura la lógica del sistema: cuya entrada “*Diseño Curricular*” es la fase inicial de la logística y comprende la planeación y preparación de los recursos (alumnos, instructores militares, áreas del conocimiento militar, instalaciones, entre otros); proceso “*Desarrollo Curricular*” en la cual se administra, coordina, prioriza y se asigna los recursos (interrelación de las áreas del conocimiento “saber, hacer y ser”) y como resultado “*Gestión Curricular*” Oficiales de los cursos de ascenso formados por competencia (toma de decisiones). (Ver Figura 4)

Figura 4. Lógica del sistema



3.2.1 Contexto educativo. En Colombia el sistema educativo se encuentra amparado por la ley 30 de 1992, por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior³⁷; y la ley 115 de 1994 que trata: la educación es un proceso

³⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ley 30, Por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, 28 de diciembre de 1992

permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, su dignidad, sus derechos y sus deberes³⁸.

Según la Constitución Política Nacional, expresa: la educación es un derecho de la persona humana y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura,...formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia³⁹.

3.2.2 Currículo: Como parte integral de la solución de este estudio, es necesario aclarar los conceptos educativos a tener en cuenta en el diseño de un programa académico; en razón a esto se describen a continuación los criterios que fijan la norma educativa en Colombia.

El currículo⁴⁰ es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional.

Tabla 4. El currículo

SE ELABORA PARA	DEBE TENER EN CUENTA	PERMITE
Orientar el que hacer académico.	Los fines de la educación y los objetivos de cada nivel y ciclo.	Autonomía en las instituciones en cuanto a:
Deber ser concebido de manera flexible.	Los indicadores de logros que define el MEN (Resolución 2343 de 1996).	La organización de asignaturas y contenidos.
Para permitir la <i>innovación</i> y adaptación de las características propias del medio cultural donde se aplica.	Los lineamientos que expide el MEN para el diseño de las estructuras y los procedimientos para su conformación.	Los métodos para el aprendizaje.
		La organización de actividades formativas, culturales y deportivas.

Fuente. Congreso de la República. Ley 115 Art. 76. 8 de febrero de 1994.

Según la ley 115/94, señala que el currículo debe conducir a una acción educativa que responda a las siguientes características:

³⁸ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, Ley 115, Por la cual se expide la Ley General de Educación, 1994, Art. 1

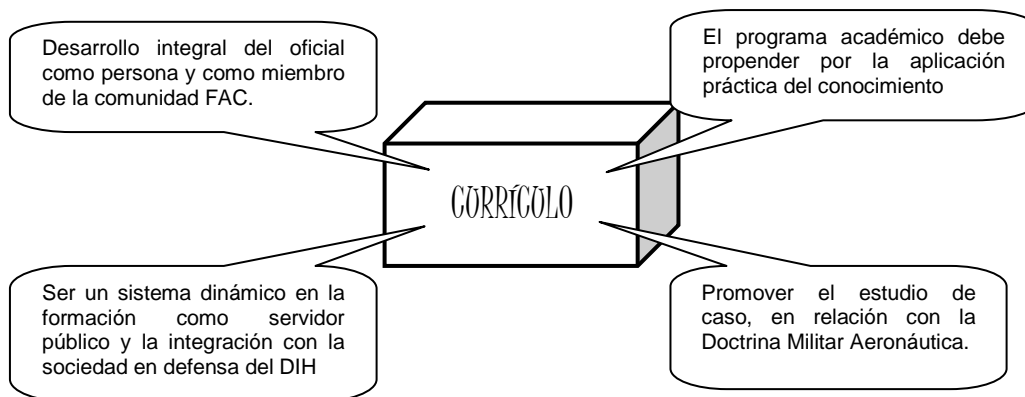
³⁹ COLOMBIA, Constitución Política de Colombia. 1991. Art 67.

⁴⁰ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. OP. CIT. Art 76

- EL proceso educativo debe estar centrado en el estudiante, para que este se **desarrolle armónicamente e integralmente como persona y como miembro de la comunidad.**
- Los programas educativos deben mantener el equilibrio entre conceptualización teórica y **aplicación práctica del conocimiento.**
- La programación curricular debe constituir un **sistema dinámico** que concurra a la formación personal y a la integración social.
- El proceso educativo debe **promover el estudio de los problemas** y acontecimientos actuales de la vida local, regional, nacional e internacional.

De acuerdo a lo anterior, la lógica del sistema propuesto para el presente estudio debe contemplar las siguientes características:

Figura 5. Características del currículo FAC



Según MALDONADO⁴¹ el objetivo fundamental de un currículo basado en competencias consiste en articular el mundo educativo con el mundo de la vida; la cual se encamina en una ruta del proceso curricular, contemplando tres etapas: diseño curricular, desarrollo curricular y gestión curricular. (Ver Figura 6)

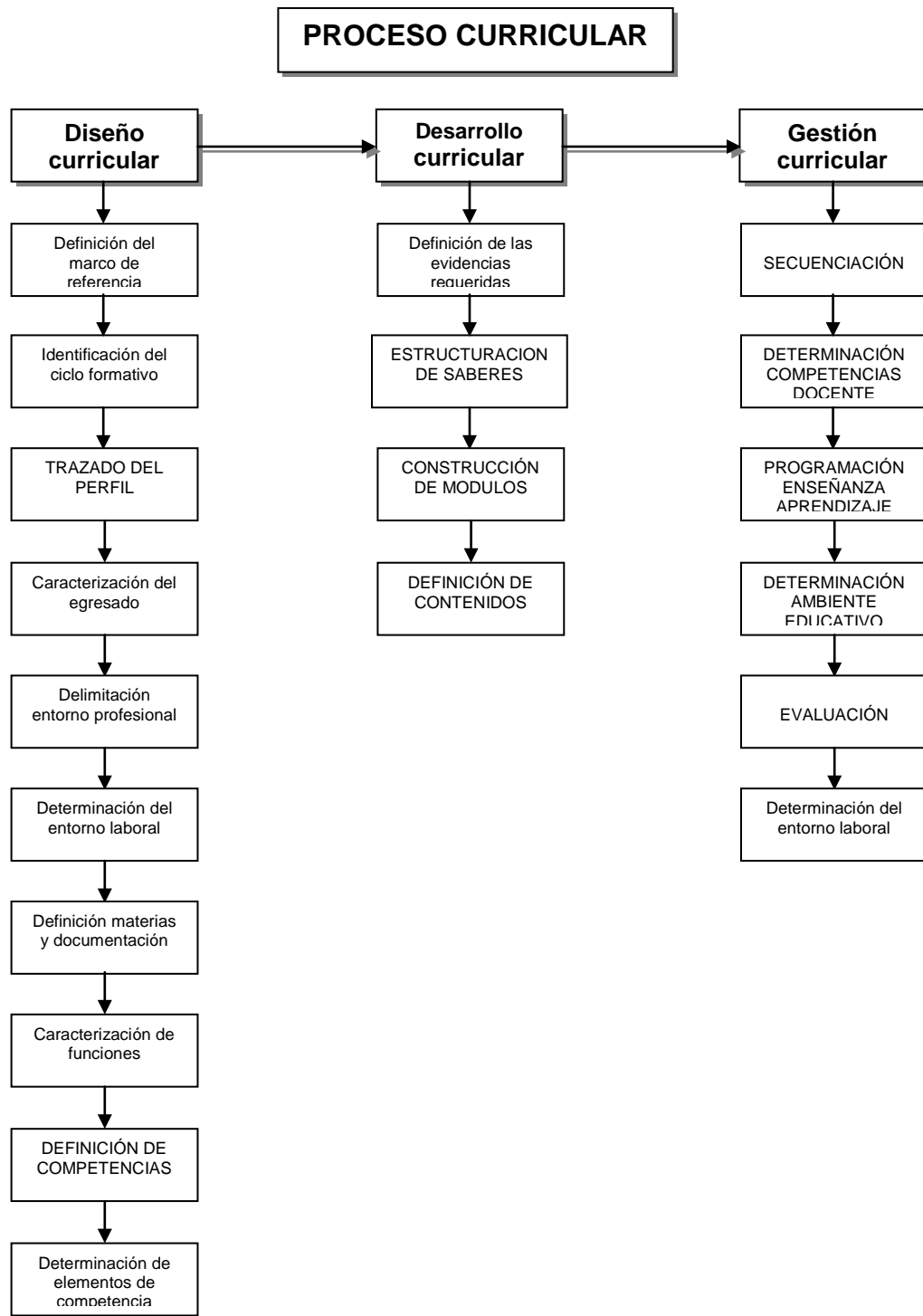
Diseño curricular: conjunto de componentes relacionados entre si de manera secuencial y organizada que permiten identificar contenidos, metodología, cronograma y secuenciación de las acciones de aprendizaje de una institución.

Desarrollo curricular: es la ejecución o desarrollo de lo planeado en el diseño curricular para orientar el proceso de enseñanza y la didáctica.

⁴¹ MALDONADO GARCÍA. Miguel Ángel. Las competencias, una opción de vida: metodología para el diseño curricular. ECOE Ediciones, 2001. P. 124

Gestión curricular: acción práctica de la didáctica contemplada por el docente en relación con el estudiante; evaluando el procesos de enseñanza aprendizaje.

Figura 6. Proceso curricular



Fuente. MALDONADO G. Miguel A. Las competencias, Una opción de vida. 2001. P. 125

Según Grundy, 1987 el concepto de currículo expresa: el currículo no es un concepto...sino un “modo” de organizar contenidos educativos, hasta definiciones que tratan de vincular todos los conceptos y características que la práctica ha asignado a los currículos.

3.2.3 Formación por competencias. Las competencias son aquellos comportamientos, destrezas y actitudes visibles que las personas aportan en un ámbito específico de actividad para desempeñarse de manera eficaz y satisfactoria y consisten en la capacidad de vincular los conocimientos teóricos de las personas, El Saber, con ciertas destrezas prácticas, El Hacer, convirtiéndolo en un Saber Hacer⁴².

El modelo profesional ocupacional del INEM de España⁴³, denomina “derivación de contenidos formativos a partir de los perfiles profesionales”. El perfil profesional se define a partir de insumos como: el análisis de las ocupaciones, la revisión prospectiva ocupacional que culmina en la determinación de áreas profesionales, grandes grupos de ocupaciones afines a un proceso o actividad productiva y que pueden tener contenidos profesionales comunes.

El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) de Méjico, elaboró un método para la elaboración de cursos de capacitación basados en normas de competencias⁴⁴; el diseño curricular lo constituye los siguientes pasos:

- Determinación de necesidades de capacitación del sector productivo y de servicios.
- Verificación de necesidades con la oferta y políticas de capacitación de CONALEP.
- Identificación y revisión de la Norma Técnica de Competencia Laboral (NTCL).
- Determinación del nombre del curso.
- Diseño del objetivo general.
- Diseño de contenidos y determinación de módulos y/o unidades de aprendizaje.
- Determinación de objetivos particulares (o específicos).
- Determinación de objetivos específicos.
- Estructuración de criterios de evaluación.
- Diseño de la carta descriptiva.
- Adquisición o elaboración de material didáctico.
- Verificación y propuesta de equipamiento y/o adaptación.

⁴² COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Centro virtual de noticias: Formación por competencias en Colombia, marzo 3, 2006

⁴³ INEM, Metodología para la ordenación de la Formación Profesional Ocupacional. Madrid, 1995.

⁴⁴ CONOCER, Análisis ocupacional y funcional del trabajo, Madrid, IBERFOP-OEI, 1998

- Definición de las características del candidato.
- Definición de las características del instructor.
- Ejecución del curso de capacitación.
- Aplicación de la evaluación.
- Operación del proceso de retroalimentación.

El SENAI de Brasil desarrolló en 2002 la metodología para la elaboración del diseño curricular por competencias⁴⁵, el diseño se elabora con base en el perfil profesional, el cual es la descripción de los logros que el trabajador debería estar en capacidad de alcanzar y está integrado por unidades de competencia requeridas y por el contexto del trabajo.

El diseño curricular contempla las siguientes fases:

- Análisis del perfil de cualificación profesional.
- Definición de los módulos que integrarán la oferta formativa.
- Definición de las unidades curriculares relativas a los módulos.
- Organización interna de las unidades curriculares.
- Organización del itinerario formativo.
- Elaboración del plan del curso.
- Control de calidad.

En Colombia el SENA⁴⁶ estableció los siguientes pasos para el diseño de estructuras curriculares y módulos de formación para el desarrollo de competencias.

- Interpretar los referentes para el diseño curricular (unidades, elementos de competencia, nivel de cualificación).
- Formular el perfil ocupacional (perfil de salida del trabajador alumno).
- Definir la estructura curricular. Conformada por los módulos básicos y de política institucional, los módulos de formación transversales y específicos.
- Considera el SENA que cada unidad de competencia da lugar a un módulo de formación.
- Determinación del perfil de entrada.
- Verificación técnica y metodológica de la estructura curricular.
- Seleccionar módulo por diseñar dentro de la estructura curricular.
- Elaborar el diagrama de desarrollo. Permite ver la coherencia entre el proceso de trabajo y el proceso de formación.

⁴⁵ SENAI, Metodología de Elaboração de Desenho Curricular Baseado em Competências, Brasília, 2002.

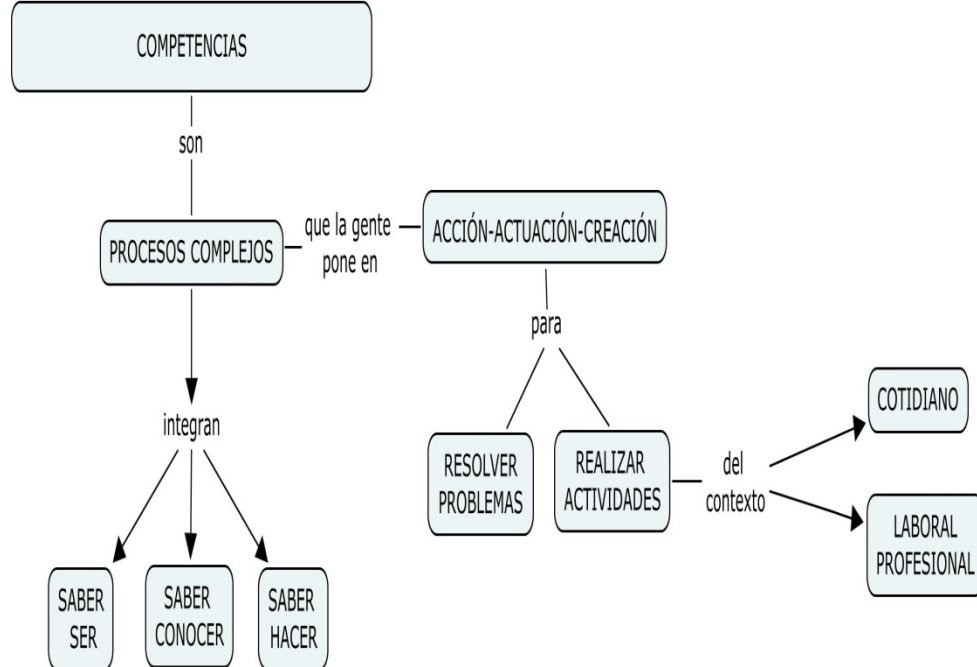
⁴⁶ SENA, Manual para diseñar estructuras curriculares y módulos de formación para el desarrollo de competencias. Bogotá, 2002.

- Determinar las unidades de aprendizaje. Cada unidad tiene principio y fin, con sentido completo, expresando una secuencia que integra todos los procesos considerados en su interior.
- Verificación técnica y metodológica de las unidades de aprendizaje.
- Construir la tabla de saberes por unidad de aprendizaje. Conceptos, teorías, procedimientos cognitivos y motrices, actitudes y valores relacionados con el proceso (saber hacer, saber y ser).
- Formular los resultados del aprendizaje por cada unidad de aprendizaje.
- Establecer modalidad de formación por unidad de aprendizaje.
- Planear actividades de enseñanza-aprendizaje-evaluación.
- Verificación técnica y metodológica del proceso.
- Especificar contenidos para las actividades de enseñanza aprendizaje evaluación.
- Elaborar criterios de evaluación.
- Determinar evidencias de aprendizaje.
- Seleccionar técnicas e instrumentos de evaluación.
- Proponer estrategias metodológicas.
- Determinar ambientes de aprendizaje.
- Seleccionar y prescribir medios didácticos y recursos educativos.
- Determinar tiempos de la formación.
- Determinar el perfil del instructor.
- Verificar técnica y metodológicamente cada módulo de formación.
- Presentar los productos del diseño al Comité Técnico del Centro.
- Aprobación de los productos.
- Revisión y actualización.

Para TOBON, 2005 las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto; basado en este argumento, plantea la siguiente metodología de aplicación para la formación educativa: (Ver figura 9)

- Descripción de las competencias: en el perfil profesional de egreso se indican las competencias y sus respectivas unidades de competencia.
- Estructura de toda competencia: en ésta se especifican los elementos que lo componen.
- Clases de competencias: se debe determinar a qué clasificación corresponde; competencias genéricas y las competencias específicas.

Figura 7. Esquema formación por competencias



Fuente. SERGIO TOBON, Formación basada en competencias, segunda edición, 2006

Plenamente identificada la normatividad que regula a las entidades educativas, las características básicas para el diseño curricular y la terminología empleada en el marco contextual educativo a nivel nacional e internacional; orienta la planeación del modelo curricular del programa Teatro de Operaciones Aéreas objeto de este estudio. El paso siguiente es la contextualización de la evolución militar, la cual permite dar los fundamentos de la doctrina militar en el Teatro de Operaciones, seguido de la aplicación del espectro operacional en Colombia.

3.2.4 Plan de estudios. Es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativo. En la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración, de acuerdo al proyecto educativo institucional⁴⁷.

Sin un adecuado plan de estudios el objetivo del programa académico que se deseara constituir, no podrá reflejar la solución de capacitación y el adiestramiento del personal de oficiales en la toma de decisiones en la solución de conflictos.

⁴⁷ Ibit., Art 79.

3.2.5 Metodología de aprendizaje.

Teniendo en cuenta los contenidos temáticos y tiempo establecido para el desarrollo de la asignatura, a continuación se describen algunas de las actividades de aprendizaje académicas empleadas por el IMA:

- Clase magistral: Exposición del tema a cargo del profesor.
- Taller individual o en grupo: Realización de tareas por parte de los estudiantes en forma individual o grupal con la guía del profesor.
- Laboratorio individual o en grupo: Consiste en la realización de un conjunto de ejercicios por los estudiantes en forma individual o grupal, para simular situaciones.
- Visitas empresariales de observación: Consiste en exponer al estudiante a una situación en la cual observa el desarrollo de determinados procesos para derivar conclusiones.
- Investigación en aula: Consiste en plantear un tema o un problema (estudio del caso) a los estudiantes al inicio de la clase presencial, el cual debe ser investigado durante y solucionado al final de la misma.

El SENA⁴⁸ propone las siguientes actividades de aprendizaje, según el criterio de clasificación.

Tabla 5. Actividades de aprendizaje

Criterio de Clasificación	Tipo de actividades de aprendizaje
Según el momento de realización	<ul style="list-style-type: none">• Actividades iniciales• Actividades de adiestramiento, desarrollo, análisis ó estudio• Actividades de aplicación, generalización, resumen y culminación.
Según el agente principal de la actividad	<ul style="list-style-type: none">• Actividades expositivas: el profesor comunica el saber de forma significativa.• Actividades de descubrimiento: el profesor asegura unas condiciones óptimas para que el alumno interprete su significado.
Según su función en el proceso de enseñanza aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Actividades que posibiliten un refuerzo del aprendizaje.• Actividades que permitan el aprendizaje de procedimientos.
Según la forma social aplicada en la actividad	<ul style="list-style-type: none">• Actividades individuales• Actividades en grupos pequeños• Actividades en grupos grandes
Según el tipo de saberes	<ul style="list-style-type: none">• Actividades para el desarrollo de destrezas que favorezcan al desarrollo sicomotor.• Actividades que favorezcan el desarrollo de habilidades cognitivas.

⁴⁸ SENA. Guía para la elaboración de unidades de competencia y titulaciones con base en análisis funcional, Idem Conalep, 1999.

Según estudios realizados por expertos en la década de los 70's, cuyo objeto era analizar como es que la gente logra retener y comprender la información que reciben a través de diferentes canales de información se llegó a la conclusión que el alumno es capaz de retener hasta un 10% de lo que lee, un 30% de lo que ve, un 50% de lo que oye y ve, un 70% de lo que escribe y dice y hasta el 90% de lo que hace⁴⁹.

En razón a lo anterior, una de las actividades de aprendizaje desarrolladas en los programas de capacitación para la formación de Pilotos, Controladores Aéreos, Conductores de Máquinas Pesadas, se realiza a través de la simulación asistida por computador. La simulación consiste en situar a un educando en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente diferentes escenarios prácticos, con el fin de desarrollar habilidades y destrezas en la actividad a desempeñar.

3.2.6 Ambiente educativo. Se refiere a los escenarios pedagógicos y didácticos que permiten el desarrollo de actividades profesionales; es decir, se basa en la planeación de requerimientos de equipos, necesidades de adquisición, criterios para utilización de espacios (canchas deportivas, salones de clase, laboratorios, aulas de sistemas; entre otros)

3.2.7 Evaluación. El Sistema diseñará y aplicará criterios y procedimientos para evaluar la calidad de la enseñanza que se imparte, el desempeño profesional del docente y de los docente directivos, los logros de los alumnos, la eficacia de los métodos pedagógicos, de los textos y materiales empleados, la organización administrativa y física de las instituciones educativas y la eficiencia de la prestación del servicio.⁵⁰

La Fuerza Aérea actualmente viene adelantando el modelo de la evaluación de desempeño 360° al personal de oficiales, el cual hace una evaluación por competencias involucrando las percepciones del personal subalterno, superior y compañeros que están involucrados con el comportamiento de la persona y el desempeño laboral. (Ver Tabla 6)

⁴⁹ 2 LEARN ONLINE, Educación en línea: aprendizaje por simulación, agosto 2007 / <http://www.2learn-online.com/index.php/uncategorized/educacion-en-linea-aprendizaje-por-simulacion/>

⁵⁰ Ibit., P. 80.

Tabla 6. Competencias organizacionales

Competencias	Factores
a) Conocimientos técnicos y profesionales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Experiencia técnica y profesional. 2. Mejora procesos existentes. 3. Se capacita. 4. Organización del trabajo.
b) Administración de los recursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toma la iniciativa. 2. Responsable. 3. Toma decisiones razonables. 4. Utilización eficiente de recursos.
c) Trabajo en equipo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ayuda a los logros del equipo. 2. Antepone los intereses del equipo. 3. Busca consenso. 4. Incentiva el compromiso. 5. Tiene buenas relaciones interpersonales.
d) Servicio al cliente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las necesidades del cliente. 2. Presenta ideas en forma simple y clara. 3. Sabe escuchar. 4. Solicita y provee retroalimentación efectiva. 5. Comunicación.
e) Habilidades de negocios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brinda valor agregado al negocio. 2. Soluciona los problemas. 3. Aprende y desarrolla. 4. Es confiable.

Fuente. Mark R. Edwards y Ann J. Ewen, 360º Feedback: p. 86.

La incursión en esta forma de evolución de desempeño profesional obliga transversalmente a todos los procesos educativos adelantados por la Fuerza a desarrollar los currículos por competencias y éstos a su vez ser evaluados.

Para lograr evaluar las competencias, se ha dispuesto de una matriz de valoración llamada Rúbrica⁵¹, la cual se emplea para determinar la competencia o parte de ésta, mediante el análisis de evidencias a partir de indicadores de desempeño y sus correspondientes niveles de logro. (Ver figura 10)

Según TOBÓN, 2006 el empleo de la matriz tiene las siguientes ventajas:

1. Posibilitan criterios para determinar el grado de competencia de los estudiantes en áreas complejas, diversas e imprecisas.
2. Los criterios permiten evaluar de forma sistemática el desempeño de los estudiantes con objetividad
3. Las rúbricas permiten que los estudiantes comprendan de forma clara lo que se espera en torno a su aprendizaje y desempeño.
4. Facilita que los estudiantes revisen las evidencias de aprendizaje antes de entregarlas al profesor.

⁵¹ TOBON, Sergio, Antonio. Et al. Competencias calidad y educación superior, alma mater magisterio, Colombia, 2006. P. 148

Figura 10. Estructura general de una matriz de evaluación de competencias

Aspecto a ser evaluado:			
Nivel de logro	Requiere mejora	Logro aceptable convalidable	Máximo logro
Indicadores de desempeño			
Indicador 1	(puntaje) El mismo criterio pero con un logro bajo	(puntaje) El mismo criterio en un grado aceptable	(puntaje) Criterio de excelencia
Indicador 2	(puntaje) El mismo criterio pero con un logro bajo	(puntaje) El mismo criterio en un grado aceptable	(puntaje) Criterio de excelencia
Indicador 3	(puntaje) El mismo criterio pero con un logro bajo	(puntaje) El mismo criterio en un grado aceptable	(puntaje) Criterio de excelencia

Fuente. TOBÓN, Sergio, Antonio. Et al. Competencias calidad y educación superior, alma mater magisterio, Colombia, 2006. P. 151

4 TEATRO DE OPERACIONES AÉREAS

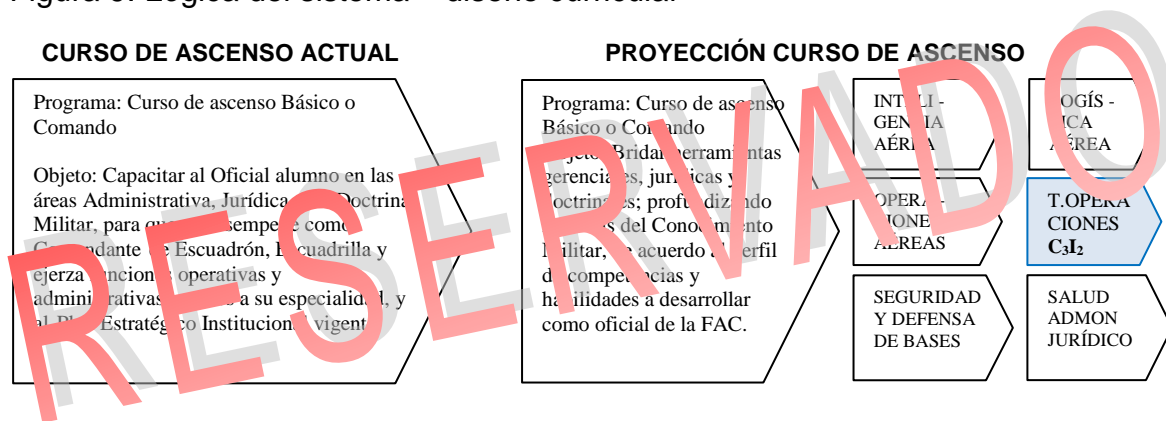
Teniendo en cuenta el contexto curricular por el cual se fundamenta esta investigación, a continuación se define el modelo de aprendizaje y se dictan las pautas para el *Diseño Curricular del Programa Teatro de Operaciones Aéreas, Basado en C₃I₂ (Comando, Control, Comunicación, Inteligencia, Informática)*.

Es de aclarar que para efectos académicos, el uso de este conocimiento y la aplicación abierta para los centros de formación militar y/o entidades gubernamentales, el modelo curricular se presenta en forma genérica y no entra en especificaciones técnicas en el contenido de la propuesta para la Fuerza Aérea Colombiana. Lo anterior, se restringe al considerar la información de clasificación reservada.

4.1 DISEÑO CURRICULAR

Inicia desde el marco legal hasta la identificación de competencias. De acuerdo a la proyección institucional⁵², los cursos de ascenso además de brindar capacitación en las áreas de conocimiento militar y habilidades administrativas; debe profundizar los conocimientos de acuerdo al perfil y especialización militar, estableciendo las competencias y las habilidades de desempeño. (Ver figura 9)

Figura 9. Lógica del sistema – diseño curricular



4.1.1 Marco legal. La Fuerza Aérea, de acuerdo con el Decreto No. 1790 de septiembre 14 de 2000 y según lo establecido en el artículo 28 del Decreto No. 1495, de 19 de julio de 2002, en los cuales se regula las normas de carrera del personal de oficiales y suboficiales de las Fuerzas Militares, desarrolla lo prescrito en el artículo No. 53 del Decreto 1790 “*Requisitos Mínimos para Ascenso de Oficiales*”, el cual establece en el Literal c. “*Adelantar y aprobar los cursos de*

⁵² FUERZA AÉREA COLOMBIANA. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO, Plan Estratégico IMA 2010.

ascenso reglamentarios”. El artículo No. 70 “*Cursos de Capacitación*” el mismo Decreto, define “*Para ascender a los grados de Teniente de Fragata, Capitán o Teniente de Navío y Mayor o Capitán de Corbeta, se requiere adelantar y aprobar los correspondientes cursos de capacitación, de acuerdo con las disposiciones que para el efecto expida el Gobierno Nacional.*”

Nota: de acuerdo a lo descrito en el capítulo “Contexto curricular” la normatividad que rige al IMA, se encuentra en el normograma de la unidad militar.⁵³

4.1.2 Marco referencial. La Fuerza Aérea viene implementando el Sistema de Evaluación por Competencias para el personal militar y paralelo a éste; se conformó el Sistema Educativo de la Fuerza Aérea (SEFAC), éste organismo liderado por la Jefatura de Educación Aeronáutica (JEA), inició desde el año 2006 el Plan de Reestructuración Educativa de la Fuerza.

La Jefatura de Educación Aeronáutica junto con el SEFAC definió las siguientes Políticas Educativas⁵⁴:

1. La educación aeronáutica tiene como fin orientar la formación y capacitación del personal militar para ejecutar operaciones aéreas.
2. La educación es un proceso permanente, continuo e integral que debe preparar al militar para ejercer el liderazgo en el contexto del poder aéreo nacional, haciendo de él un servidor público ético, con principios, valores y respetuoso de la ley.
3. Se debe buscar la excelencia en los procesos educativos mediante el fortalecimiento de la auto evaluación y la acreditación.
4. La investigación, con la infraestructura existente, debe estar orientada a estimular la creatividad a través de la adquisición y transferencia de tecnología, mediante la formulación, diseño, ejecución y evaluación de actividades que permitan el desarrollo tecnológico militar aéreo y el liderazgo aeronáutico nacional.
5. Sin perder de vista que la prioridad actual de la Fuerza es realizar operaciones de combate para derrotar al enemigo, todo el personal debe mantener el interés académico y preocuparse por estar actualizado no sólo en su área profesional o técnica específica, sino también en asuntos de interés general que atañen a la institución. En este sentido, se enfatiza en el aprendizaje y actualización de los conocimientos de sistemas y de inglés.
6. Las oportunidades de educación que brinde la Fuerza deben distribuirse con equidad para que se beneficie el mayor número de sus integrantes y se apoye efectivamente el cumplimiento de objetivos institucionales.

⁵³ FUERZA AÉREA COLOMBIANA. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO, Normatividad y Reglamentaciones Internas, 2009

⁵⁴ FUERZA AÉREA COLOMBIANA. JEFATURA DE EDUCACIÓN AERONÁUTICA. 2010

7. Se debe aprovechar al máximo las oportunidades que brinda la Universidad Militar para capacitar a los integrantes de la Fuerza.
8. Se debe especializar el personal del cuerpo de vuelo en 4 áreas: combate, helicópteros, transporte e inteligencia técnica aérea, disminuyendo las transiciones, buscando la máxima permanencia y aprovechamiento de los tripulantes en el equipo que se les capacite.

Así mismo, el SEFAC asigna al IMA la responsabilidad de:

1. Establecer como objetivo de los cursos de ascenso y de las especialidades militares el fortalecimiento de las condiciones militares de los Oficiales subalternos y de sus principios fundamentales de liderazgo, voluntad de servicio, espíritu de sacrificio y capacidad de logro de la misión institucional y de los objetivos significativos de su carrera profesional.
2. Los programas de extensión del Instituto estarán dirigidos hacia la actualización y complementación de los conocimientos, cultura y capacidad de desempeño de servicio y apoyo del personal militar y civil de las Fuerzas Militares.
3. Los procesos investigativos en el IMA estarán también dirigidos hacia el aprovechamiento del talento y de las potencialidades de los alumnos, docentes e investigadores para el fortalecimiento y optimización del desempeño en las distintas áreas funcionales, militares aeronáuticas y administrativas de la Fuerza Aérea.

Estructurado bajo una planeación estratégica, el IMA tiene como misión⁵⁵: “Desarrollar programas de educación superior y capacitar en el campo militar y profesional aeronáutico, para contribuir al desarrollo del talento humano y al liderazgo de la Fuerza en el ámbito del poder aéreo nacional”.

En cumplimiento a esta misión y al Plan Estratégico instituido por el Comando el desarrollo y la pertinencia de los programas académicos se fundamentan en las necesidades de la Fuerza; por consiguiente, la formación del personal de Oficiales subalternos de la Fuerza Aérea mediante los cursos de ascenso Básico y Comando, para optar el grado de Capitán y Mayor respectivamente, está a cargo del IMA.

El objetivo general del curso de ascenso es capacitar al Oficial alumno en las áreas Administrativa, Jurídica y de Doctrina Militar para que se desempeñe como Comandante de Escuadrón, Escuadrilla y ejerza funciones operativas y administrativas acordes a su especialidad y al Plan Estratégico Institucional vigente. Desde hace 50 años el anterior objetivo no ha sido reformado; sin embargo, se han realizado modificaciones al interior del programa académico, con

⁵⁵ FUERZA AÉREA COLOMBIANA. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO, Plan Estratégico IMA, 2010

el fin de actualizar y aportar mayor cantidad de herramientas teóricas para que el egresado emplee éstas en la práctica laboral.

Según la proyección institucional,⁵⁶ el actual curso de ascenso que ofrece el IMA a los oficiales subalternos se reestructura y se orienta por especialidades militares, manteniendo las áreas básicas del conocimiento. (Ver capítulo I “Importancia de la investigación”)

4.1.3 Ciclo formativo. El curso de ascenso Básico y Comando se reestructurará en ciclos propedéuticos, en donde la formación básica general es brindar al oficial alumno herramientas gerenciales, jurídicas y doctrinales; paralelo a ésta, y de acuerdo con el perfil del oficial, se hace una profundización en las áreas de conocimiento la cual es objeto de la presente investigación “Diseñar el currículo del programa Teatro de Operaciones Aéreas, basado en C₃I₂”.

Con la presente reestructuración se pretende generar las competencias y habilidades al personal de oficiales de la Fuerza Aérea, para alinear la formación militar al Sistema de Evaluación por Competencias que actualmente se está estructurando.

Nivel de formación: No formal, Educación para el trabajo y el desarrollo humano

El título otorgado: Curso de ascenso Básico o Comando según corresponda, con énfasis en Teatro de Operaciones Aéreas C₃I₂.

Ocupación laboral: dirigido al personal de oficiales de escuela de grado Teniente que reúna los requisitos para ascenso.

Ascenso al grado de Capitán: Podrá desempeñar cargos de responsabilidad como Comandante de escuadrilla, comandante de escuadrón, Jefe Sección Unidad Aérea, Jefe de Departamento del Estado Mayor de las Unidades Aéreas, Especialista en Operaciones Aéreas, Especialista en Inteligencia Aérea, Especialista en Mantenimiento y Armamento Aéreo.

Intensidad: de acuerdo a la Directiva 037 del 2000, los cursos de ascenso tienen una duración de 88 días calendario.

4.1.4 Perfil del egresado: Oficial subalterno de la Fuerza Aérea Colombiana respetuoso de la ley y los valores institucionales [ser], capaz de conducir y ejecutar procesos operativos y administrativos de las diferentes áreas funcionales [hacer], comprometido con el desarrollo y fortalecimiento institucional [ser], consciente de su responsabilidad social, dentro del marco de la Seguridad y Defensa Nacional [conocer].

El perfil del egresado se estructura por medio de las capacidades profesionales relacionadas con el entorno del trabajo, el dominio profesional, las interacciones

⁵⁶ FUERZA AÉREA COLOMBIANA. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO, Plan Estratégico IMA 2010.

productivas, las funciones, las competencias y la articulación de los saberes⁵⁷. (Ver tabla 7)

Tabla 7. Delimitación del perfil

Característica egresado	Delimitación entorno laboral	Delimitación entorno profesional	Definición de los materiales y documentación	Características de las funciones
<p>Oficial Subalterno FAC.</p> <p>Respetuoso de la ley y los valores institucionales.</p> <p>Responsable de la seguridad social, dentro del marco de la Seguridad y Defensa Nacional.</p>	<p>El nivel de jerarquía dentro de la institución será del grado de Capitán.</p> <p>Podrá desempeñar cargos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cte. Escuadrilla. • Cte. Escuadrón. • Jefe Sección Unidad Aérea. • Jefe depto. de Estado Mayor de las Unidades aéreas. • Especialista en Operaciones, Inteligencia, Mantenimiento y Armamento Aéreo. <p>A nivel del C₃L₂ podrá ser: Cte de batalla, Of. controlador de armas, Of. asignación de armas, Of. de vigilancia aérea.</p> <p>Presta apoyo en la planeación de operaciones conjuntas y combinadas.</p>	<p>Capaz de conducir y ejecutar procesos operativos y administrativos de las diferentes áreas funcionales. (ver tabla 2)</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de Simulación Militar Aéreo (CESIMA) ✓ Equipos de simulación aire – tierra ✓ Programas 3D ✓ Sistema de comunicación ✓ Mapas 3D ✓ Pantallas múltiple Full HD ✓ Sistema de video conferencia. ✓ Circuito cerrado de televisión. <p>Documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño curricular Teatro de Operaciones Aéreas. • Análisis de casos • Ejercicios de simulación individual, grupal y equipos • Normatividad DIH-DICA. • Doctrina operaciones aéreas • Informe logro de competencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar las capacidades operativas, tácticas, de comando y control y de coordinación en el Teatro de Operaciones. • Diseñar, programar y controlar las estrategias propuestas para validar la viabilidad de los planes diseñados, mediante el conocimiento real de las capacidades y limitaciones de la Fuerza. • Planear la logística militar requerida para el desarrollo de operaciones, determinando la eficiencia del sistema. • Optimizar los recursos físicos, económicos y humanos en el planeamiento de las operaciones y actividades administrativas. • Estimular la práctica de ejercicios típicos de defensa aérea (tácticos y estratégicos) • Practicar fraseología aeronáutica y doctrina de interceptación aérea. • Emplear adecuadamente el uso de la información en las operaciones de defensa aérea. • Servir de motivación para el desarrollo de la investigación e innovación en el desarrollo de la doctrina.

4.1.5 Identificación de competencias. Para la descripción de las competencias se sugiere emplear la metodología⁵⁸ expuesta en la tabla 6.

Dentro de las competencias que adquiere el egresado del programa Teatro de Operaciones Aéreas están:

⁵⁷ MALDONADO G. Miguel A. Las competencias, Una opción de vida. 2001. P. 130

⁵⁸ SERGIO TOBÓN, Formación basada en competencias, segunda edición, 2006.

1. Planear las operaciones aéreas a nivel Comando Funcional Aéreo y Componente Aéreo de los Comandos Conjuntos para la formulación y operación de la toma de decisiones en las operaciones propias, conjuntas y/o combinadas, desempeñando el roll a cumplir como funcionario de una plana de estado mayor en la elaboración del plan, su ejecución y control.
2. Dirigir la vigilancia y control del espacio aéreo y asignar los medios (personal, armamento y equipos) para la neutralización de la amenaza, propiciando el control y dominio del espacio aéreo, validando la acción de las operaciones de interceptación, patrulla aérea y reconocimiento.
3. Identificar el nivel de amenaza que refleje la situación, capacidades, estructura, características e intenciones del enemigo para evaluar el impacto de las operaciones aéreas, manteniendo actualizado los mapas de situación.
4. Conocer las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática e Identificar las contramedidas electrónicas aplicadas por el enemigo para coordinar las medidas del centro de control defensivo, emitiendo informes sobre interferencia detectada.
5. Apoyar a las agencias internacionales y entidades gubernamentales en la coordinación de emergencias, calamidades y desastres naturales.

Tabla 8. Descripción de competencia

Verbo de desempeño	Objeto de conocimiento	Finalidad	Condición de calidad
Planear	Operaciones aéreas a nivel Comando Funcional Aéreo y Componente Aéreo de los Comandos Conjuntos	Para la formulación y operación de la toma de decisiones en las operaciones propias, conjuntas y/o combinadas	Desempeñando el roll a cumplir como funcionario de una plana de estado mayor en la elaboración del plan, su ejecución y control.
Descripción de la competencia: Planear las operaciones aéreas a nivel Comando Funcional Aéreo y Componente Aéreo de los Comandos Conjuntos para la formulación y operación de la toma de decisiones en las operaciones propias, conjuntas y/o combinadas, desempeñando el roll a cumplir como funcionario de una plana de estado mayor en la elaboración del plan, su ejecución y control.			

Las competencias básicas para el grado al cual el oficial será ascendido se excluye por ser un proceso de formación transversal y se hace la profundización del área de conocimiento según su especialidad militar.

4.2 DESARROLLO CURRICULAR

Inicia desde la estructuración y articulación de los saberes hasta la definición de contenidos.

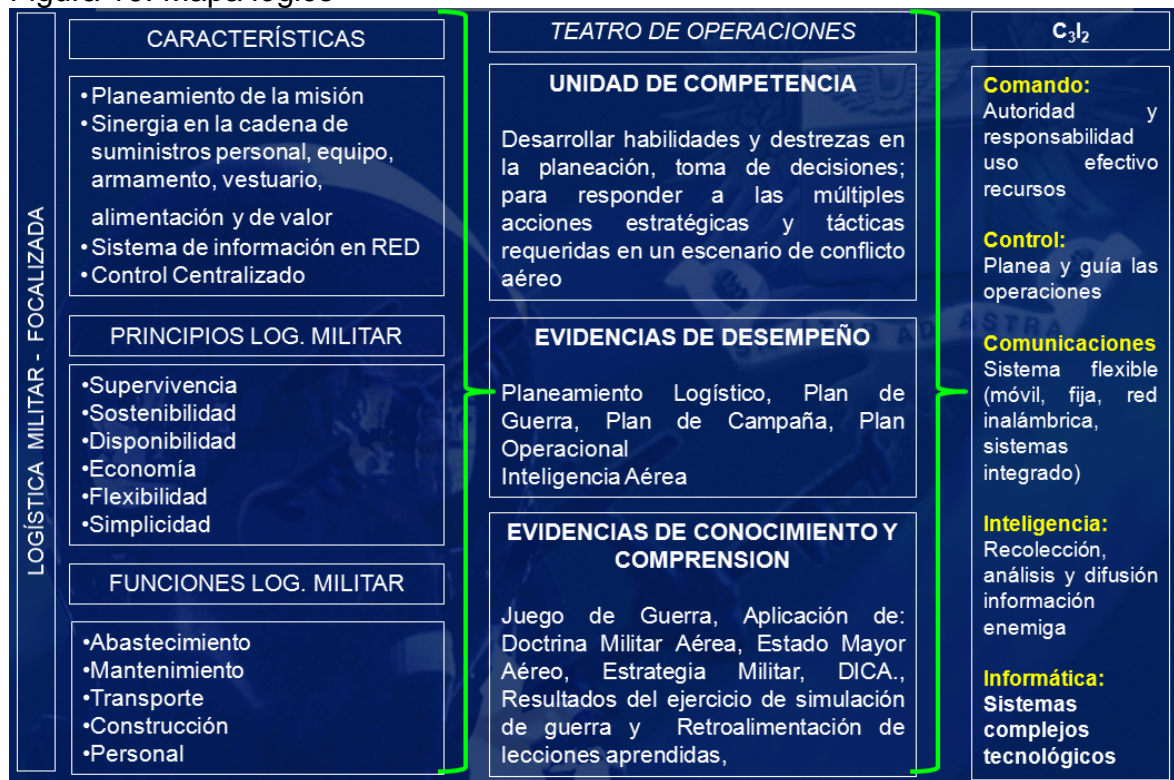
4.2.1 Estructuración y articulación de los saberes. Identificado los elementos de competencia, se estructura y articula los saberes de acuerdo a las unidades de

competencia; la metodología empleada para tal fin es la propuesta por TOBÓN, 2006, como se describe en los cuadros 1 - 5.

Al desarrollar el currículo se inicia el ejercicio de planeación y proyección en el aprendizaje del oficial de la Fuerza Aérea. La estructuración y articulación de los saberes forman parte integral en el desarrollo del individuo a nivel personal, profesional y laboral.

Para la identificación de las competencias se construyó un mapa lógico,⁵⁹ el cual orienta la organización de conceptos de forma transversal a las características básicas en la formación militar, para el desarrollo del Teatro de Operaciones basado en C₃I₂ (ver figura 10)

Figura 10. Mapa lógico



⁵⁹ Consulta realizada a los jefes, directivos y personal docente de la Fuerza Aérea.

Cuadro 1. Competencia en el desarrollo de operaciones aéreas

<p>Competencia Desarrollar operaciones aéreas a nivel Comando Funcional Aéreo y Componente Aéreo de los Comandos Conjuntos.</p> <p>Unidad de competencia Planear las operaciones aéreas a nivel Comando Funcional Aéreo y Componente Aéreo de los Comandos Conjuntos para la formulación y operación de la toma de decisiones en las operaciones propias, conjuntas y/o combinadas, desempeñando el rol a cumplir como funcionario de una plana de estado mayor en la elaboración del plan, su ejecución y control.</p>			<p>Elementos de competencia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar la estrategia adecuada para el Teatro de Operaciones. 2. Elaborar el plan de operaciones, empleando los recursos de forma eficiente. 3. Emplear adecuadamente el uso de la información en las operaciones de defensa aérea. 4. Asignar responsabilidades a los centros de comando descentralizados.
<p>Problemas e incertidumbres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En el desarrollo del Teatro de Operaciones las variables cambiaron, haciendo inadecuada la estrategia empleada. 2. Que por afectación de alguno de los recursos asignados a la operación, el plan sea nulo. 3. El desconocimiento de las contramedidas electrónicas del enemigo, permita la anulación del sistema de comunicación y la plataforma informática. 4. La flexibilidad de maniobra de defensa no se dé, por desinformación en las órdenes de operación. 			<p>Indicadores de desempeño</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La estrategia debe cubrir acciones defensivas y ofensivas, según lo establecido en la doctrina. 2. Cada plan de operaciones debe ser documentado, de acuerdo a los protocolos establecidos por la FAC. 3. Probar la efectividad y seguridad de los sistemas de comunicación e informática. 4. Apreciar el grado de preparación y entrenamiento del personal.
<p>Saberes esenciales</p>			<p>Evidencias</p> <p>Conocimiento: Aplicación de la doctrina aérea en el desarrollo de las operaciones.</p> <p>Actitud: Valoración psicológica en el desarrollo del plan de operaciones.</p> <p>Hacer: Cumplimiento de la misión, basado en la estrategia de las operaciones.</p> <p>Producto: Plan de operaciones aéreas a nivel Comando Funcional Aéreo y Componente Aéreo de los Comandos Conjuntos.</p>
<p>Ser</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional integro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar 	<p>Conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manuales de: Operaciones Aéreas, Defensa Aérea, y Estado mayor. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados 	<p>Hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Elaborar plan de operaciones. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones <input checked="" type="checkbox"/> Consolidar la logística asignando los recursos. <input checked="" type="checkbox"/> Seguimiento y control a las órdenes <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de los resultados de las operaciones. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar las maniobras del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluar los sistemas de comunicación e informática. 	

Cuadro 2. Competencia en la vigilancia y control del espacio aéreo y asignación de medios

<p>Competencia Ejercer vigilancia y control del espacio aéreo y asignación de medios (personal, armamento y equipos)</p> <p>Unidad de competencia Dirigir la vigilancia y control del espacio aéreo y asignar los medios (personal, armamento y equipos) para la neutralización de la amenaza, propiciando el control y dominio del espacio aéreo, validando la acción de las operaciones de intercepción, patrulla aérea y reconocimiento.</p>			<p>Elementos de competencia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejercer control y dominio del espacio aéreo. 2. Confirmar el logro de objetivos militares. 3. Desarrollar el plan logístico para el alistamiento de las aeronaves (mantenimiento de equipos, asignación de armamento, personal en tierra y aire, tiempo de tanque en tierra y aire, entrega de suministros) a fin de optimizar los recursos asignados. 						
<p>Problemas e incertidumbres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La no identificación de la traza puede retardar una alerta temprana 2. Asumir el logro de objetivos cuando la acción no fue eficiente. 3. El desconocimiento de las capacidades, características de la infraestructura física, equipos aéreos, personal y de medios imposibilitan una adecuada optimización y asignación de los recursos. 			<p>Indicadores de desempeño</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La vigilancia y el control del espacio aéreo deben asegurar la identificación temprana de objetivos. 2. El plan logístico debe estar acorde a: finalidad, concurrencia, descentralización y exactitud (principios básicos del plan). 3. Evidenciar los principios fundamentales de la logística (sensibilidad, supervivencia, sostenibilidad, disponibilidad, economía, flexibilidad y simplicidad). 						
<p>Saberes esenciales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ser</th> <th>Conocer</th> <th>Hacer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional íntegro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manuales de: Operaciones Aéreas, Defensa Aérea, y Logística Militar. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Identificación de trazas. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones <input checked="" type="checkbox"/> Elaboración del plan logístico. <input checked="" type="checkbox"/> Asignación de recursos. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de logro de objetivos. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar las acciones del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Verificar el estado de los sistemas de comunicación e informática. </td> </tr> </tbody> </table>			Ser	Conocer	Hacer	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional íntegro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manuales de: Operaciones Aéreas, Defensa Aérea, y Logística Militar. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Identificación de trazas. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones <input checked="" type="checkbox"/> Elaboración del plan logístico. <input checked="" type="checkbox"/> Asignación de recursos. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de logro de objetivos. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar las acciones del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Verificar el estado de los sistemas de comunicación e informática. 	<p>Evidencias</p> <p>Conocimiento: Aplicación de la vigilancia y control del espacio aéreo. Elaboración del plan logístico.</p> <p>Actitud: Valoración psicológica en el desarrollo de las operaciones.</p> <p>Hacer: Cumplimiento de la misión por la identificación temprana y el despliegue logístico.</p> <p>Producto: Plan logístico para las operaciones aéreas.</p>
Ser	Conocer	Hacer							
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional íntegro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manuales de: Operaciones Aéreas, Defensa Aérea, y Logística Militar. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Identificación de trazas. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones <input checked="" type="checkbox"/> Elaboración del plan logístico. <input checked="" type="checkbox"/> Asignación de recursos. <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de logro de objetivos. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar las acciones del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Verificar el estado de los sistemas de comunicación e informática. 							

Cuadro 3. Competencia en la evaluación de la amenaza

<p>Competencia</p> <p>Evaluar el nivel de amenaza del enemigo.</p> <p>Unidad de competencia</p> <p>Identificar el nivel de amenaza que refleje la situación, capacidades, estructura, características e intenciones del enemigo para evaluar el impacto de las operaciones aéreas, manteniendo actualizado los mapas de situación.</p>			<p>Elementos de competencia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar la dimensión de la amenaza. 2. Elaborar el plan de inteligencia y contrainteligencia. 3. Realizar inventario de los centros de gravedad. 4. Anticipar las acciones del enemigo mediante la identificación de las capacidades, características, e infraestructuras. 						
<p>Problemas e incertidumbres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Subestimar al enemigo. 2. La no identificación de posibles blancos del enemigo puede ser decisivo en el conflicto. 3. El desconocimiento de las capacidades, características de la infraestructura física, equipos aéreos, personal y de medios que cuenta el enemigo imposibilitan la anticipación de las acciones. 			<p>Indicadores de desempeño</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del enemigo. 2. Evaluación de los centros de gravedad. 3. Anticipación de las acciones enemigas. 						
<p>Saberes esenciales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ser</th> <th>Conocer</th> <th>Hacer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional íntegro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manuales de: Operaciones Aéreas, Defensa Aérea, e Inteligencia Aérea. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Valoración de la amenaza. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar plan de inteligencia y contrainteligencia. <input checked="" type="checkbox"/> Veracidad de la información. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar acción y maniobra del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar debilidades del enemigo </td> </tr> </tbody> </table>			Ser	Conocer	Hacer	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional íntegro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manuales de: Operaciones Aéreas, Defensa Aérea, e Inteligencia Aérea. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Valoración de la amenaza. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar plan de inteligencia y contrainteligencia. <input checked="" type="checkbox"/> Veracidad de la información. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar acción y maniobra del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar debilidades del enemigo 	<p>Evidencias</p> <p>Conocimiento: Conocimiento del enemigo.</p> <p>Actitud: Valoración psicológica en el desarrollo de las operaciones.</p> <p>Hacer: Cumplimiento de la misión por la inteligencia y contrainteligencia desarrollada.</p> <p>Producto: Plan de inteligencia y contrainteligencia.</p>
Ser	Conocer	Hacer							
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional íntegro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manuales de: Operaciones Aéreas, Defensa Aérea, e Inteligencia Aérea. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Valoración de la amenaza. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar plan de inteligencia y contrainteligencia. <input checked="" type="checkbox"/> Veracidad de la información. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar acción y maniobra del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar debilidades del enemigo 							

Cuadro 4. Competencia en dimensionar las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática

<p>Competencia</p> <p>Dimensionar las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática.</p> <p>Unidad de competencia</p> <p>Conocer las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática e identificar las contramedidas electrónicas aplicadas por el enemigo para coordinar las medidas del centro de control defensivo, emitiendo informes sobre interferencia detectada.</p>			<p>Elementos de competencia</p> <p>1. Determinar las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática.</p> <p>2. Imposibilitar las contramedidas electrónicas aplicadas por el enemigo.</p>						
<p>Problemas e incertidumbres</p> <p>1. Desconocimiento de las fortalezas y debilidades del sistema de comunicaciones y la plataforma informática.</p> <p>2. Permitir la afectación por la aplicación de contramedidas electrónicas.</p>			<p>Indicadores de desempeño</p> <p>1. Grado de utilización del sistema de comunicaciones y la plataforma informática.</p> <p>2. Eficiencia en la negación de contramedidas electrónicas.</p>						
<p>Saberes esenciales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ser</th> <th>Conocer</th> <th>Hacer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional integro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar </td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manual de: Operaciones Aéreas, y Defensa Aérea. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados. </td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Valoración de las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar acción y maniobra del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar debilidades del enemigo. </td> </tr> </tbody> </table>			Ser	Conocer	Hacer	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional integro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manual de: Operaciones Aéreas, y Defensa Aérea. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados.	<input checked="" type="checkbox"/> Valoración de las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar acción y maniobra del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar debilidades del enemigo.	<p>Evidencias</p> <p>Conocimiento: Evaluación de las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática.</p> <p>Actitud: Valoración psicológica en el desarrollo de las operaciones.</p> <p>Hacer: Cumplimiento de la misión por la aplicación de contramedidas electrónicas.</p> <p>Producto: Contramedidas electrónicas aplicadas.</p>
Ser	Conocer	Hacer							
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional integro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica y los Manual de: Operaciones Aéreas, y Defensa Aérea. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario y el Derecho Internacional de los Conflictos Armados.	<input checked="" type="checkbox"/> Valoración de las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática. <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Anticipar acción y maniobra del enemigo. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar debilidades del enemigo.							

Las competencias determinadas en las tablas del 3 al 6 forman parte del Teatro de Operaciones de la Fuerza y requieren un despliegue estratégico para afrontar conflictos de guerra regular o irregular.

Cuadro 5. Competencia en la coordinación de emergencias.

<p>Competencia</p> <p>Coordinación de emergencias, calamidades y desastres naturales.</p> <p>Unidad de competencia</p> <p>Apoyar a las agencias internacionales y entidades gubernamentales en la coordinación de emergencias, calamidades y desastres naturales.</p>			<p>Elementos de competencia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los requerimientos de los organismos de socorro. 2. Coordinar con las agencias de atención y prevención de desastres la asignación de recursos. 						
<p>Problemas e incertidumbres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarticulación en la atención de emergencias. 2. Mal empleo de los recursos disponibles. 			<p>Indicadores de desempeño</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eficiencia en la coordinación de apoyos para la atención y prevención de desastres. 2. Grado de identificación del nivel de emergencia 						
<p>Saberes esenciales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ser</th> <th>Conocer</th> <th>Hacer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional integro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar </td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica. <input checked="" type="checkbox"/> Plan de emergencias sectoriales. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario. </td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Coordinación de con las entidades de emergencia <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Asignación adecuada de recursos. <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar operaciones de búsqueda y rescate en combate CSAR </td> </tr> </tbody> </table>			Ser	Conocer	Hacer	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional integro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica. <input checked="" type="checkbox"/> Plan de emergencias sectoriales. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario.	<input checked="" type="checkbox"/> Coordinación de con las entidades de emergencia <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Asignación adecuada de recursos. <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar operaciones de búsqueda y rescate en combate CSAR	<p>Evidencias</p> <p>Conocimiento: Evacuación, rescate y atención de desastres.</p> <p>Actitud: Valoración psicológica en el desarrollo de las operaciones.</p> <p>Hacer: Coordinación en el desarrollo de operaciones de búsqueda y rescate.</p> <p>Producto: Operaciones de rescate desarrolladas.</p>
Ser	Conocer	Hacer							
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajar bajo presión <input checked="" type="checkbox"/> Honor <input checked="" type="checkbox"/> Valor <input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Profesional integro en su actuar y accionar <input checked="" type="checkbox"/> Formación militar	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicación de la doctrina básica. <input checked="" type="checkbox"/> Plan de emergencias sectoriales. <input checked="" type="checkbox"/> Acatamiento de la constitución. <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de la ley. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicación del Derecho Internacional Humanitario.	<input checked="" type="checkbox"/> Coordinación de con las entidades de emergencia <input checked="" type="checkbox"/> Tomar decisiones. <input checked="" type="checkbox"/> Asignación adecuada de recursos. <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollar operaciones de búsqueda y rescate en combate CSAR							

Nota: es de aclarar que la competencia en la coordinación de emergencias hace parte integral de las operaciones desarrolladas por la Fuerza; así mismo, la coordinación con las entidades de emergencia y demás organismos de socorro tienen lugar en el C₃I₂ del Comando General.

4.2.2 Construcción de los módulos. Una vez identificado los saberes de la unidad de competencia se procede a la definición de los módulos de aprendizaje. (Ver cuadros 6-10)

4.2.3 Definición de contenidos. Los contenidos de las unidades de aprendizaje se reserva por motivo de seguridad nacional, en su lugar se presenta el formato del Sílabo empleado por el IMA para tal fin (Ver anexo C).

Cuadro 6. Módulos para la competencia en el desarrollo de operaciones aéreas

MÓDULOS	MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 3	MÓDULO 4
CONOCER	<p>Diseño de estrategias para el Teatro de Operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la doctrina básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas • Aplicación del Manual de Defensa Aérea • Aplicación del Manual de Estado Mayor. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA. 	<p>Elaboración del plan de operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la doctrina básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas • Aplicación del Manual de Defensa Aérea • Aplicación del Manual de Estado Mayor. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA. 	<p>Uso de la información en las operaciones de defensa aérea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la doctrina básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas • Aplicación del Manual de Defensa Aérea • Aplicación del Manual de Estado Mayor. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA. 	<p>Asignación de responsabilidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la doctrina básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas • Aplicación del Manual de Defensa Aérea • Aplicación del Manual de Estado Mayor. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA.
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar alternativas estratégicas. • Preparar exposición de maniobra. • Aplicar planeación prospectiva al Teatro de Operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plan de campaña. • Elaborar las órdenes de operaciones. • Estructurar la apreciación logística. • Valorar los resultados de las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los sistemas de comunicación e informática. • Anticipar las maniobras del enemigo. • Documentar el desarrollo de las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer seguimiento y control a las ordenes emitidas. • Consolidar la logística asignando los recursos necesarios. • Asegurar la flexibilidad de maniobra.
SER	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad. • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad. • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad. • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad. • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión.

Cuadro 7. Módulos para la competencia en la vigilancia y control del espacio aéreo y asignación de medios

MÓDULOS	MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 3
CONOCER	<p>Control y dominio del espacio aéreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Doctrina Básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Logística Militar. • Aplicación de la ley • Aplicación del DIH – DICA. 	<p>Obtención de blancos estratégicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Doctrina Básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Logística Militar. • Aplicación de la ley • Aplicación del DIH – DICA. 	<p>Elaboración del plan logístico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Doctrina Básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Logística Militar. • Aplicación de la ley • Aplicación del DIH – DICA.
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Detectar e identificar trazas en los sistemas de información. • Visualizar y anticipar maniobras enemigas • Dominar los instrumentos para la detección y alerta temprana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar blancos hostiles • Valorar afectación del blanco. • Asignar blancos acorde con el equipo o amenaza presente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plan logístico. • Asegurar los canales de suministro. • Identifica tiempos de alistamiento • Asignar recursos acorde a los requerimientos operacionales. • Efectuar control del uso de los recursos.
SER	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión.

Cuadro 8. Módulos para la competencia en la evaluación de la amenaza

MÓDULOS	MÓDULO 1	MODULO 2	MODULO 3	MODULO 4
CONOCER	<p>Dimensión de la amenaza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Doctrina Básica. • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Inteligencia Aérea. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA. 	<p>Elaboración del plan de inteligencia y contrainteligencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Doctrina Básica. • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Inteligencia Aérea. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA. 	<p>Identificación de centros de gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Doctrina Básica. • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Inteligencia Aérea. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA. 	<p>Identificación de las capacidades, características, e infraestructuras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Doctrina Básica. • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Inteligencia Aérea. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA.
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis del entorno político, social, cultural y económico en donde se desarrollan las operaciones. • Analizar la situación de seguridad y defensa nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plan de inteligencia y contrainteligencia. • Desarrollar operaciones de inteligencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar centros de gravedad del enemigo. • Valorar el grado de afectación en los sistemas de defensa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anticipar las maniobras defensivas y ofensivas del enemigo. • Identificar capacidades, características e infraestructura de defensa.
SER	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión.

Cuadro 9. Módulos para la competencia en dimensionar las características y capacidades de los equipos del sistema de comunicaciones y la plataforma informática

MÓDULOS	MÓDULO 1	MODULO 2
	Determinación de las características y capacidades del sistema de información	Identificación de contramedidas electrónicas aplicadas por el enemigo
CONOCER	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la doctrina básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas. • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Logística Militar • Aplicación del Manual de Inteligencia Aérea. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la doctrina básica. • Aplicación del Manual de Operaciones Aéreas. • Aplicación del Manual de Defensa Aérea. • Aplicación del Manual de Logística Militar • Aplicación del Manual de Inteligencia Aérea. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH – DICA.
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración y análisis del sistema de comunicaciones y la plataforma informática. • Identificar puntos críticos del sistema de información del enemigo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plan de contramedidas electrónicas. • Desarrollar operaciones de inteligencia para contrarrestar la afectación de contramedidas electrónicas.
SER	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad. • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad. • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión.

Cuadro 10. Módulos para la competencia en la coordinación de emergencias

MÓDULOS	MODULO 1	MODULO 2
	Identificación de la emergencia	Coordinación entre las agencias de atención y prevención de desastres
CONOCER	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la doctrina básica. • Aplicación del plan de emergencias sectoriales. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la doctrina básica. • Aplicación del plan de emergencias sectoriales. • Aplicación de la ley. • Aplicación del DIH.
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración y análisis de la emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar operaciones de búsqueda y rescate.
SER	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional íntegro en su actuar y accionar. • Aplicación de los principios y valores de la FAC: Honor, Valor, Compromiso y Seguridad • Formación militar. • Preparado para trabajar bajo presión.

4.3 GESTIÓN CURRICULAR

En éste se define el orden, la coherencia y la forma de evaluación del proceso de aprendizaje propio del currículo.

4.3.1 Determinación del ambiente educativo. Para el desarrollo de los módulos de aprendizaje propuestos se requiere la adecuación de una sala de C₃I₂ que garantice el aislamiento acústico, con puertas de acceso independientes para la simulación de escenarios del Teatro de Operaciones, separación de la sala de crisis de la sala de control. El requerimiento de medios y la adecuación de las instalaciones se describen en el cuadro 11

Cuadro 11. Configuración y requerimiento del CESIMA

Centro de Simulación Militar Aéreo (CESIMA). C ₃ I ₂ (Comando, Control, Comunicaciones, Inteligencia, informática)	
Especificaciones generales	
Puestos de trabajo-estudio área de la Sala	
<ul style="list-style-type: none"> • Director del ejercicio. • Jugadores controladores. • Soporte en servidores y redes. • Jugadores. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 4 1 25
Distribución de áreas	
ÁREA	DISPONIBLE
<ul style="list-style-type: none"> • Área preliminar juegos de guerra azul. • Área preliminar juegos de guerra rojo. • Sala de control adecuada para juegos de guerra azul y rojo. • Área de servicios dormitorio. 	<ul style="list-style-type: none"> 76.5m 110.9m 53.2m 7.1m²
Equipo y redes.	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de acondicionamiento de servicios • Adecuación UPS. • Adecuación 3 servidores y 2 puestos de trabajo. • Instalaciones corrientes reguladas con conexión área de servidores y estaciones de trabajo • Sistema de video conferencia. • Circuito cerrado de televisión. • Adecuación de puntos de voz y datos. ✓ 5 Servidores y administración sistema ✓ 1 Director del ejercicio. ✓ 4 Jugadores controladores (2 JGA -- 2 JGR) ✓ 10 Jugadores controladores mayor (5 JGA – 5 JGR) • Instalación y configuración equipo de comunicación red inalámbrica, routers. • Instalación sistema de audio con consola de control en la sala de control. • Instalación de monitores distribuidos en JGA, JGR y estado mayor. • Video Beam → 3 ✓ Centro de control. ✓ JGA ✓ JGR • Telón proyección → 3 	

El uso de laboratorios de combustibles, resistencia de materiales, laboratorio de idiomas y demás talleres en donde se realizan prácticas académicas para el adiestramiento del personal de oficiales se realiza en la Escuela de Suboficiales “CT. Andrés María de la Trinidad Díaz” y el Comando Aéreo de Mantenimiento “MY. Justino Marino Cuesto.”

4.3.2 Capacidad docente. Los docentes del IMA, deben cumplir lo dispuesto en el Reglamento Académico del IMA, capítulo IV (Reglamento Docente), sección A (de los Docentes), artículo 28 (Cuerpo Docente) que trata:

Son docentes del Instituto Militar Aeronáutico:

- 1. Los militares nombrados para dirigir y desarrollar una asignatura de un curso o de un programa de posgrado. Su condición de docente se regirá por las normas vigentes que regulen la carrera del personal de oficiales y suboficiales de las Fuerzas Militares.*
- 2. El personal no uniformado que preste sus servicios como docente se rige por la ley 30 de 1992 y por el Decreto 1279, del 19 de junio de 2002 del Ministerio de Educación Nacional.*
- 3. Los horarios de los docentes serán acordados según la programación de las sesiones de las clases.*

PARÁGRAFO PRIMERO: El docente de la respectiva asignatura tendrá la función de revisar los casos de reclamos de calificaciones parciales o finales.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Ningún estudiante podrá ser docente de su mismo curso o programa. Tendrá nuevamente la posibilidad de seguir ejerciendo su función como docente en el momento que culmine el cien por ciento de los créditos académicos.

4.3.3 Evaluación del aprendizaje. Lo dispuesto por el Reglamento Académico del IMA, establece el Sistema de Evaluación (Ver Anexo D); sin embargo, teniendo en cuenta la restricción de la información en cuanto a las unidades temáticas se desarrolla la evaluación de una asignatura al azar. (Ver tabla 10)

La calificación se da en la escala de 1 – 5, según el grado de cumplimiento del indicador y el resultado final es el promedio de los indicadores.

Tabla 10. Rubrica asignatura Búsqueda y Rescate

COMPETENCIA	Coordinación de emergencias					
Indicador logro de competencia	DESCRIPTORES					Puntaje
	1	2	3	4	5	
1. Eficiencia en la coordinación de apoyos para la atención y prevención de desastres.	Incumplimiento de la misión	Cumplimiento parcial de la misión	Cumplimiento de la misión	Cumplimiento de la misión, sin novedades	Cumplimiento de la misión, sin novedades, optimización de recursos.	5
2. Grado de identificación del nivel de emergencia	Error al identificar la emergencia	Error al identificar la emergencia.	Identificación parcial de la emergencia.	Identificación del nivel de emergencia.	Identificación del nivel de emergencia, con prevención.	5
	TOTAL					5

RECOMENDACIONES

Al desarrollar el proceso de planificación para el diseño del currículo, de un programa académico, se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Tener clara la misión y la visión estratégica de la entidad.
2. El proceso lógico para el diseño de las competencias se debe conformar por un equipo interdisciplinario para evaluar los elementos, indicadores y la articulación de los saberes.
3. El plan curricular es la consolidación del objetivo base del programa el cual se desarrolló en la metodología

A nivel de la Fuerza, es necesario aclarar que el currículo desarrollado para la profundización del Teatro de Operaciones es flexible y puede con el tiempo darse transformaciones en pro de la formación del oficial, toda vez que el conocimiento, las ciencias y la historia nos ha demostrado que el proceso de innovación en el ser humano siempre está presente y no es un estado tácito que concluye al cubrir una necesidad.

BIBLIOGRAFIA

COMANDO GENERAL FUERZAS MILITARES, Manual de Estrategia Militar General, Imprenta militar, segunda edición, año 1997

COMANDO GENERAL FUERZAS MILITARES, Manual de Estado Mayor y Mando Conjunto para las Fuerzas Militares, Imprenta militar, primera edición, año 2005

COMANDO GENERAL FUERZAS MILITARES, Manual de Doctrina Logística para las Fuerzas Militares, Imprenta militar, segunda edición, año 1999

COLOM PIELLA, Guillem. Entre ares y atenea. Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado. Madrid, 2008.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ley 30, Por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, 28 de diciembre de 1992

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Centro virtual de noticias: Formación por competencias en Colombia, marzo 3, 2006

CR. FIDEL L., CASTRO DE LA CRUZ, TESIS “Fuerzas Armadas de la Región Andina en el Contexto de la Seguridad Cibernética, en Concordancia con la Resolución de la O.E.A., Washington, EE.UU. 2007

CT. LÓPEZ RESTREPO, CARLOS EDUARDO y ROLON JAIME, TESIS “Integración de Sensores de Inteligencia Abordo y Transmisión a un Centro de Comando y Control”, 2004

DAVID S. Alberts y RICHARD E. Hayes. Power to the age: command control in the information age. ISBN 1-893723-13-5. 2005

DEPARTAMENTO DE DEFENSA DE CHILE, mando y control, 2002

DEPARTAMENTO DE DEFENSA. ESTADOS UNIDOS. Focused Logistics: Campaign plan 2004

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO, Libro: 50 años

FUERZA AÉREA COLOMBIANA, Manual de comando y control, IV Edición, 2006

FUERZA AÉREA COLOMBIANA, Manual de Defensa Aérea, 2ª edición, 2004.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA, Manual de Doctrina Aérea, Impreso en el Comando de la Fuerza Aérea Colombiana, Segunda Edición, año 1995

FUERZA AÉREA COLOMBIANA, Manual de Estado Mayor, Editorial Panamericana, Tercera Edición, año 2003

FUERZA AÉREA COLOMBIANA, Plan Estratégico Institucional 2006-2019, Editorial Panamericana, año 2006

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Vocación de victoria. Bogotá 2005.

GLEN, DAVID T., Command, Control, Communication, Computers and Information Technology (C4&IT), Strategic Plan, United States Coast Guard, 2006

HUGO D. Miguel, Panel: "Strategic Studies Epistemology", Center for Hemispheric Defense Studies; Santiago, Chile 2003

Hugo D. Miguel, "Comando, Control, Comunicaciones, Computadores e Inteligencia C4I en el esquema de las nuevas amenazas."; Center for Hemispheric Defense Studies, Santiago, Chile, octubre 2003

IMPRESA DEL GOBIERNO DE LOS EE.UU, Dirección de Políticas y Planes Estratégicos, Washington DC, Junio de 2000

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación, Sexta actualización. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2008. 36p. NYC1486

KALENATIC, Dusco, et al. Tercera faceta de la logística: la focalizada En: Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Julio – septiembre de 2008. Año 18, No 71

MALDONADO GARCIA. Miguel Ángel. Las competencias, Una opción de vida: metodología para el diseño curricular. ECOE Ediciones, 2001.

PAULUS ROBERT, BUILDING BLOCKS OF FOCUSED LOGISTICS, Army logistician, Proquest Military No. 35, Vol 6, 2003

RICHARD D. Downie. Definiendo las Operaciones integradas. National Defense University. Center for hemispheric defense studies. En: RICHARD B. Myers, general. "A Word from the Chairman", Joint Force Quarterly, N° 37 (abril de 2005)

ROSS, Pigeau, and Mccann, Carol. "Re-conceptualizing Command and Control." Canadian Military Journal. Vol 3, No 1. Spring 2002.

SENA, Manual para diseñar estructuras curriculares y módulos de formación para el desarrollo de competencias. Bogotá, 2002.

SENA. Guía para la elaboración de unidades de competencia y titulaciones con base en análisis funcional, Idem Conalep, 1999.

SENAI, Metodologia de Elaboração de Desenho Curricular Baseado em Competências, Brasília, 2002.

TOBON, Sergio, Antonio. Et al. Competencias calidad y educación superior, alma mater magisterio, Colombia, 2006.

URIGUEN, HERNAN MOREANO. Colombia y sus vecinos Frente al Conflicto Armado, 1era edición, Ecuador. 2005

