

# TECNO ESUFA

REVISTA DE TECNOLOGÍA AERONÁUTICA

VOLUMEN 3 • JULIO DE 2005

## *"La Gestión: Fundamento del Desarrollo de la Cultura Aeronáutica Militar"*



FUERZA AÉREA COLOMBIANA

ESCUELA DE SUBOFICIALES "CT. ANDRÉS M. DÍAZ"  
MADRID • CUNDINAMARCA • COLOMBIA



*"Formando Suboficiales para garantizar la Soberanía Nacional"*

Es la revista de divulgación académica, científica y tecnológica de la Escuela de Suboficiales "CT. Andrés M. Díaz".

#### Derechos Reservados:

Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización del Consejo Editorial.

La publicación no es responsable legal de los conceptos expresados en los artículos. Ya que sólo expresan la opinión de sus respectivos autores.

Escuela de Suboficiales  
"CT. Andrés M. Díaz"  
Dirección: Cra. 5 No. 2-92 Sur,  
Madrid, Cundinamarca, Colombia

Teléfono: 091 825 1169  
Escuadrón Investigación  
Website: [www.esufa.edu.co](http://www.esufa.edu.co)  
e-mail: [esufa@andinet.com](mailto:esufa@andinet.com)

#### Directivos

CR. ORLANDO BUSTAMANTE BERNAL  
Director ESUFA

TC. FABIO ALONSO  
RODRIGUEZ GARCIA  
Subdirector

TC. HERIBERTO  
CARVAJAL FERNANDEZ  
Comandante Grupo Académico

Elaboración Revista

#### Comite Editorial

ST. Gerson Ricardo Jaimes Parada  
EJ. Francia María Cabrera Castro  
TOF. Alicia del Pilar Martínez Lobo

#### Traductora

EaL. Neyda López

#### Diseño e Impresión

Rasgo & Color Ltda. Tel 329 4351

# INDICE

3

#### EDITORIAL

*Coronel Orlando Bustamante Bernal*  
Director Escuela de Suboficiales FAC

4

#### INSTITUCIONALES

*Hablemos de Evaluación*

*Dra. Esperanza Hernández* ..... 4

*Características del Derecho Aéreo*

*TP. Plinio Marquez Aponte* ..... 6

*Calidad y Competitividad*

*EJ. Efraín Quintero Ríos* ..... 9

11

#### CIENCIA Y TECNOLOGÍA AERONÁUTICA

*Internet: Información de Apoyo a la Educación*

*ST. Gerson Ricardo Jaimes Parada* ..... 11

*La Tecnología en Comunicaciones*

*Aeronáuticas hacia la Excelencia Académica*

*TP. Ricardo Cárdenas Tabares* ..... 13

*La Tecnología en Seguridad Aeroportuaria en mira de la calidad*

*TP. Rafael Celis / AT. Bernardo Alfaro* ..... 14

*Laboratorio de Física Aeronáutica*

*EJ. Francia M. Cabrera C. Mgt.* ..... 16

*El Currículo en Estrecha Relación*

*Con el Proyecto Educativo Institucional*

*EJ. Fernando Cortes Diaz* ..... 18

*El Proceso Formativo en el Mantenimiento Aeronáutico*

*TS. Alberto Barón Cruz* ..... 21

*Proyecto Laboratorio de Aviónica para*

*La Escuela De Suboficiales FAC*

*TP. Elmer Bautista C.* ..... 23

*Proyectos de Investigación Formativa* ..... 26

27

#### EDUCACIÓN AERONÁUTICA

*Fortalecimiento de la Formación Profesional y Tecnológica*

*Aeronáutica Militar - Universidad del Aire y del Espacio*

*Fuerza Aérea Colombiana.*

*TC. Alejandro Prieto / My. Sandra Pinto / TP. Plinio Marquez* ..... 27

62

#### HISTORIA AERONÁUTICA

*Directores de la Escuela de Suboficiales CT. Andres M. Diaz* ..... 62

#### HISTORIA Y PERSONAJES EN LA ESUFA

*Primeros Grupo de Suboficiales Mujeres en la ESUFA* ..... 64

# PRESENTACIÓN

La acelerada evolución de la tecnología va transformando con profundos cambios la forma de vida de esta humanidad del siglo XXI, se facilitan las comunicaciones, el transporte, la informática, los cuales han generado nuevos paradigmas para la educación y la investigación, impulsando el desarrollo hacia los procesos industriales y estrategias hacia una economía sostenible en la sociedad del conocimiento.

En el presente volumen de la revista TECNOESUFA se destaca la gestión como fundamento para el desarrollo de procesos tecnológicos con calidad que partirán de una infraestructura básica como son los laboratorios aeronáuticos: laboratorio de aviónica, laboratorio de física aeronáutica, laboratorio de defensa aérea, laboratorio de navegación y tránsito aéreo y laboratorio de abastecimientos aeronáuticos, para proyectar sus resultados teóricos y prácticos en el modelamiento educativo los cuales contribuirán con los conocimientos hacia el establecimiento de una cultura aeronáutica.

**ST. GERSON RICARDO JAIMES PARADA**  
**EJ. FRANCIA M. CABRERA CASTRO**  
**TOF. ALICIA DEL PILAR MARTINEZ LOBO**



# EDITORIAL



**E**n el mundo actual, donde la tecnología ha adquirido una extraordinaria relevancia y es objeto de un valor social existen parámetros que también deben estar presentes en la formación de profesionales adaptados a su tiempo, como la creatividad sistemática, que permite integrar y canalizar los esfuerzos individuales y aumentar el impacto de los resultados que de ella se desprende, la versatilidad creativa y la sensibilidad son características que deben ser promovidas en una educación tecnológica para el siglo XXI.

La presente edición de la revista TECNOESUFA de la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana, resalta la importancia de la inversión en infraestructura para el desarrollo de la función de la investigación en el avance de la tecnología aeronáutica en sus diferentes niveles formativos y tecnológicos, es como la escuela para continuar en el cumplimiento de su misión y visión ha recibido del comando de la Fuerza Aérea Colombiana 10 aulas y laboratorios, desde donde la investigación será la prioridad para el desarrollo de la cultura aeronáutica.

Los laboratorios de comunicaciones, sistemas electrónicos de seguridad, abastecimientos aeronáuticos, avionica y física aeronáutica serán los generadores e impulsores de la aplicación del conocimiento para la innovación, creación y adaptación de las nuevas tecnologías en el campo aeronáutico y militar.

**CORONEL ORLANDO BUSTAMANTE BERNAL  
DIRECTOR ESCUELA DE SUBOFICIALES FAC**

## Hablemos de Evaluación...

EJ. F. ESPERANZA HERNÁNDEZ DE SANTOS  
JEFE AUTOEVALUACIÓN INSTITUCIONAL Y DOCENTE ESUFA

*"La perfección no existe. Pero si la buscáramos, alcanzaríamos la excelencia". Vince Lombardi*

Muchas cosas se han dicho acerca de la evaluación. Podría decir que es connatural a las actividades del hombre y que se hace manifiesta en su cotidianidad. Podría decir acerca del hecho de 'evaluar' que este sucede, cuando ante la realización o culminación de cualquier actividad nos detenemos a reflexionar sobre los resultados o consecuencias de nuestros actos, y si vamos un poco más allá cuál es el impacto de estos en nuestro contexto y núcleos de relación, para nuestro caso: los estudiantes, los docentes, el currículo, los procesos académico-administrativos.

**Evaluar:** es mucho más que medir será mi propuesta, desde la cual desarrollaré esta reflexión, apoyada en algunos elementos de la evaluación desde una perspectiva de fortalecimiento y mejoramiento que permita a nuestras instituciones responder en forma oportuna y adecuada a los cambios que exige la sociedad del conocimiento.

**Pero...¿Qué es la evaluación?** En el contexto educativo se vienen utilizando tres vocablos para dar a conocer y valorar, con la mayor precisión posible, el producto educativo, el producto de la actividad escolar. Son los conceptos de evaluación, calificación y medida<sup>1</sup>.

Evaluación, pretende 'valorar' el resultado del trabajo escolar, el resultado del proceso enseñanza aprendizaje, la eficacia de un centro educativo, la eficacia relativa de un programa de acción, apreciando así mismo todas las variables que inciden en el proceso educativo: alumnos, profesores, programas, estímulos educativos, ambiente social, etc. En este sentido la evaluación como antes lo menciono, hoy por hoy se ha incorporado a todos los sectores de la actividad humana. Podríamos decir que es una actividad universal.



Con respecto a la calificación, se habla por lo común de calificaciones escolares. Concretando un poco más, una calificación escolar es siempre una apreciación del rendimiento de un alumno en algún aspecto importante de la actividad escolar.

En la práctica, al aplicarle este término a un modelo evaluativo, el concepto de calificación es un elemento que permite expresar cualitativa y cuantitativamente el juicio global o específico, que corresponde, con mayor o menor fiabilidad y objetividad, al resultado de la actividad de un estudiante, un docente o una institución.

El concepto de medida es muy amplio, un concepto similar al que Sevens formula: "asignación de un numeral a un objeto". Dicho numeral puede ser una categoría (medición nominal), un rango (medición ordinal), o un valor cuantitativo con propiedades similares a las de los números reales (medición de intervalos o de razones).

1. De la orden 1982

## Características del

Si bien es cierto los tres conceptos anteriores, están estrechamente relacionados, su utilización en los sistemas educativos no debe ser meramente instrumental, pues se evalúa para tomar decisiones, es decir como lo afirma De la Orden, "al juicio de valor le sigue una decisión" y desde luego estas acarrearán consecuencias en:

- ⊗ Aprendizaje de los alumnos.
- ⊗ La eficacia de los docentes.
- ⊗ La eficacia de un programa.
- ⊗ La eficacia de las técnicas o métodos didácticos.
- ⊗ La eficacia de los recursos.

- ⊗ La estructura y organización de un departamento o del mismo centro educativo.

Luego la evaluación debe darse de manera cuidadosa en el contexto educativo y la responsabilidad principal de los procesos evaluativos debe correr a cargo, sin duda de los propios docentes. Ellos deberán empezar por evaluar críticamente su trabajo, analizar las diferentes circunstancias del bajo rendimiento de los estudiantes y por qué no emprender un proceso de investigación ya sea dentro del aula o de la misma institución para que este proceso cumpla una función: diagnóstica, pronóstica, orientadora, de control y retroalimentación.



# Características del Derecho Aéreo

TP. PLINIO ENRIQUE MÁRQUEZ APONTE<sup>2</sup>  
 ABOGADO EGRESADO UMNG  
 SECRETARIO ACADÉMICO ESUFA

**C**arácter internacional: Razón Histórica: El Derecho Internacional Aéreo ha precedido sin excepción alguna al Derecho Nacional Aéreo, por las siguientes razones:

**Razón al medio donde se desarrolla:** El objetivo de los vuelos internacionales es atravesar fronteras entre dos o más Estados. Por lo tanto se requiere de normas que logren el equilibrio entre la uniformidad lógica de la internacionalización del Derecho Aéreo sin que menoscabe o suprima la soberanía de los Estados.

**Homogeneidad de la norma:** Si bien es cierto que se debe respetar la concepción de soberanía legal de los Estados, también es cierto que la actividad aeronáutica requiere de cierta uniformidad de las legislaciones nacionales, de acuerdo con lineamientos internacionales que son de obligatoria observancia.

**Generalidad de la norma:** Para no estar obligadas a las continuas modificaciones causadas por el desarrollo de la aviación, las normas que regulan la

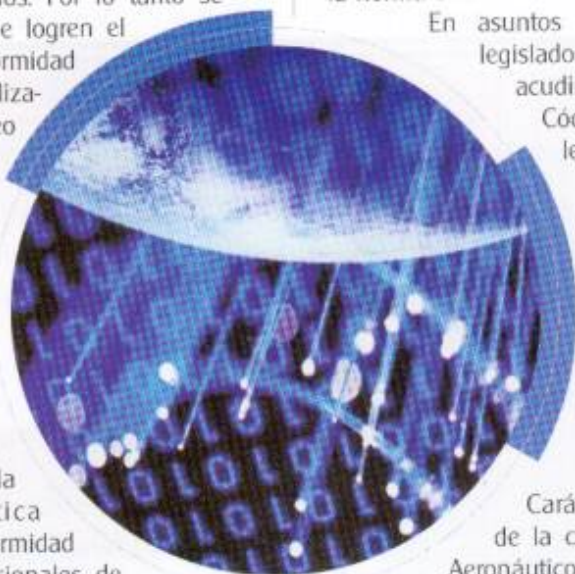
actividad aérea deben ser de carácter general; es decir que sean aplicables a todo acto ejecutado en desarrollo de la navegación aérea y/o el transporte aéreo.

**Especialidad de la norma:** El objeto del estudio del Derecho Aéreo es muy especializado y por tal razón la norma debe ser también de carácter especial.

En asuntos de actividad aérea no legislados específicamente, se debe acudir al Código Marítimo, al Código del Comercio, a la legislación general, a los principios legales o constitucionales, a la jurisprudencia, la analogía, la doctrina; ya que todos ellos son considerados como fuentes del Derecho Aéreo.

**Carácter comercial:** El sentido de la comercialidad del Derecho Aeronáutico, se debe básicamente a su principal actividad, la del transporte aéreo, por esto no se debe dudar en aceptar algunas de las definiciones de esta disciplina jurídica.

**Carácter político:** El Estado tiene que definir su actitud respecto a la soberanía sobre su espacio



2. Miembro de la Fuerza Aérea Colombiana y del Instituto Colombiano de Derecho Aeronáutico y Espacial. Abogado egresado de la Universidad Militar Nueva Granada, con estudios de postgrado en Planeación Educativa de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Legislación Educativa de la Universidad Autónoma de Colombia, Diplomado en Legislación Aeronáutica de la Universidad San Buenaventura de Bogotá, Diplomado en Ciencias Políticas por la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo, Diplomado en Derechos Humanos por la Escuela Superior de Administración Pública, Diplomado en Derechos Humanos (DDHH), Derecho Internacional Humanitario (DIH), Derecho Internacional de los Conflictos Armados (DICA) y Derecho Penal Internacional (DPI) por la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Licenciado por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil como Instructor de Tierra en especialidades aeronáuticas con habilitación en Derecho Aeronáutico y tránsito Aéreo, autor de las obras tituladas manual de Derecho Aeronáutico y Guía para el Estudio del Derecho Aéreo.

aéreo, donde se desenvuelva la aeronavegación. A él le corresponde la aceptación o no de los convenios internacionales que regulan, no solamente materias del derecho público aeronáutico, si no también las que afectan las relaciones privadas en la navegación y el transporte aéreo.

**Carácter dinámico:** El continuo desarrollo de la aviación y especialmente de las aeronaves en sus performances y servicios, ha obligado a la continua adaptación y perfeccionamiento del Derecho Aéreo; de igual forma el vertiginoso de la técnica de la aeronavegación su inmediata incidencia en las costumbres, la familia, condiciones ambientales, materiales, sociales, estatales, etc., exige la elaboración de doctrinas, jurisprudencias, analogías para por último plasmar legislaciones en textos legislativos.

**Carácter de autonomía:** Si bien el Código Aeronáutico junto con el Código Marítimo conforman el libro quinto del Código del Comercio que trata de la navegación, también es cierto que el objeto de reglamentación Código Aeronáutico es bien diferente a las relaciones mercantiles o a la navegación marítima. Se debe actualmente el problema de la autonomía del Derecho Aéreo respecto de otras ramas del Derecho, pues este está formado por una compleja variedad de intereses, debido especialmente a sus modalidades propias de índole técnica, económica, social y jurídica que lo caracterizan y diferencian de otras especialidades jurídicas afines. En él se dan distintas clases de relaciones jurídicas; unas de carácter contractual entre individuos incluidas en el Derecho Privado y otras igualmente estipuladas o nacidas por la libre voluntad de los

contratantes, pero con intervención de la administración pública en atención al interés público que representa, y otras debidas o creadas exclusiva-

mente por el Estado por referirse a asuntos que afectan bienes colectivos y/o de orden público o que afectan el interés del propio Estado.

El hecho de que algunos principios del Derecho Aeronáutico se inspiren o tomen para su formación, partes de otras disciplinas jurídicas, no es suficiente para que este pierda su carácter autónomo, ya que una cosa son las analogías, propias y frecuentes entre todas las ciencias de una misma rama y otra cosa es la absorción o asimilación de una por la otra. De igual forma se denota la autonomía del Derecho Aéreo ya que todas las actividades individuales que se originan en el desarrollo de la actividad aeronáutica se encuentran debidamente reglamentadas.

#### ORGANISMOS DE CONTROL

Si bien en los primeros años de la aeronáutica surgieron medidas, como la adoptada a finales del siglo XVIII en Francia, en las cuales se regulaban los vuelos de los globos sobre la ciudad de París exigiendo un permiso previo al vuelo, no fue hasta después de la Primera

Guerra Mundial cuando se evidenció la capacidad de las aeronaves, también como vehículos de paz y desarrollo comercial. La Convención Internacional de Aviación Civil celebrada en el año 1919 en París y el Convenio de Varsovia en el año 1929 fueron los primeros pasos. Posteriormente, a medida que la aviación fue creciendo surgieron, al alcanzar esta una nueva dimensión multinacional, diferentes problemas de carácter internacional, por ejemplo: las normas para la construcción de aeródromos, el control del tránsito aéreo, las comunicaciones, la seguridad y

regularidad del transporte aéreo, y muchas otras situaciones que afectaban a la aviación en general



\* Ley 12 de 1947





y que no era posible solucionar en forma independiente por parte de cada Estado, por lo que los Estados Unidos de Norteamérica promovieron el Convenio Sobre aviación civil internacional.

#### CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL\*

Para solucionar los problemas técnicos, políticos y económicos, a principios de 1944 los Estados Unidos de Norteamérica, en acuerdo con otros países, convocaron a 55 países aliados y neutrales a una cumbre en Chicago en noviembre del mismo año con el fin de llegar a acuerdos de cooperación y entendimiento entre las naciones, en lo referente al Transporte aéreo y la navegación aérea. De los 55 países invitados asistieron a esta convención 52, el resultado de la reunión fue denominado Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional. Convenio en el que participo Colombia y años mas tarde ratifico su participación mediante ley debidamente sancionada.

El organismo permanente encargado de la administración, supervisión y debida ejecución de los principios y normas emanados del Convenio de Chicago fue establecido en el mismo Convenio y se denomino Organización de Aviación Civil Internacional (O. A. C. I.).

Los Estados convinieron en los privilegios y obligaciones de los Estados contratantes en 96 artículos consignados en este documento llamado CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL y clasificado como Doc. 7300,

también en la adopción de normas y métodos recomendados para regular la navegación aérea, el establecimiento de instalaciones y servicios para la navegación aérea y propuestas para facilitar los tramites aduaneros y de inmigración. Además, el Convenio de Chicago disponía que la Organización de Aviación Civil Internacional O. A. C. I., no quedaría constituida hasta que al menos 26 países no la hubieran ratificado. Así pues, para evitar controversias entre los Estados y mientras se procedía a incluir en las normatividades nacionales lo acordado en el convenio, los delegados de los países decidieron crear, con carácter exclusivamente consultivo, y hasta el momento en que se creara la organización permanente, un organismo provisional denominado O. P. A. C. I.

La ratificación del tratado multilateral de Chicago se llevó a cabo por 50 países el 4 de abril de 1947. A partir de este momento quedó constituida oficialmente la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (O. A. C. I.).

BIBLIOGRAFIA

# Calidad y Competitividad

EJ. EFRAIN QUINTERO RIOS.  
DOCENTE DE ESUFA

**E**n el diario vivir es común oír y hablar sobre calidad. Que éste producto o aquél es de buena o mala calidad. Al confrontar nuestra apreciación sobre determinado objeto o servicio con el de otras personas sobre el mismo tema, encontramos con sorpresa que difiere bastante. Lo que para unas personas es de calidad, para otras puede no serlo.

Esto se debe a que el concepto que tenemos sobre calidad es bastante subjetivo, es decir, depende más del sujeto que emite el concepto que del mismo objeto en sí. Para poder hablar de calidad, primero que todo debemos tener una definición clara y objetiva sobre calidad, que dependa del objeto o servicio y no de la persona.

Aquí nos encontramos con otro problema, ya que en la literatura universal existen muchos conceptos y definiciones sobre calidad, dependiendo del objeto o servicio que se quiere evaluar. Sin embargo, me inclino por aquella que dice que **"EL OBJETO CUMPLA CON LAS CARACTERÍSTICAS QUE DICE TENER"**.

Vamos a profundizar un poco sobre esta definición con algunos ejemplos:

Si nos dicen que un bombillo funciona con 110 voltios, consume una potencia de 60 vatios y dura 500 horas y cumple con eso, entonces el bombillo es de calidad.

Si determinado alimento, el fabricante nos dice que debe mantenerse refrigerado a 5 grados centígrados, y que antes de una fecha

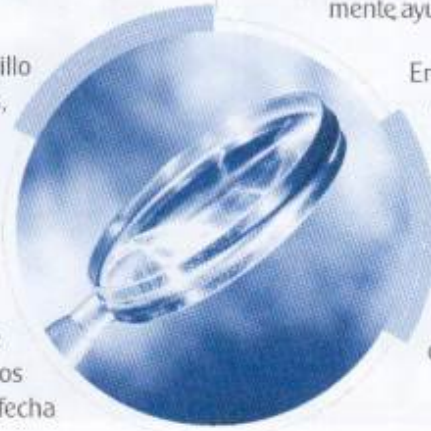
determinada de vencimiento el producto no se ha deteriorado, y efectivamente eso se cumple, entonces se dice que es de calidad.

Si en una institución educativa, para un programa educativo determinado, se promete cierto pensum académico con determinados objetivos y perfiles para el egresado, y eso se cumple, entonces el programa en cuestión es de calidad.

En los tres ejemplos mencionados debe haber una o más características y/o propiedades principales que no pueden cambiar o "negociar" y otras secundarias que sí pueden variar.

Ahora bien, si falla una de las propiedades principales el producto o servicio es de mala calidad, pero si no cumple con una de las características secundarias no podemos afirmar categóricamente que es de mala calidad. Debemos abonarle también propiedades que no están escritas pero que descubrimos con el uso, ( crema para las manos y que increíblemente ayuda a combatir la impotencia i ).

En el caso del programa académico sino se cumple a cabalidad con el pensum, pero se realizan algunos talleres, conferencias, visitas técnicas, etc. Que no estaban escritas al comienzo del proceso, no podemos afirmar que el servicio es de mala calidad, sino todo lo contrario.



Podemos resumir hasta aquí, que para poder hablar de calidad, se requiere tener claro el concepto y analizar el servicio o producto con detenimiento sin personalismos ni favoritismos.

El problema no termina aquí, con las nuevas tendencias mundiales de apertura, integración, pactos regionales y globalización, ya no es suficiente que un producto o servicio tenga calidad, sino que además entra a jugar otra característica muy importante, estamos hablando de la "COMPETITIVIDAD"

Dos o más productos pueden tener la misma calidad, pero al de menor costo se dice que es más competitivo y así sucesivamente.

En el ejemplo del bombillo, cincuenta fabricantes cumplen con las mismas características: 110 voltios, 60 vatios y una duración de 500 horas, pero el que logre fabricarlo a menor precio se impondrá sobre sus competidores.

Por lo tanto, ya no es suficiente prestar servicios o fabricar productos con calidad, ya que si no es competitivo, simplemente ... ¡ desaparece ...!

Surge ahora un problema mayor: como ser competitivo sin desmejorar la calidad ?

Como en el caso de la calidad, también existen muchas fórmulas y conceptos sobre la competitivi-

dad, pero podemos resumirlo en tres aspectos: inversión, capacitación e investigación. Analizaremos a continuación cada uno de estos items.

**INVERSIÓN.** Básicamente esta dirigida a la infraestructura, sistemas de comunicación rápidas (crucial en un mundo globalizado), actualización tecnológica (con tecnología de punta).

**CAPACITACIÓN.** De nada sirve realizar grandes inversiones si el personal no está capacitado para utilizarlas. Debe ser continua, específica, pero también con cierto tinte de transversalidad.

**INVESTIGACIÓN.** Quizás la mas relevante y determinante de las tres. Comunidad que no investiga, deja de ser competitiva y por lo tanto tiende a desaparecer. Sin embargo, es la que menos se le dedica recursos y tiempo, debido a que los resultados son a largo plazo y no tenemos la suficiente paciencia para lograrlos.

Mucho se ha especulado y escrito sobre la investigación, aunque es el factor primordial para la competitividad poco se le presta atención y eso se debe a que la investigación es una actitud cultural y sabiendo que la cultura no nace de un día para otro, debemos comenzar por sembrar una **¡CULTURA DE INVESTIGACIÓN!**



# CIENCIA Y TECNOLOGÍA AERONÁUTICA

## Internet: Información de apoyo para la Educación

ST. JAIMES PARADA GERSON RICARDO  
JEFE SECCIÓN INVESTIGACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESUFA

Desde sus inicios el hombre es un ser con espíritu investigativo y necesitado de información, no solamente a nivel del trabajo sino también a nivel educativo, hoy en día con los grandes avances de la ciencia y la tecnología se tiene acceso a grandes cantidades de información pero es necesario que los estudiantes de primaria, secundaria y universitarios aprendan a optimizar los recursos y así obtener información adecuada a las investigaciones o consultas que estén realizando.

Hay una gran demanda en el desarrollo de las fuentes de información y de componentes tecnológicos para soportar actividades en todas las áreas del conocimiento sin que muchos aspectos puedan ser evaluados correctamente por eso es necesario hacer una planeación de lo que se quiere investigar para poder optimizar la búsqueda de información, una recomendación de cómo hacerlo adecuadamente es la siguiente:

Proceso de búsqueda de información:

### Estrategia de búsqueda

- ④ - Necesidad de información
- Pregunta
- Aclaración del tema, consultas en diccionarios, enciclopedias, expertos, etc.
- Modificadores: idiomático, geográfico, temporal.
- Elección de términos de búsqueda

- ④ Lenguajes normalizados
- ④ Internet: Uso inverso del vocabulario
- ④ Evaluación de lo encontrado
- ④ Selección de fuentes generadoras de información
  - Estructuras educativas
  - Estructuras gubernamentales
  - Estructuras privadas y ONG's
  - Asociaciones y gremios
  - Industria de la información: editores, revistas, bases de datos, medios masivos



La web ofrece muchas opciones para la búsqueda de información como son los motores de búsqueda, portales, directorios o índices, metabuscadores y multibuscadores y buscadores temáticos principalmente, a continuación se presenta una definición de cada una de estas opciones:

**MOTORES DE BÚSQUEDA:** Un motor de búsqueda es una pieza de software, accesible a todos los usuarios de la web, que les permite encontrar y visitar los sitios relacionados con una palabra clave -ó keyword, referente a un área del conocimiento y es introducida al sistema por el mismo usuario, por ejemplo, puede pedir conocer los sitios que contengan las palabras tango y baile: el motor de búsqueda mostrará entonces una lista de todos los sitios que presenten esos vocablos.



Los más utilizados por los cibernautas son:

- ④ Google: <http://www.google.com>
- ④ Vivísimo: <http://vivisimo.com>
- ④ Wisenut: <http://www.wisenut.com>
- ④ Teoma: <http://www.teoma.com>

**PORTAL:** Un portal es un sitio web con servicios de valor añadido que en algunas versiones ofrece al usuario la posibilidad de personalizar la página web, indicando qué quiere encontrar o los campos en

los que esté interesado. Un portal puede considerarse un punto de inicio para moverse por la Red.

Los más reconocidos son:

- ④ Portal Horizontal (general):  
Terra <http://www.terra.com>
- ④ Portales Verticales (especializado):  
Eduteka <http://www.eduteka.org/>

**DIRECTORIOS O INDICES:** Los directorios o índices tratan de hacer algo que en principio parece imposible: clasificar la información contenida en el espacio web.

Los más reconocidos son:

- ④ The World- Wide Web Virtual Library  
Subject Catalogue: <http://www.vlib.org>
- ④ Google Index: <http://www.google.com>
- ④ Galaxy: <http://galaxy.einet.net>
- ④ Webbrain:  
[http://www.webbrain.com/html/default\\_win.html](http://www.webbrain.com/html/default_win.html)

**METABUSCADORES Y MULTIBUSCADORES:** Los metabuscadores admiten una consulta y se encargan de lanzarla a diferentes sistemas de búsquedas públicos que hay en Internet, y los multibuscadores ofrecen la posibilidad de seleccionar el buscador.

Los más reconocidos son:

- ④ Kartoo: está basado en mapas temáticos, se puede consultar en francés o inglés, y presenta los resultados en un mapa de conceptos.  
<http://www.kartoo.com>
- ④ Ixquick: <http://www.ixquick.com>
- ④ Infopeople:  
<http://www.infopeople.org/search/tools.html>

**BUSCADORES TEMÁTICOS:** Se denominan buscadores temáticos los que se dedican a recoger e indexar todas las páginas web sobre un tema o aspecto concreto de la Red.

**Buscopio:** <http://www.buscopio.net>

**Infobuscadores:**

<http://www.infobuscadores.com>

**Scholar google:** <http://scholar.google.com>

Una de las personas más conocedoras sobre la búsqueda y buen uso de la información obtenida a través de la web es la Doctora Martha Helena Arango de V. Directora Carrera de Ciencia de la Información Bibliotecología. Facultad de Comunicación y Lenguaje de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, quien recomienda evaluar siempre las páginas web consultadas utilizando el siguiente procedimiento:

Autoría: responsabilidad y solvencia

Calidad y cobertura de la información

Navegación y representación de la información: sumarios, organización, vínculos, navegadores locales, índices, coherencia, claridad, uniformidad.

Legibilidad y ergonomía : figuras, fondos, textos, tipografía, diseño.

Enlaces externos, Calidad, Actualización

Velocidad de descarga

Visibilidad

Autodescripción

Siguiendo estos sencillos consejos consignados en este artículo acerca del uso adecuado de la web para búsqueda de información, se pueden obtener excelentes resultados en la labor diaria de cada uno de los integrantes de nuestra institución **FUERZA AÉREA COLOMBIANA.**

# “La Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas hacia la excelencia académica”

TP. RICARDO CARDENAS TABARES  
JEFE PROGRAMA EN COMUNICACIONES AERONÁUTICAS ESUFA



Desde la concepción del proyecto rotor como abanderado de la acreditación voluntaria de los cinco programas académicos de la Escuela de Suboficiales CT “Andrés M. Díaz” ante el Ministerio de Educación Nacional, se desprende el proyecto “Halcón” como uno de los brazos esenciales que identifica el programa tecnológico en comunicaciones aeronáuticas, por medio del cual se han estructurado juiciosamente desarrollos continuos sobre los procesos de calidad llevados a cabo en la implementación de créditos académicos, la revisión del programa enmarcado en parámetros durante todo su proceso de formación integral.

Es así como se avanza con paso firme en el mejoramiento y la consolidación de estándares de calidad exigidos por el ministerios de educación a través del consejo nacional de acreditación (CNA), con el fin de obtener la acreditación del programa enmarcado en parámetros de alta calidad académica.

De igual forma el mandato constitucional que recibe la Fuerza Aérea Colombiana en lo referente al control y la vigilancia del espacio aéreo, se revierte permanentemente en el objetivo principal del programa a través de la gestión del espacio

aéreo en materia de comunicaciones, tránsito aéreo y vigilancia aérea, esta última con la responsabilidad de cumplir a cabalidad la política de interdicción vigente en nuestro país y a diario registra resultados operacionales favorables al objetivo común que hoy en día nos une a los colombianos “lograr la paz en todo el territorio nacional”.

Por todo lo anterior se puede concluir que, espacios académicos y de ciencia como los desarrollados en la Escuela, fortalecen las habilidades que requieren los alumnos para su futuro desempeño como tecnólogos aeronáuticos y contribuyen al crecimiento de la comunidad académica en general y su proyección hacia el sector aeroespacial.



# La Tecnología en Seguridad Aeroportuaria en mira de la calidad

TP. RAFAEL CELIS  
JEFE TECNOLOGÍA DE SEGURIDAD AEROPORTUARIA ESUFA  
AT. ALFARO DUARTE BERNARDO  
COORDINADOR TECNOLOGÍA DE SEGURIDAD AEROPORTUARIA ESUFA



*"La educación con calidad llevará a hombres con visión y a las organizaciones al éxito"*

*TP. Rafael Celis*

Dado que la calidad es un factor inherente al ser humano, el éxito de una organización está en la calidad de su gente, de su educación, en su autoestima, en su sentido de dignidad; y el desarrollo de la gente es responsabilidad de todos aquellos que tienen la posibilidad de intervenir en la educación del individuo.

Cuando una institución está basada en la educación y en la conciencia hacia la calidad, esa institución está lista para el progreso y bienestar de sus miembros.

Todo lo que hacemos en la vida, tanto a nivel individual como grupal; en cualquier actividad, ya sea de descanso, transporte, deportiva, social, política, educativa, religiosa, de trabajo, de recreación, inclusive en toda actividad de raciocinio, equivale a realizar un proceso.

La mezcla de los insumos se define como el proceso, con el objeto de obtener un resultado llamado producto, y que puede ser un bien, un servicio, podría ser una persona, una institución etc.

Por lo anterior para la fuerza Aérea ha sido primordial la capacitación de los futuros suboficiales de la tecnología en Seguridad Aeroportuaria por lo que se han realizado cambios en el programa académico ajustando sus contenidos programáticos temas relevantes como: Medidas y procedimientos de Seguridad Aeroportuaria, procedimientos especiales, manejo de conflictos, comisión intersectorial de seguridad aeroportuaria, convenios y anexos de seguridad aeroportuaria, programa nacional de seguridad aeroportuaria, la administración de la seguridad, administración de los riesgos, evaluación de la vulnerabilidad, gestión y manejo de crisis, seguridad técnica, inspecciones de seguridad, móviles del terrorismo, diseño e implementación de sistemas de seguridad a instalaciones y unidades militares entre otras.

Para ello el programa se ha asesorado del Aerotécnico Alfaro Duarte José Bernardo ingeniero electrónico de la especialidad de Seguridad y defensa de Bases Aéreas quien se desempeña actualmente como coordinador del programa, ha efectuado una minuciosa revisión dándole un enfoque y direccionamiento específico a sistemas de seguridad electrónica, de esta manera se logra entregar a las unidades suboficiales con conocimientos especializados en el manejo, mantenimiento de primer nivel y montaje de los diferentes sistemas electrónicos de seguridad.

Como cumplimiento de la formación, la Fuerza Aérea en un constante interés para que nuestros alumnos pertenecientes al programa tecnológico en seguridad aeroportuaria, adquieran conocimientos referentes a las tecnologías actuales,

usadas en beneficio de la seguridad de las diferentes unidades aéreas, ha apoyado en los últimos dos años en la realización del diplomado en sistemas electrónicos de seguridad en convenio con la universidad san buenaventura.

Igualmente con la gestión de los directivos del programa y en apoyo constante de las directivas de la escuela, ha materializado un laboratorio de seguridad electrónica con capacidad para 24 alumnos ubicados en ocho bancos de trabajo, donde el alumno afianzará los conceptos técnicos de los diferentes sistemas electrónicos de seguridad como son : Circuito cerrado de Televisión, Control de Acceso, Monitoreo de Alarmas , Sistemas Autónomos y Automáticos de seguridad al igual que las diferentes teorías referentes a la seguridad física, simulando diferentes escenarios con problemáticas de seguridad.

En este laboratorio se podrá incrementar la investigación formativa y desarrollo tecnológico, la misión principal es brindar los medios y el espacio para que el alumno de la especialidad desarrolle mediante practicas sus conocimientos teóricos adquiridos durante su formación tecnológica. Igualmente se proyecta a ser un modelo de sistemas de seguridad electrónica de tecnología de punta, siendo el centro de capacitación y entrenamiento a nivel de fuerzas armadas en esta área tecnológica.

Así mismo, gracias al apoyo de la Jefatura de Seguridad y Defensa de bases Aéreas, se instaló un sistema electrónico de seguridad en el cual el centro de comando y control ubicado en el laboratorio, servirá como parte operativa e instructiva para que nuestros alumnos manejen y se ambienten en este tipo de tecnología aplicada a la seguridad.

Para mejorar el entrenamiento de nuestros alumnos la Fuerza Aérea además cuenta con un Centro de Instrucción militar recientemente inaugurado en donde los alumnos adelantan cursos como:

- ⊕ Básico de Combate
- ⊕ Defensa de Bases Aéreas
- ⊕ Paracaidismo

Fortaleciendo la capacidad, entrenamiento, conocimiento, habilidad y destreza del alumno en el combate. La capacitación esta relacionada con el manejo de estrategias de inteligencia militar, el entender las relaciones causa - efecto, el por que de los fenómenos de conflicto que se aprecia en el cotidiano vivir.

Siendo consecuentes con el proyecto educativo institucional y las políticas de calidad, traducidas en una formación integral tenemos en nuestros alumnos los mejores hombres entrenados para prevenir la amenaza, combatirla y ser asesores acertados del mañana para garantizar la seguridad de personas, bienes e instalaciones en la bases de la fuerza aérea en pos de mantener la soberanía de nuestro espacio aéreo.

Por lo anterior podemos pensar que la historia de la formación de nuestros futuros suboficiales que pertenecerán a la especialidad de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas en beneficio de nuestra gloriosa Fuerza aérea Colombiana estarán al alcance de la modernización de las diferentes unidades aéreas y no estará la seguridad en manos de agentes externos que instalan y mantienen los diferentes sistemas electrónicos de seguridad , sino en manos de nuestro cuerpo de seguridad especializado tanto tecnológica como tácticamente para el combate.





# Laboratorio de Física Aeronáutica

EJ. FRANCIA M. CABRERA C. MGT.<sup>3\*</sup>  
DOCENTE ESUFA

La creciente importancia de la investigación científica en la industria y la educación le permite a la ciencia física desempeñar un papel adelantado y orientador. La física a nivel mundial es la que hoy consagra más atención y recursos, que todos los demás campos, por sus grandes aportes tanto a instituciones civiles como de defensa; los progresos de la investigación física aplicada como: radares, nanotecnología, transmutaciones, motores a reacción, microondas, superconductores, entre otros, han situado a las diferentes instituciones en el reto de desarrollarse. La investigación física organizada se ha venido realizando en laboratorios como los de Berkeley,

Chatillon, Harwell, Max Planck, anexos a universidades de Educación superior.

El progreso constante de la ciencia física hoy obliga a las fuerzas aéreas a perfeccionar la técnica y a conocer o innovar en una aplicación de dicho campo que resulte útil e interesante, sin embargo es de

destacar, que son muy escasos los laboratorios científicos militares, La formación en tecnología ha estado en el primer lugar, con el fin de lograr avances en el conocimiento científico - tecnológico, para mejorar la productividad y el nivel de vida. Esto nos permite determinar tres perspectivas fundamentales dentro de la tecnología:

- a) La tecnología y la educación
- b) La tecnología y la sociedad
- c) La tecnología y los valores

Enfrentarse a la situación misma es una manera de hacer ciencia-tecnología que le conduce a la construcción de sus propios significantes.

La física para la comprensión de sus conceptos, propiedades y leyes ha desarrollado una metodología de estudio, investigación y producción desde el siglo XVI que es el método experimental y científico donde, la observación, la medida y el razonamiento matemático y la formulación de la ley universal, van unidos, el cual ha dado aportes de gran beneficio no sólo a la comunidad en el desarrollo de tecnologías, sino también para los diferentes sistemas de defensa a nivel mundial.

El laboratorio de física aeronáutica es un proyecto el primero en su género en América latina, por sus características misión, visión y proyección social. Su principal función será la formación experimental en los campos de la ciencia física básica, como la mecánica del sólido, la mecánica de fluidos, el electromagnetismo, óptica y física cuántica. En un segundo ciclo se podrán iniciar procesos de experimentación-investigación con interfases, primero en el dominio de programas virtuales y luego en el análisis de datos tomados por la interfase y llevados a un programa de computador y por último se podrá investigación aplicada a la aeronáutica militar y civil. El laboratorio cumplirá sus funciones especialmente integrando los saberes de las tecnologías aeronáuticas en el proceso de investigación experimental, ofreciendo la comunicación de las actividades que allí se realizan y de proyección social en la participación de eventos como seminarios y conferencias relativas a la física aeronáutica.

Sus planes, políticas y en general toda su estructura - función, se encuentra fundamentada en el plan de desarrollo de la Fuerza Aérea Colombiana.



3. Magister en Física, Jefe Laboratorio de Física Aeronáutica. ESUFA, FAC.



na, así como en los de, la Escuela de Suboficiales CT. Andrés M. Díaz. Se podrán establecer convenios de cooperación para integración con laboratorios de orden nacional e internacional para la capacitación especializada y el apoyo a los procesos tecnológicos de investigación.

#### Entre los objetivos generales del laboratorio encontramos:

1. Contribuir al fortalecimiento de la Fuerza Aérea Colombiana, los sistemas aeronáuticos, y defensa del país, con los conocimientos y tecnologías desarrollados en el laboratorio Física aeronáutica de la Escuela de Suboficiales "CT. Andrés M. Díaz".
2. Aportar a la educación superior, fortaleciendo la capacidad de producir conocimientos científico - tecnológico aeronáutico, a través del diseño e implementación del laboratorio de física aeronáutico.
3. Propender por la formación integral del hombre y su bienestar en nuestra sociedad, mediante la relación de los conocimientos científicos y humanísticos.

#### Con el laboratorio de física aeronáutica se espera:

1. La alta formación de los estudiantes adquirida mediante las diferentes prácticas en el laboratorio de física: básica, interfases e investigativa, per-

mitiéndole desarrollar actividades de la tecnología aeronáutica.

2. La utilización de los diferentes equipos físicos le facilitaran el desarrollo de nuevos procesos eficientes para aplicarlos a la tecnología aeronáutica.
3. Generar competencias en la integración realidad, virtualidad en las propiedades de los objetos estudiados por la física e integrados a la aeronáutica.
4. Construcción de equipos, herramientas y procesos para las tecnologías aeronáuticas.

El laboratorio de física experimental básica, se encuentra en la fase de organización de equipos y guías de experimentación para el apoyo de las teorías físicas y núcleos específicos de las tecnologías aeronáuticas, el laboratorio en esta fase organizacional ha encontrado la participación de los docentes de matemáticas, aerodinámica, resistencia de materiales, administración, economía y de inglés. Los alumnos de las diferentes tecnologías han participado en este primer proceso con eficiencia mostrándonos a cada momento su importancia y necesidad para nuestro medio.



# El Currículo en Estrecha Relación Con el Proyecto Educativo Institucional

*Una alternativa fundamental para el ejercicio de la didáctica*

EJ. FERNANDO CORTES DIAZ  
DOCENTE ESUFA

*"La primera definición de currículo significando un conjunto de experiencias de aprendizaje surgió con Bobbit en 1918: Currículo es aquella serie de cosas que los niños y los jóvenes deben hacer y experimentar a fin de desarrollar habilidades que los capaciten para decidir asuntos de la vida adulta."*

Haciendo una retrospectiva de la conceptualización y definición del término currículo se puede afirmar que el concepto se origina en la palabra latina "currículo" que significa carrera, caminata, jornada y no hay que dudar en ningún momento que en las actuales condiciones de los procedimientos educativos la carrera que se impone es hacia el proyecto educativo como alternativa de superación del tercermundismo y las falencias educativas de antaño. Es el nuevo currículo que la actual educación colombiana cifra su transformación y mejoramiento inequívoco. Esta es la tesis que se pasa a examinar en este ensayo.

En primer lugar valga la pena recordar que el término currículo fue utilizado por primera vez en un texto de carácter pedagógico por Franklin Bobbit en su libro "How to make a curriculum" en 1924 sin embargo, en 1916 Jhon Dewey en su obra "Democracia y educación" la mencionan en repetidas ocasiones, lo mismo que Kilpatrick en 1918 en su obra "El método del proyecto"<sup>5</sup> aunque el uso del término currículo se remonta a la Grecia

clásica. Entra de lleno en el ámbito pedagógico de la mano de los autores anglosajones cuando la escolarización se convierte en una actividad de masas. De manera diferente a la tradición Francesa y también a la Española que han agru-

pado sus pensamientos pedagógicos alrededor de los términos didáctica, programas o planes de estudio, para referirse a problemas muy semejantes.

Múltiples son en últimas las concepciones de currículo pero básicas y fundamentales sus funciones, grosso modo conviene a propósito de esto identificar las siguientes:

- ❖ Clarificar, aclarar cuales son las intencionalidades y plan de instrucción a partir del cual se realizarán las actividades escolares. Estas actividades responden a la idea que hay ciertos aspectos de reconocimiento personal, considerados importantes en el marco de la cultura del grupo, que no tendrán lugar de forma satisfactoria, o que no se producirán. Son pues actividades que responden a una finalidad y que se ejecutan de acuerdo con un plan de acción determinado.
- ❖ Servir de guía para el trabajo docente. Para que este criterio se cumpla, el currículo debe situarse en un punto justo entre la teoría y la práctica, partiendo de la primera pero contextualizándose en la segunda y suministrando al profesor herramientas útiles.

En Colombia al ley 115 de educación, introduce en el sistema nacional de educación colombiana, fundamentos legales del currículo con un concepto específico redactado en el artículo 76. "currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construc-



4. PANQUEVA, T. Javier. Algunas aproximaciones y definiciones de currículo. Bogotá P 39

5. Ibid. P 39

ción 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<sup>6</sup>.

Y para efectos de su regulación el ministerio de educación nacional diseñará, dice la misma ley, los lineamientos generales de los procesos curriculares y, en la educación formal establecerá los indicadores de logros para cada grado de los niveles educativos, tal como fija el artículo 148 de la misma ley.

Lo anterior marca la relevancia del currículo no solo en cuanto a la generalidad filosófica concierne sino en cuanto al fomento de las políticas y adopciones de ley que tiene para un país como Colombia que no solo tiene que ver con la parcela planetaria sobre la cual se legisla sino que esta estrechamente relacionada con los resultados favorables que en otras latitudes han logrado tener los currículos.

El currículo es una experiencia, un proceso cultural y un proyecto. Hablar de un proyecto curricular es hablar de una propuesta teórico-práctica de investigación y desarrollo del curriculum. No es solo un "paquete" de materiales, ni es la característica que le define. Un proyecto curricular es un mediador entre una determinada intencionalidad educativa y social y los procesos prácticos de socialización cultural en el interior de las aulas y escuelas. Lo que se sugiere a través del proyecto es un modelo de escuela, una determinada forma de entender, seleccionar y valorar procesos y productos culturales, la forma en que ello debe ser codificado o representado a través de algún soporte material, la forma en que ello debe ser comunicado, la dinámica organizativa de la escuela que requiere, y finalmente, la forma en que todo ello puede ser valorado y criticado. Pero también, por esto mismo, sugiere una forma de entender el papel y la organización de las instituciones escolares, de los agentes productores de ese soporte de la transmisión cultural, y de los sujetos que intervienen en los procesos de enseñanza aprendizaje.

El proyecto curricular es una representación simbólica de la cultura seleccionada para la producción educativa en las instituciones escolares. Por ello, un proyecto curricular puede ser un instrumento para el cambio en el interior de las instituciones, pero también puede ser un buen instrumento para el mantenimiento del orden establecido, y se han señalado argumentos para defender que no puede hablarse de buenos o malos proyectos desde un punto de vista técnico sin hacer referencia al modo en que estos se plantean, ya sea explícita o implícitamente, la función radical de las instituciones.

Pero hay algo fundamental a la hora de tocar el tema del currículo en los establecimientos educativos se trata de hoy por hoy de los proyectos educativos. " los establecimientos educativos, de conformidad con las disposiciones vigentes y con su proyecto educativo institucional, atendiendo los lineamientos a que se refiere el inciso primero de este artículo establecerán su plan de estudios particular que determine los objetos por niveles, grados y áreas, la metodología, distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración."<sup>7</sup>

La efectividad del proyecto educativo esta en íntima relación con el currículo y viceversa tanto el uno como el otro se retroalimentan y logran para el establecimiento el logro que este de acuerdo con su filosofía, su misión y su visión.

Desde una perspectiva de renovación pedagógica el proyecto educativo debe convertirse en una herramienta de transformación del trabajo docente y de las relaciones sociales en la institución, aludiendo con ello a dos aspectos en estrecha interrelación: la ideología pedagógica de compromiso con un modelo de escuela liberador, y la táctica que



6. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115, Nueva ley general de educación febrero de 1994. Bogotá

7. Ibid.

traduce tal ideología en términos de propuestas prácticas de acción en las aulas e instituciones.

De acuerdo con lo establecido en la ley general de educación como en la ley 30 y sus decretos reglamentarios, toda institución educativa debe tener claramente establecida su misión y sus principios y el conjunto de definiciones, proyectos, acciones, procesos, forma de organización y recursos disponibles para lograr el tipo de educación que se ha propuesto alcanzar.

El proyecto educativo institucional (PEI) es el instrumento que posibilita el cumplimiento de dichas leyes y se constituye en el eje vertebrador de toda la acción educativa en el quehacer educativo actual colombiano. Es el punto obligado para cualquier gestión desde el ámbito educativo y el soporte de toda experiencia educativa particular se apoya en la ley 115 de febrero de 1994.

Ya que toda la actividad pedagógica de un establecimiento se circunscribe a las determinaciones específicas que la comunidad educativa plasma en su proyecto educativo, es de suponer entonces que el mismo currículo como ese caminar hacia el conocimiento y la formación del ser

integral, se considera en esencia como un proyecto dentro del gran proyecto educativo.

Por eso se ha hablado en este ensayo del proyecto curricular que supone una materia en construcción de acuerdo con las necesidades y etnografía de la comunidad. El currículo se tome desde cualquiera de las teorías que lo tratan llámense autoestructurantes, heteroestructurantes o interestructurantes es una permanente investigación y una materia en construcción cotidiana que parte de verdades relativas sobre las cuales se hacen los nuevos cambios y los protagonistas de estas transformaciones son justamente los educandos y los educadores.

Todo lo anterior muestra claramente por que el currículo se encuentra en estrecha relación con el proyecto educativo institucional y porque es una alternativa para el enriquecimiento de la didáctica del mismo modo que la didáctica logra fortificar la ejecución de las propuestas curriculares. Es indiscutible que para la efectividad de uno y otro ha de ser fundamental el compromiso de todos los actores educativos y la constante actitud de apertura para que el currículo y el proyecto educativo sean realmente agentes transformadores.



# El Proceso Formativo en el Mantenimiento Aeronáutico

*"No hay que temer a la competencia sino a nuestra propia incompetencia"*

Miguel Ángel Cornejo

En la actualidad la Fuerza Aérea se ha comprometido a ser más competitiva y mostrar a la población Colombiana que posee una alta calidad para el cumplimiento de su misión constitucional. La anterior situación ha conllevado a la adquisición y modernización del equipo aeronáutico con el objetivo de lograr un mejor alistamiento y gran eficiencia en el desarrollo de las operaciones aéreas.

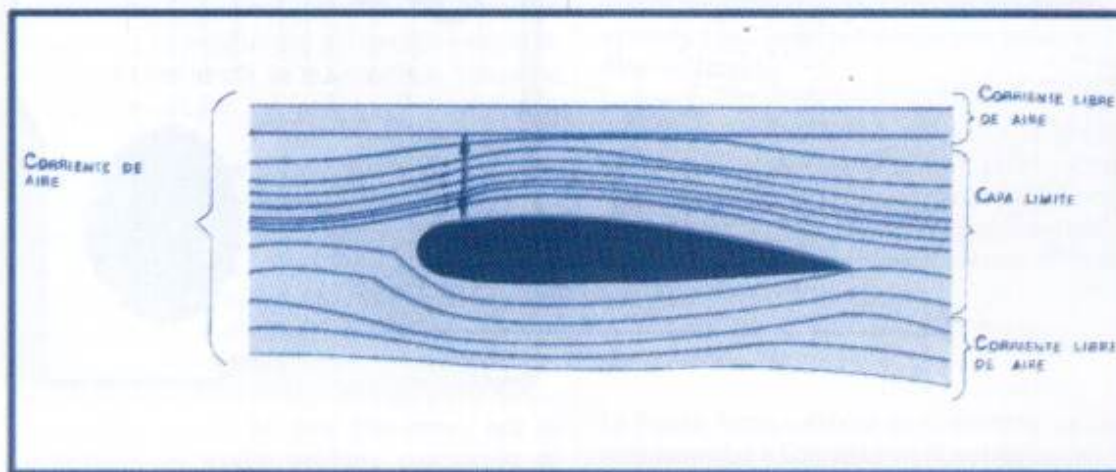
Como parte de este compromiso y teniendo en cuenta los temas de hoy, acerca de la globalización, el manejo de nuevas tecnologías y en fin, todo lo que está caracterizando este mundo super moderno, aparece como una alternativa de progreso y acercamiento a cada una de estas condiciones, la formación y capacitación en Mantenimiento Aeronáutico, la cual ha venido transcurriendo en forma gradual y progresiva.

El proyecto educativo y las estrategias pedagógicas han cambiado sustancialmente, ahora además de conocer físicamente un motor a reacción, de apreciar los diferentes sistemas propios de una aeronave, distinguir sus accesorios y saber como funcionan, los alumnos de la Tecnología

TS. ALBERTO BARÓN CRUZ  
JEFE TECNOLOGÍA DE MANTENIMIENTO  
AERONÁUTICO ESUFA



en Mantenimiento Aeronáutico, perciben la calidad en su proceso formativo pues se sienten en la capacidad de determinar fallas partiendo de los conocimientos previos de la Termodinámica y Mecánica de Fluidos, de analizar volúmenes de sólidos mediante operaciones básicas del Cálculo Integral, de deducir el comportamiento de un cuerpo en reposo usando la Mecánica de Sólidos, de calcular el comportamiento de una aeronave en vuelo a través de la Aerodinámica.



# El Proceso Formativo en el

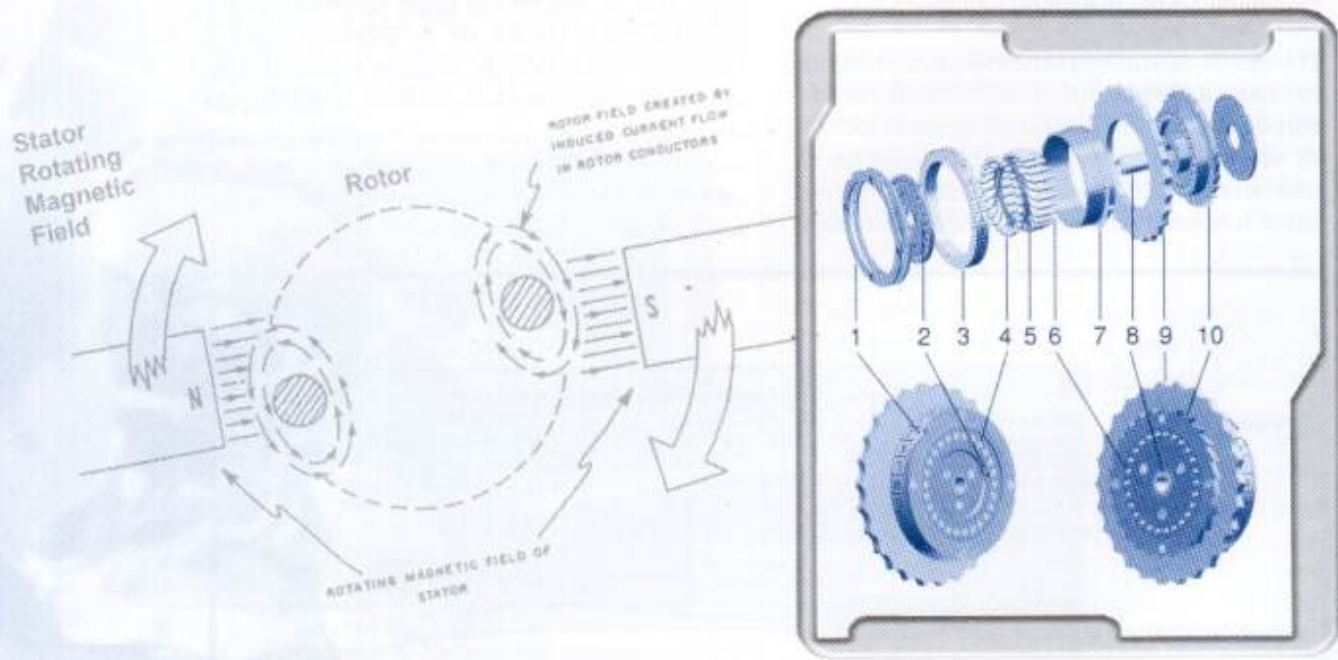
Las articulaciones, como puede apreciarse entre las asignaturas del núcleo científico con aquellas de la parte específica concerniente al Mantenimiento Aeronáutico se han diseñado por la comunidad académica de forma tal que se establezca un bloque educativo eficaz no sólo del programa tecnológico sino para el alumno, quien resulta ser el producto final de todo este proceso.

Pero la Tecnología en Mantenimiento Aeronáutico, apoyándose en las políticas del Comando Fuerza Aérea, Jefatura de Operaciones Logísticas, Jefatura de Educación Aeronáutica y Dirección de la Escuela de Suboficiales, quiso ir más allá y logró plantear un esquema de transversalidad mediante las materias generadas desde el núcleo de gestión y desarrollo, asignaturas que sin lugar a dudas marcan la diferencia con respecto a las anteriores promociones de Suboficiales egresados; donde se puede observar un Inglés más exigente pensando en la clara concepción de que las aeronaves al servicio de la Fuerza Aérea, en su mayoría, poseen toda su documentación técnica en este idioma, así mismo se consolidan unas asignaturas que forman y guían el proceso investigativo, con el fin de

estimular esa curiosidad del alumno en el sentido de mejorar procesos y buscar soluciones a problemas inherentes al Mantenimiento Aeronáutico, también otras asignaturas humanísticas que sensibilizan a nuestro alumno con respecto a su entorno dan la puntada final a la sinergia educativa que se trazó para esta especialidad tan representativa en la Fuerza Aérea Colombiana.

Todos los esfuerzos planteados anteriormente, tienen como única y vital importancia brindar a toda la Institución, como expresa la misión de la Escuela: "Un Suboficial formado integralmente que participe activamente en las operaciones aéreas", al entregar ese ser íntegro y comprometido con todas las actividades de su quehacer profesional, se habrá dado un paso importante en el desarrollo no sólo de la Institución sino del País.

La doctrina de la Tecnología en Mantenimiento Aeronáutico, inicia desde el momento en que el alumno se integra en el segundo semestre al programa y desde ese instante analiza, observa y busca su competitividad, esto se hace manifiesto cuando escucha la frase "No hay que temer a la competencia sino a nuestra propia incompetencia".



# Proyecto Laboratorio de Aviónica para La Escuela De Suboficiales FAC

TP ELMER BAUTISTA C. IE-EGP  
JEFE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA AERONÁUTICA - ESUFA

El programa de la Tecnología en Electrónica Aeronáutica, como programa académico, se ha venido actualizando con el fin de cumplir los requerimientos en el área técnica de nuestro cliente por excelencia, la "Fuerza Aérea Colombiana", a través de sus unidades aéreas y en cumplimiento a los principios de calidad de la educación, emanados por el Ministerio de Educación Nacional para las Instituciones de Educación Superior.

Consientes de la necesidad de capacitar a nuestros estudiantes en los aspectos aeronáuticos, pero manteniendo un equilibrio con el componente tecnológico de electrónica, que permitiera la formación de nuestros futuros suboficiales acorde a la labor que desempeñaran en las unidades aéreas a las que sean asignados, se solicitó la construcción de un área para destinarse como laboratorio para el entrenamiento de los sistemas eléctricos, de aviónica y afines aplicados en las actividades de los egresados de la tecnología.

El área para la implementación del laboratorio de aviónica fué terminado a principios del mes de abril de 2005, este laboratorio cuenta con un área de 84 m<sup>2</sup> aproximadamente (ver foto arriba), dentro de los cuales se pretenden implementar 15 estaciones, cada una con capacidad de dos estudiantes, para un total de 30 estudiantes en el laboratorio.



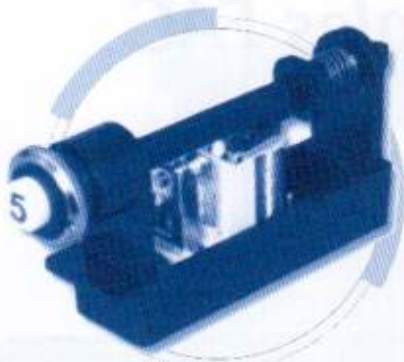
INSTALACIONES ACTUALES  
LABORATORIO AVIONICA ESUFA

Este moderno laboratorio tiene como misión proporcionar los equipos de prueba, herramientas y guías de laboratorio necesarias para el desarrollo de los conocimientos teóricos en sistemas eléctricos, de comunicación, de navegación e instrumentos, a través de prácticas, acompañadas o individuales, que potencien las habilidades y competencias del tecnólogo egresado.



GENERADOR DE RAMPA

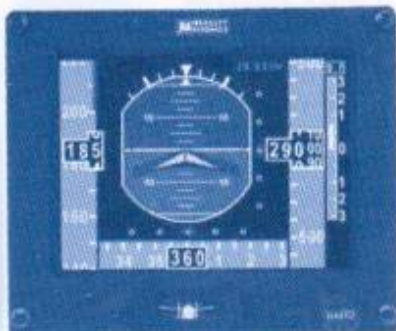




CIRCUIT BREAKER



VHF 760 TRANSCEIVER



HORIZONTE ARTIFICIAL



INDICADOR RPM AERONAVES

Se tiene previsto implementar los siguientes cursos, basado en un software o manuales técnicos especializados, que le permitirá al estudiante interactuar con el docente a medida que avanza el curso:

**1. Sistemas eléctricos:**

- a. Prácticas estándar
- b. Interruptores
- c. Fuentes AC
- d. Fuentes DC

**2. Básicos Avionica:**

- a. Comunicación: Equipos VHF/AM, HF, Antenas, Sistema Intercom
- b. Navegación: ILS, VOR, Transponder, ADF, DME, GPS
- c. Piloto automático

**3. Instrumentos de cabina:**

- a. Pitostáticos
- b. Giroscópicos
- c. Mecánicos
- d. Magnéticos

**4. Sistemas especiales**

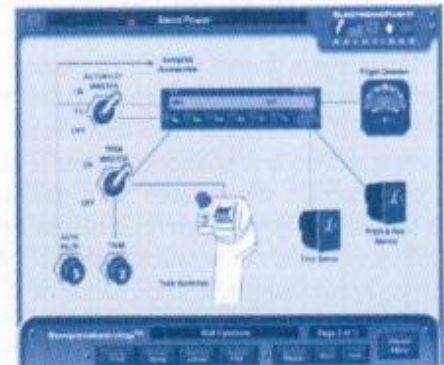
- a. TCAS

**5. Indicadores**

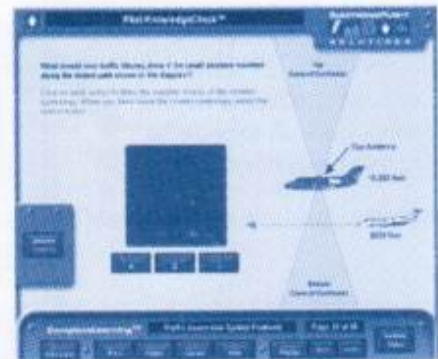
- a. RPM
- b. Torque
- c. Temperatura
- d. Combustible



NAVEGADOR DIGITAL VOR/LOC



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PILOTO AUTOMÁTICO



SOFTWARE PREVENCIÓN COLISIÓN

Con la implementación del moderno laboratorio, además de los estudiantes de la Tecnología en Electrónica Aeronáutica, los estudiantes de programas como Comunicaciones, Mantenimiento y Abastecimientos también podrán recibir capacitación, una vez se desarrollen las guías respectivas. Por otro lado se abre la oportunidad de ofrecer cursos básicos, de actualización o recurrentes al personal militar y de la Policía, en el área de

aviónica. Con capacidad para asimilar e implementar ayudas de equipos aeronáuticos modernos con tecnología EFIS.

Con la implementación del laboratorio, la Escuela dará un paso importante para mantener el liderazgo en el campo aeronáutico a nivel militar, requiriendo sólo la acreditación como escuela técnica de la Aerocivil.



VISTA SIMULADOR VUELO

Cualquier comentario del artículo, puede dirigirse a la página [www.esufa.edu.co](http://www.esufa.edu.co) o al e-mail [ebautis@latinmail.com](mailto:ebautis@latinmail.com)

# Proyectos de Investigación Formativa

## Tecnología de Seguridad Aeroportuaria / Curso 77 / 2005

TP. RAFAEL CELIS  
JEFE DE LA TECNOLOGÍA DE SEGURIDAD AEROPORTUARIA ESUFA

AT. ALFARO BERNARDO  
COORDINADOR DE TECNOLOGÍA DE SEGURIDAD AEROPORTUARIA ESUFA

TOF. ALICIA DEL PILAR MARTINEZ  
ASESOR METODOLÓGICO Y DOCENTE ESUFA

	INTEGRANTES	TÍTULO	JURADOS
1	DS. Castiblanco Guillén Gustavo Adolfo DS. Murcia Bernal Andrés Ricardo	Diseño de la implementación de un sistema de cereo y detección de desperfecto en el ánima del fusil M-16 por medio de luz para el almacén general de CAMAN.	TP. Castro Barreto Elmer. TP. Puentes Fajardo Jorge
2	DS Hernández Guzmán Einer DS. Medina Gamboa Hugo DS. Molina Garzón Manuel	Diseño de un software para el departamento de JIN Contrainteligencia	TJ. Linarez Amezquita José Gabriel. T2. Ortiz Saza Luz Ángela
3	DS Ruiz Franco Gregorio DS. Velasco Homes Nixon DS. Villa Sánchez Carlos	Diseño de un detector de minas antipersonales para el helicóptero UH - 60 Black - Hawk	TP. Fernández Parra John. T2. Rojas Segura Freddy
4	DS Castro Combita Javier Leonardo. DS. Villamizar Noleiver Leonardo	Análisis comparativo de implementación de un chip o dispositivo electrónico para localizar armamento.	CT Salas Rivera José Edgar TS Cortes Regulo E6. Romero Castiblanco Jorge
5	DS Carmona Zuluaga Nelson. DS. Huérfano Mayorga Alexandre DS Ramírez Aterhortua Bairon.	Implementación de un sistema biométrico dactilar con base de datos	CT. Carvajal Hurtado Juan ST. Ibarquen Cortes Carlos Alberto
6	DS. Alvarado López Felipe DS. Buitrago Barbosa Carlos DS. Suarez Briceño Joseph	Diseño de un visor adaptado a unja cámara inalámbrica para fusiles de asalto M -16 A1	MY. Pantoja Bernal Carlos Eduardo CT. Rodríguez M. Eisenhower

# EDUCACIÓN AERONÁUTICA

## *“Fortalecimiento de la Formación Profesional y Tecnológica Aeronáutica Militar - Universidad del Aire y del Espacio - Fuerza Aérea Colombiana”*

TC. ALEJANDRO PRIETO, MY. SANDRA PINTO,  
TP. PLINIO MARQUEZ\*

### ABSTRACT

The Colombian Air Force has settled down inside its objectives the improvement of educational quality for its professional officers and Non Commissioned Officers who are the professional personnel. It has established a program of high covering in its training and post training graduate levels with the creation of the Air and Space University.

**PALABRAS CLAVES:** Educación aeronáutica militar, pedagogía, programas aeroespaciales, valores educativos, doctrina, ciudadanos-militares, desarrollos aeronáuticos, cultura aeronáutica, ciencia y tecnología aeronáutica, programas académicos.

### INTRODUCCIÓN

Con la elaboración del siguiente trabajo, se pretende dar una respuesta desde la academia, que se aproxime y sienta las bases para futuros trabajos en el seno de nuestra organización. Analiza el porque el país necesita una fuerza aérea con una doctrina y sistema educativo propios, muestra la organización y su modelo de actuación estratégica frente a las amenazas que debe enfrentar como organismo militar encargado de defender el orden y la soberanía nacional, analiza el desarrollo de la aeronáutica y su relación con el desarrollo del país y de la institución, realiza una mirada histórico - pedagógica del proceso educativo de la fuerza aérea desde sus inicios, da una visión prospectiva a su Sistema Educativo tratando de definir su problemática, y sugiere una propuesta de reestructuración pedagógica del mismo, incluyendo las instituciones con las que podrá trabajar en programas aeroespaciales. Asimismo, se espera que este documento sea herramienta e insumo para futuros cambios.



Tiene como marcos de orientación ético-políticos, la constitución, las políticas presidenciales y al interior de la Institución aérea el “Código de Honor y Valores” de las Escuelas de Oficiales y de Suboficiales.

Hoy, Colombia cuenta con un proyecto nuevo de nación, dictado de una parte en nuestra constitución política en su Título 1, Capítulo 1, donde reza que: “Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades Territoriales, democrática, participativa, y pluralista,

\*. Artículo fundamentado en el proyecto de la especialización en planeación educativa, Universidad Pontificia Javeriana, dirigido por Doctor Bernardo Toro, Decano Facultad de Educación.

fundada en el respeto por la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevaencia del interés general".<sup>9</sup>

De otra parte, nuestro actual Presidente el Doctor Álvaro Uribe Vélez, menciona dentro de sus premisas de gobierno que: "Resultado del desarrollo son los hombres justos, libres, dignos, sabios. La medida del desarrollo de una nación es el número y calidad en que los produzca. El desarrollo aportará excelencia. "El desarrollo liquidará servidumbres, impulsará a las gentes hacia la sublimación de su existencia. El desarrollo promoverá justicia, por tanto, paz, solidaridad, equidad. Dará paso a una nación donde vivir tenga sentido enaltecedor y placentero".<sup>10</sup>

"Nuestra actuación será de frente y con las cartas sobre la mesa. La Fuerza Pública constituye el elemento coercitivo de la Constitución para proteger la vida" la libertad y los bienes de los ciudadanos. No es un actor de guerra ni de conflicto y no debemos permitir que se le iguale a grupos violentos, contra los cuales actuará con absoluta determinación. La legitimidad de nuestras instituciones depende de nuestra determinación de luchar por igual contra toda organización, grupo o persona que amenace la seguridad de los ciudadanos, de las instituciones y de la democracia.

La seguridad no se alcanza solo con los esfuerzos de la Fuerza Pública. Este va a ser un esfuerzo de todo el Estado, de todos los colombianos. Una estructura estatal fuerte, apoyada en la solidaridad ciudadana, garantiza el imperio de la ley y el respeto de los derechos y libertades. No descasaremos hasta hacer de la Seguridad Democrática una realidad para todos los Colombianos.

El Código de Honor debe representar para cada Oficial y Suboficial de la Fuerza Aérea mucho más que los sentimientos allí guardados desde su ingreso, como cadete o alumno; debe ser el baluarte que inspire su historia como ciudadano-militar a quien la sociedad le ha confiado el poder de las armas, para ayudar al desarrollo del país, como bien fué expresada y resumida la importancia de la Fuerza Aérea y la confianza de los Colombianos en los aviadores militares por el señor Presidente Álvaro Uribe, durante la celebración del octogésimo aniversario de la FAC, cuando expresó: "Al unimos-

con alborozo a este nuevo cumpleaños, tengan la seguridad de que cada vez que una aeronave conducida por ustedes cruza por el espacio aéreo, el azul de nuestro cielo se toma más intenso, el corazón de cada ciudadano se inflama de orgullo patrio, y cada honrado trabajador siente la certeza de que su brazo laborioso está protegido desde las alturas. Por Colombia, que la Fuerza Aérea todos los días nos da partes de victoria".

El militar de hoy debe estar consciente de la expansión de su profesión, ya que los dictámenes de la actual

situación en el marco de la política presidencial ha ampliado su campo de acción. Se necesitan ciudadanos - militares, que sean el eje del desarrollo del país, que amplíen sus fronteras más allá de los cuarteles y bases militares, que asuman su papel de agentes generadores de desarrollo en el marco de las buenas relaciones civiles - militares, favoreciendo así, el trabajo individual de cada colombiano y propiciando a la vez el trabajo en equipo, ya sea empresarial o comunitario para alcanzar la especialización y revolución tecnológica de la Fuerza Aérea y del país, dentro de los nuevos escenarios de la globalización y el desarrollo nacional, redefiniendo



9. Constitución política colombiana título1, artículo1 ,1991.

10. Uribe Alvaro .Presidente de Colombia. Cartilla "Política de Defensa y Seguridad Democrática. Editorial-Carta abierta" Presidencia de la República. Casa de Nariño.2003.Editorial Ministerio de Defensa Nacional.

do la orientación del papel de las fuerzas militares tanto en tiempo de crisis como en tiempos de paz y sirviendo de una forma más oportuna a la comunidad y esta renovación empieza desde la base, desde las Escuelas e Institutos de formación.

Desarrollo es cuestión humanizada, personalizada, íntima, de ser. Alude al hombre "viator", criatura en evolución, ser en camino, en búsqueda, en onda de perfeccionamiento, anhelando un estado superior, intelectual, físico, moral. Pueblo desarrollado es aquel que se manifiesta en el hombre superior, el hombre de Cultura.

### CAPACIDADES Y MEDIOS DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

La Fuerza Aérea Colombiana representa el Poder Aéreo Nacional. Esto significa que debe ser capaz de influir desde el aire para lograr una decisión. Para este fin, posee características que le son propias. Destacan, entre ellas, la movilidad, que le permite desplazarse rápidamente hacia teatros distantes para proporcionar apoyo oportuno a las fuerzas propias o amigas, o para actuar como agente disuasivo frente a una situación de crisis o agresión; la flexibilidad, que le permite llevar a cabo una variedad de acciones y -producir una gran gama de efectos, adaptándose con relativa facilidad a circunstancias y situaciones cambiantes; la altura, velocidad y alcance, que le permiten proyectar el poder militar, con rapidez, a grandes distancias, y sin los impedimentos impuestos por las características geográficas, haciendo posible contar con una capacidad de respuesta rápida. Este concepto requiere un cuidadoso balance de capacidades y medios, de los cuales dependerá la efectividad y eficiencia en el empleo del medio aéreo.

En efecto, la suma de aviones y helicópteros de combate ofensivos y defensivos, que es la principal fuerza con que cuenta la institución, debe acompa-

ñarse de una capacidad de transporte, una capacidad para poder mandar y controlar las operaciones, una capacidad para poder oponerse a ataques del enemigo, la que incluye medios de detección y de defensa antiaérea y una infraestructura capaz de soportar castigo y, ante condiciones adversas, ser capaz de continuar cumpliendo las operaciones.

Dentro de su estructura orgánica, la Fuerza Aérea incorpora de manera equilibrada todas estas capacidades, distribuyéndolas en las Bases Aéreas, asegurando con ello el cumplimiento eficiente de la misión que le ha sido encomendada. Su principal material de combate está constituido por aviones que cumplen roles ofensivos y defensivos, los cuales conforman la columna vertebral de la institución, cumpliendo eficientemente las tareas que les asigna la planificación. Estos sistemas de armas se ven potenciados con una capacidad de reabastecimiento en vuelo y una capacidad de alarma temprana aerotransportada, que son consideradas como multiplicadores de fuerza.



Se suman a estas capacidades el material de transporte pesado y liviano, con aeronaves capaces de cumplir con el transporte de carga y de pasajeros en condiciones de paz, crisis y guerra. La capacidad de transporte y rescate se ve complementada por helicópteros aptos para operar en distintos tipos de configuraciones geográficas.

### HISTORIA DE LA EDUCACIÓN EN LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

Gobernaba el país el presidente JOSÉ VICENTE CONCHA, quien debe afrontar la crisis social y económica, generada por la Guerra de los Mil Días, y proyectar el desarrollo y modernización de la nación. Se tiene conocimiento de una máquina voladora que revoluciona la estrategia militar aplicada en la Primera Guerra Mundial y ve en esta nueva tecnología un recurso que se podría aplicar para enrumbar el país hacia un nuevo desarrollo.

Paralelamente, un grupo de jóvenes inquietos y deseosos de aplicar los nuevos inventos, producto

del avance tecnológico, crearon el "Club Colombiano de Aviación", mas producto de una quijotada que de una realidad acorde con la vida del país; pero por la calidad de los miembros de este club se convierten en un grupo de presión



que, además, tenía acceso a los altos círculos gubernamentales y legislativos del gobierno.

Es así, como, fruto de esta presión, se sanciona la que se considera la primera ley aérea del país: la número 15 de 1916. Está sembrada la simiente y a partir de este momento, como todo hecho de los hombres, se inicia un proceso de desarrollo no exento de fracasos y vicisitudes; pero también de logros y de triunfos.

El tratado de Versalles de 1919, pone fin a la Gran Guerra y determina una serie de disposiciones para enfrentar el mundo de la posguerra. Muchos excombatientes buscan nuevos horizontes y en su derrotero se encuentran los países de la América Latina.

En Colombia, el presidente MARCO FIDEL SUAREZ, al decir de muchos mas gramático que estadista, ve en la aviación no solo un medio para la guerra sino también un medio de transporte para la paz que podría lograr la integración del territorio nacional. Y siguiendo los idearios de sus "Sueños de Luciano Pulgar", presenta ante el Congreso Nacional un proyecto de ley sobre: la creación de una Escuela Militar y se dictan algunas medidas sobre aviación. Este proyecto se plasma en la Ley 126 de 1919.

Como consecuencia de esta Ley y del Decreto Reglamentario 2172 de 1920, se crea la primera Escuela de Aviación, con sede en la localidad de Flandes. Su ubicación en esta localidad tolimense no es gratuita, enfrente se encuentra el mas importante puerto de Cundinamarca sobre el Magdalena y el río de la patria es, en esa época, el principal medio de comunicación de la capital del país con el resto del mundo.

El Decreto 208 de 1921 dispone el nombramiento del cuerpo directivo, de instructores, alumnos y técnicos de mantenimiento para esta Escuela. En su primera etapa la Escuela de Flandes estuvo asesorada por una misión francesa integrada por pilotos y técnicos veteranos de la Primera Guerra Mundial. Debido a una serie de inconvenientes la Escuela es clausurada por el gobierno nacional en abril de 1922.

En el año de 1924 y gobernando el país PEDRO NEL OSPINA, se ordena la reactivación de la Escuela. Para esta nueva etapa se contrata una misión suiza y su sede se establece en la localidad de Madrid, Cundinamarca. Por cuestiones de orden logístico y por aspectos de orden económico el gobierno decide clausurar la Escuela en forma transitoria y mientras se solucionan los problemas que se han venido presentando.

Al crearse en el Ministerio de Guerra la Dirección General de Aviación y dividirla en dos secciones: Una de aviación civil y otra de aviación militar, el gobierno autoriza la reanudación de labores en la Escuela en el año de 1929. Se encarga de su organización y asesoría a una misión francesa, la cual le da un nuevo ímpetu a la formación de pilotos y de personal especializado en el mantenimiento de los equipos aeronáuticos.

Hoy, Los Oficiales comienzan su formación en la Escuela de Militar de Aviación EMAMI - con sede en Cali - Valle y el personal de Suboficiales lo hace en la Escuela de Suboficiales -ESUFA- con sede en la población de Madrid Cundinamarca. De esta forma la institución asegura una formación de base homogénea que incorpora en sus nuevos miembros la disciplina, los valores y los fundamentos éticos de la Profesión Militar.

La Fuerza Aérea Colombiana, ha establecido dentro de sus políticas institucionales de mejoramiento de la calidad establecer un gran programa que fortalezca la Educación de todo el personal militar en todos sus niveles:

tecnológica para los futuros Suboficiales, profesional para los futuros Oficiales y profesional a nivel de Especializaciones, Postgrados y Maestrías para los Oficiales y Suboficiales en servicio activo.

### **FORMACIÓN DE OFICIALES - ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN "MARCO FIDEL SUÁREZ"**

En sus inicios, la Escuela Militar contó con la asesoría de las Misiones Aéreas Francesas, Suíza, Alemana y norteamericana, para instrucción de los pilotos que iniciaban su carrera. El 21 de Septiembre de 1933 llegaron 20 alumnos que en diciembre de ese mismo año se graduaron como pilotos del curso No. 3. Gracias a la alta calidad y profesionalismo que se observó en nuestros pilotos en el año de 1936, el Gobierno delegó toda la responsabilidad y la preparación de la aviación militar en manos de hombres colombianos exclusivamente y en 1939 se envió el primer grupo de oficiales a los Estados Unidos, para adelantar cursos avanzados de aeronáutica. En ese mismo año, el Gobierno adquirió nuevas aeronaves, entre ellas los Mentor T-34 para entrenamiento primario, adquisiciones que significaron un gran salto en la aviación colombiana.

La segunda guerra mundial dio un impulso a la aviación, lo que ocasiono que en 1960 el currículo de la escuela tuviera drástica variante de mucha trascendencia. Los programas se adaptaron y actualizaron a los nuevos conceptos para que satisficieran las necesidades en la formación aeronáutica, incorporando cinco semestres de ingeniería para los cadetes y extendiendo las áreas de formación a las matemáticas, materias socioeconómicas, administración y ética.

A partir de 1993 se profesionalizó la carrera de los oficiales con aprobación del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, con el fin de otorgarles el título de administradores aeronáuticos.

Actualmente el ingreso a la Escuela Militar de Aviación se hace con undécimo año de enseñanza

cumplida y comprende una etapa de formación integral de cuatro años, periodo durante el cual los jóvenes son separados en cuatro escalafones diferentes: Pilotos, Mantenimiento, Abastecimientos, Comunicaciones y Seguridad Aeronáutica paralelamente se les brinda una carrera de educación superior en Administración Aeronáutica e Ingeniería Mecánica.

Al cabo de cuatro años de estudios, los cadetes egresan con el grado de Subteniente y son destinados a las Unidades que la Fuerza Aérea tiene a lo largo del país.



El cuerpo de oficiales de la institución continúa su perfeccionamiento a lo largo de su carrera, realizando distintos cursos de capacitación. Estos cursos se realizan en institutos superiores institucionales, extra-institucionales o en universidades, tanto colombianas como extranjeras.

### **EDUCACIÓN CONTINUADA - INSTITUTO MILITAR AERONÁUTICO**

En el Instituto Militar Aeronáutico - IMA - con sede en instalaciones de la Universidad Militar y la Escuela Superior de Guerra en Bogotá, se realizan los Cursos de Información y ascenso a los grados de Teniente, Capitán y Mayor.

Durante un periodo de seis meses se capacita al alumno. Para la asesoría en la conducción táctica de las Unidades. En el grado Teniente Coronel, los oficiales deben realizar el curso de Estado Mayor, que los capacita para desempeñarse como asesores de Estado Mayor en los niveles de conducción



operativo y estratégico, así como para el mando de unidades. En el grado de Coronel, continúan su perfeccionamiento en la Escuela Superior de Guerra, donde realizan el curso de Altos Estudios para poder ascender al grado de Brigadier General.



#### FORMACIÓN DE SUBOFICIALES - ESCUELA DE SUBOFICIALES "CAPITÁN ANDRÉS MARIA DIAZ"

Su historia se remonta a los primeros albores de esta en Flandes, en donde el desarrollo de la aviación exigía la preparación y capacitación de técnicos de mantenimiento necesarios para atender adecuadamente todo el material aeronáutico. A raíz de estos acontecimientos se empieza a formar lo que más tarde vendría a ser la Escuela de Formación de Suboficiales técnicos de la Fuerza Aérea. En la Escuela de Aviación de Flandes se inició la instrucción y entrenamiento del personal para el mantenimiento del equipo aeronáutico. Al cerrarse la Escuela en Flandes y reabrirla dos años más tarde en Madrid, se abordó con un mayor criterio y profesionalismo la formación del personal de mantenimiento.

El Decreto 1114 del 5 de Julio de 1932 creó la Escuela de Mecánica de Aviación, en la Base de Madrid, con capacidad para 24 alumnos inicialmente. El conflicto con el Perú mostró la importancia y necesidad de la aviación militar y por ende de las Escuelas de Formación. Este hecho y otros aspectos de carácter logístico inciden para que el gobierno tome la determinación de trasladar a la ciudad de Cali, la Escuela de Aviación en 1933. Se contrata la asesoría de una misión alemana, esta es sustituida por una misión cubana, de corta permanencia y finalmente se trae una misión

norteamericana la cual presta sus servicios hasta el año de 1936. A partir de esta fecha la instrucción y entrenamiento queda en manos de la Escuela de Aviación. La confrontación con el Perú demandó un mayor número de personal técnico especializado para atender el material aeronáutico adquirido por el gobierno nacional. Este conflicto determinó que la mayor parte del personal de mantenimiento fuera trasladado a la localidad de Puerto Boyacá. Posteriormente se le cambió de nombre a la Escuela y se le denominó: Escuela de Radiotelegrafía y Mecánica, funcionando anexa a la Escuela de Aviación.

Los egresados de esta Escuela ostentaban el grado de Mecánicos Cuartos. Al ser trasladada la Escuela de Aviación a Cali, la de Mecánicos de Aviación Militar siguió funcionando en Madrid hasta el año de 1953. A partir de esta fecha es trasladada a Cali, se anexa a la Escuela Militar de Aviación y es adscrita al grupo de Instrucción y Entrenamiento.

En el año de 1970, el Comando de la FAC ordenó su traslado a Madrid a sus propias instalaciones. En esta nueva etapa la Escuela empezó la formación de Técnicos e infantes de la Fuerza Aérea en sus cursos regulares. La directiva 057 de 1971 le dio un gran impulso a la Escuela proyectándola en el ámbito científico y técnico de la aeronavegación. La resolución 053 de 1971, le asignó a la Unidad el nombre del Capitán: " Andrés M. Díaz" héroe del conflicto con el Perú; se adoptó su escudo y se escogió el día 5 de Julio como el de su efemérides.

Buscando el mejoramiento de sus Alumnos y brindarles una mejor preparación en el campo profesional, la Escuela inicia un proceso de calificación en el ámbito de la ciencia y la tecnología, adecuando sus recursos en el campo de la pedagogía, la didáctica, laboratorios y talleres, el cual alcanza un importante logro cuando el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), mediante el acuerdo del 5 de Diciembre de 1991, autoriza a la Escuela de Suboficiales "Andrés M. Díaz" de la Fuerza Aérea Colombiana para desarrollar programas de Educación Superior en la modalidad Tecnológica, siendo esta la primera institución de educación superior en el campo aeronáutico que opera en el país.

Actualmente, el ingreso a la Escuela de Suboficiales se realiza con undécimo año de enseñanza cumplida. Los estudios comprenden una etapa de formación integral de tres años, al término de la cual se egresa como Aerotécnico de la Fuerza Aérea, capacitado para iniciar la preparación práctica en las diferentes Unidades de la Institución. Durante sus estudios, los alumnos son separados en cinco áreas específicas de especialización en Tecnología en: Mantenimiento Aeronáutico, Electrónica Aeronáutica, Administración Aeronáutica, Comunicaciones Aeronáuticas y Seguridad Aeronáutica, todas debidamente reconocidas y aprobadas por el ICFES.

Una vez destinados a las diferentes Unidades, los aerotécnicos ingresan a un proceso de adiestramiento en el trabajo (A. E. T.) en las diferentes áreas de especialización. Posteriormente, continúan con un programa de entrenamiento en el trabajo (E.E.T.), cuyo propósito es que alcancen un mejor nivel de eficiencia teórico-práctico en su especialidad,

También se realizan en sus instalaciones, los cursos y concursos de capacitación para ascenso de Suboficiales, así como algunos especializados. Para ascender a los diferentes grados empezando por Técnico tercero hasta Técnico Subjefe, deben tener el título de Tecnólogo en las tecnologías arriba mencionadas. Este perfeccionamiento continuo es controlado y ofrecido por la Escuela de Suboficiales (ESUFA). Finalmente, llegan al grado de Técnico Jefe aquellos que, por su calidad profesional, han obtenido la calificación para ascender a este grado.

Para responder a los retos del avance en la ciencia y la tecnología, ESUFA tiene convenios con varias universidades del país y con el SENA. En el ámbito internacional está ligada directamente con la IAAFA (Inter American Air Forces Academy), en donde los alumnos de último semestre aprenden la tecnología de punta en la ciencia aeronáutica.

#### PERSONAL MILITAR DE LOS SERVICIOS

Para ingresar a la Fuerza Aérea en este escalafón es necesario tener título profesional en educación



superior o de tecnólogo de una Universidad o Instituto privados y aprobar en las Escuelas de Oficiales o de Suboficiales un curso de tres meses denominado de adaptamiento Aeromilitar Básico, al término del cual egresan como Subteniente o Aerotécnicos según el caso. Durante su carrera, son sometidos al mismo proceso de E.E.T. del personal de línea para obtener los diferentes niveles de eficiencia que requiere la Fuerza Aérea.

#### FORMACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR A NIVEL PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA

Para poder preparar el personal la Fuerza Aérea dio el primer paso en la Formación en Educación Superior Profesional para los futuros Oficiales, en la Escuela Militar de Aviación "EMAV" con sede en Cali - Valle, dando inicio en el año 1979 con el Programa Académico de Administración Aeronáutica, obteniendo licencia del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, donde se autorizó a EMAM para desarrollar este Programa en ocho semestres académicos; luego ante la necesidad de ofrecer otras opciones se inició, en enero del año 2001 el Programa de Ingeniería Mecánica, inscrito también ante el ICFES. La formación para Oficiales es de ocho (08) semestres, al final de los cuales Incluye un semestre de práctica de área, así como el desarrollo y sustentación del trabajo de grado con el cual el Oficial opta al título Profesional respectivo. La Fuerza Aérea ha hecho un esfuerzo para actualizar en EMAM la preparación de los futuros Oficiales, con la iniciación del programa de Ingeniería Mecánica, se han adquirido laboratorios que no sólo servirán para esta disciplina, sino también para las demás Ingenierías que se tienen

previstas, y se han hecho los trabajos de adecuación locativa para estos laboratorios.

De otra parte, en 1991 la Fuerza Aérea inicia la Formación en Educación Superior Tecnológica para los futuros Suboficiales, en la Escuela de Suboficiales FAC "ESUFA" - con sede en la población de Madrid - Cundinamarca, el día 5 de diciembre de 1991 mediante el Acuerdo 275 del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, con cinco (5) programas de Educación Superior en la modalidad tecnológica, así: Tecnología en Mantenimiento Aeronáutico, Tecnología en Electrónica Aeronáutica, Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas, Tecnología en Seguridad Aeronáutica y Tecnología en Administración Aeronáutica. La formación para Suboficiales es de seis (6) semestres, al final de los cuales incluye un semestre de práctica de área, así como el desarrollo y sustentación del trabajo de grado con el cual el Suboficial opta al título de Tecnólogo Aeronáutico respectivo. En ESUFA se tiene prevista la adecuación tecnológica, construcción y ampliación de su infraestructura.

#### FORMACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y TECNOLÓGICA PARA LOS OFICIALES GRADUADOS ANTES DE 1979 Y SUBOFICIALES GRADUADOS ANTES DE 1991

La Fuerza aérea brinda la posibilidad en el Instituto Militar Aeronáutico a los oficiales para que obtengan el título de Administrador Aeronáutico pero este Instituto adolece de instalaciones propias, por lo que esta labor es dispendiosa teniendo que solicitar aulas prestadas a la Universidad Militar; ante esta situación tiene diseñado un proyecto de construcción de instalaciones propias donde se puedan desarrollar las diferentes especializaciones tecnológicas y profesionales y programas de investigación.

Para los Suboficiales se les brinda la posibilidad de realizar estudios tecnológicos en la Escuela de Suboficiales, pero este programa acaba el presente

año, quedando personal que deberá realizar estos estudios por su cuenta en instituciones privadas o públicas.

#### FORMACIÓN EN OTRAS DISCIPLINAS RELACIONADAS CON EL SECTOR AERONÁUTICO MILITAR EN EDUCACIÓN SUPERIOR, TECNOLÓGICA E INVESTIGACIÓN

La Aeronáutica y su tecnología avanzan diariamente a pasos vertiginosos, por lo que es necesario contar con profesionales y tecnólogos capacitados en otras disciplinas íntimamente relacionadas con las tecnologías del sector aeronáutico militar, como: la Ingeniería Informática y de Sistemas y la Tecnología en Informática; la Ingeniería Electrónica y la Ingeniería Aeronáutica y Aeroespacial y la Tecnología Aeronáutica y Aeroespacial. Para tal efecto la Fuerza Aérea incorpora en los diferentes cursos de los servicios, personal según necesidades del momento, pero este personal no tiene una formación y sentido de pertenencia castrense por lo que toman el desempeño de sus funciones como un trabajo más sin desarrollar la mística suficiente en su labor.

#### COMO ESTA HOY ESTRUCTURADA LA FORMACIÓN EN LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

Para poder entender el porque las Fuerzas Armadas, en nuestro caso la Fuerza Aérea necesita de una doctrina y unas Escuelas e Institutos de formación propios es necesario abordar el tema de los factores perturbadores de la paz y su relación con la misión constitucional dada a la Institución y su manera de enfrentar tales amenazas, como se muestra más abajo en el modelo estratégico diseñado por el Comandante de la Fuerza, del cual depende dentro de su estructura jerárquica la Jefatura de Educación Aeronáutica, quien es la responsable del Área Funcional Educación, Ciencia y Tecnología, la cual a su vez establece un modelo estratégico para enfrentar sus amenazas y misión y



el cual es la base para formular a su vez las Escuelas e Institutos de formación de oficiales y Suboficiales sus diferentes plataformas estratégicas. Factores perturbadores de la Seguridad Democrática y de la Paz Definición de la Amenaza para la Educación Profesional y Tecnológica Militar en la FAC. Dentro de un mundo globalizante, se presentan como factores perturbadores de la paz, o sea que amenazan la seguridad y el desarrollo del país, varios grupos que en una u otra forma tienden a desestabilizar el país, e interfieren la misión de las Fuerzas Militares para el restablecimiento de la paz.

### **MISIÓN Y VISIÓN DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA FAC**

Un vez establecido el modelo estratégico del Área Funcional Educación, Ciencia y Tecnología, bajo la dirección de la Jefatura de Educación Aeronáutica, las Escuelas e Institutos de formación, diseñan sus plataformas estratégicas base para la planeación de su labor educativa y definen también a manera estratégica que las amenaza para cumplir su misión, tal como se muestra a continuación.

En la actualidad, la Misión de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" con sede en la ciudad de Cali - Valle, Alma Mater de la Institución en la formación Profesional de Oficiales, contenida en las Tablas de Organización y Equipo (T.O.E.) de la Fuerza aprobadas mediante Disposición COFAC No. 002 del 12DIC-2000 establece en su modelo estratégico que su misión es entonces: "Formar integralmente a los futuros oficiales de la fuerza aérea colombiana, capacitándolos en las especialidades que requiere la institución. Así como efectuar operaciones aéreas para el control y mantenimiento del orden público y una misión con dos componentes estratégicos una dada su ubicación geográfica.

La escuela de suboficiales FAC, da la formación tecnológica militar de los futuros suboficiales en las especialidades tecnológicas requerida por la Fuerza Aérea y en su misión establece que es una "institución militar y tecnológica consagrada y dedicada a la formación y capacitación integral de los futuros suboficiales de la Fuerza Aérea, con el fin de que apoyen el desarrollo de las operaciones aéreas militares, con un alto sentido de responsabilidad socio-militar capaces de ayudar en la construcción y el desarrollo permanente y sostenido de

la comunidad Fuerza Aérea y la sociedad Colombiana, enmarcada en la políticas institucionales.

El Instituto Militar Aeronáutico, por su parte establece que su misión es: El mejoramiento, capacitación y profesionalización continua del personal militar en servicio activo, acorde a los nuevos adelantos científicos y técnicos y tecnológicos en el sector aeronáutico militar, para lo cual tiene bajo su responsabilidad llevar a cabo los diferentes programas de actualización y capacitación a nivel de postgrados, especializaciones y maestrías para el personal militar mencionado.

### **IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O NECESIDAD A SOLUCIONAR.**

#### **Situación Actual de La Educación en el Sector Aeronáutica Militar**



Dentro del ámbito anterior se analiza el tema de la Educación Profesional y Tecnológica Militar para el futuro inmediato y mediano de la Institución Militar, el momento histórico en que vivimos, así como cuál podría ser su proyección una vez el país haya superado el conflicto interno que afronta, para recuperar el imperio de las Instituciones, lo que nos llevará a la reconciliación, parafraseando al doctor Uribe Vélez.

**Cuál debe ser la Educación Militar - Tecnológica durante el actual conflicto y en tiempo de paz.**

Es desde el seno de la Institución misma, en sus programas de formación que se debe empezar por generar el cambio en el acceso al, y el uso del aire y del espacio, pues este es un factor fundamental para conservar la paz y proteger la seguridad democrática de Colombia al igual que los intereses civiles y comerciales. La independencia no es adecuada para el aire y espacio en la actualidad. La Fuerza Aérea se estableció en calidad de fuerza independiente cuando el poder aéreo ya había llegado, como mínimo, a la adolescencia, solo después que la tecnología, la doctrina y el liderazgo probados en combate estaban bien establecidos.

Este modelo dará lugar al desarrollo de las capacidades espaciales dentro de una organización establecida como es la Fuerza Aérea Colombiana. Además, concentrará los gastos de inversión y funcionamiento en el tema de la educación aeronáutica en un solo organismo, en lugar de generar gastos indirectos y dispersos. Será una institución oficial de educación superior en las

Herramienta metodológica para ayudar a la identificación del problema | Matriz para el sector educativo de la fuerza aérea dentro del marco de la modernidad.

Para poder formular entonces nuestro problema y la necesidad a solucionar, adoptaremos la siguiente matriz de análisis, que cruza el deber ser con el ser de hoy en los planes académicos de las Escuelas e Institutos de formación de la Fuerza Aérea, y que se desarrolla después de este modelo conceptual.

**Identificación y Formulación del problema y/o necesidad a resolver**

Como mostramos en la matriz, citamos las definiciones dadas por Stephen Abrahamson, en su artículo "Diseases of the Curriulum. Journal of Medical Education. Vol. 53. 1978" consistentes en los factores que pueden afectar la planeación educativa de los programas y de los currículos consistente una de ellas en la "currículoartritis" que afecta las articulaciones entre segmentos del currículo ya sea en sentido vertical u horizontal es decir, es una dolencia que obstruye los canales de comunicación entre segmentos circulares, esto se

observa al mirar en sentido vertical u horizontal los currículos.

Es de anotar respecto a la estructura curricular mostrada, que si existe un sistema educativo que es el rector de los procesos, los programas ofrecidos por las, Escuelas y los Institutos de formación, no se comunican entre sí, no se complementan y hablan todos de lo mismo pero con diferentes términos y enfoques, es decir, se han afectado las articulaciones entre segmentos del curriculum en sentido vertical y horizontal, causando obstrucción en los canales de comunicación entre segmentos circulares, es decir los componentes "Persona - Institución - Profesión", asimismo se denota falto de comunicación y desentendido en algunos aspectos del contexto social y de los problemas del actual momento que vive el sector de la aeronáutica en la modernidad, sin tener que ver con el deber ser mencionado en este documento.

En cuanto al componente debe tenerse en cuenta que los planes de estudio deben ser proyectos formativos integrados, donde se debe encontrar una unidad y coherencia interna, unidad y coherencia que no se encuentra fácilmente en los planes de estudio de las diferentes Escuelas en relación con la totalidad del Sistema Educativo de la FAC; no se trata pues, de amontonar conocimientos y experiencias sin armar una estructura interna que sea continua y capaz de promover el desarrollo de los estudiantes

**DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

Para solucionar la necesidad planteada se identificaron y analizaron cuatro alternativas que se presentan a continuación:

**Alternativa 1**

**REALIZAR ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON FUERZAS AÉREAS DE OTROS PAÍSES PARA CAPACITAR EN ELLAS A LOS OFICIALES, SUBOFICIALES Y DOCENTES DE LA FAC.**

Esta alternativa permite una buena capacitación del personal, si se selecciona un país tecnológicamente avanzado en aeronáutica militar, posiblemente se logre que estos participen en alguna

# AERONÁUTICA

investigación. Por estar en el medio militar se fortalece el sentido de pertenencia a las Fuerzas Militares, aunque por no estar en la FAC se pierde el sentido de liderazgo Institucional; el país se beneficia poco de esta experiencia ya que por estar fuera los estudiantes no pueden desarrollar acciones de investigación o de proyección social en Colombia y no se aprovecha la experiencia y la capacidad instalada de la FAC para el proceso enseñanza aprendizaje, por lo anterior no se considera viable su implementación.

## Alternativa 2:

**CONTRATAR CON UNIVERSIDADES DEL PAIS LA PREPARACIÓN DE OFICIALES, SUBOFICIALES Y DOCENTES, EN LOS PROGRAMAS PROFESIONALES Y TECNOLÓGICOS REQUERIDOS POR LA FUERZA AÉREA.**

Las características específicas de la aeronáutica militar hacen que los currículos de otras entidades universitarias del país no contengan todos los elementos necesarios para la formación de un militar de la Fuerza Aérea, por las características de la formación que debe darse.

En las actuales condiciones de orden público del país, es un riesgo promover la libre movilización de miembros de la FAC en el medio universitario; por otra parte las universidades poco pueden aportar a la investigación específica del medio aeronáutica militar y el estar el estudiante desligado de la institución, demora el proceso de formación del perfil integral del Oficial y Suboficial de la FAC.

Adicionalmente se desaprovecha la experiencia y la capacidad instalada que actualmente tiene la FAC.

Otra característica de esta alternativa es el alto costo operativo para la Institución, ya que sólo es posible enviar a las Universidades grupos reducidos de personal militar en comisión de tiempo completo, durante cinco (5) años y tres (03) años, durante este tiempo, el estudiante no puede desempeñar un cargo ni recibir capacitación ni entrenamiento en su especialidad militar. Basados en las anteriores factores no consideramos viable esta alternativa.

## Alternativa 3:

**INCORPORAR PROFESIONALES Y TECNÓLOGOS GRADUADOS EN DISCIPLINAS ACORDES AL SECTOR AERONÁUTICO CIVIL, PARA INTEGRAR LOS CURSOS REGULARES DE FORMACIÓN DE OFICIALES Y SUBOFICIALES.**

Esta alternativa desde el punto de vista económico es atractiva, mantiene los aspectos negativos de la pertinencia del currículum y desde el punto de vista de la formación integral del Oficial y Suboficial FAC, es poco llamativa ya que recibe al personal ya formado académicamente y su compromiso con la Institución es más difícil de lograr que recibéndolo de bachiller, ocasionando que de los profesionales así incorporados, una parte de ellos se retire a los pocos años de ingresar a la Institución; aunque en la actualidad esta alternativa se ejecuta, por los factores vistos, consideramos que estos la hacen no viable para su implementación.



## Alternativa 4:

**CREAR LA UNIVERSIDAD DEL AIRE Y DEL ESPACIO DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA, IMPLEMENTANDO GRADUALMENTE EN LAS ESCUELAS DE FORMACION MILITAR DE OFICIALES Y SUBOFICIALES, LOS DIFERENTES PROGRAMAS ACADÉMICOS, DE ESPECIALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN y DE EXTENSIÓN REQUERIDOS POR LA INSTITUCIÓN DENTRO DE UN PLAN CURRICULAR INTEGRAL y FLEXIBLE.**

Esta alternativa permite asegurar la pertinencia del currículum, dándole categoría de un currículo flexible, que aprovecha la experiencia y capacidad instalada de la FAC, y además como principal beneficio comparativo, favorece frente a las demás alternativas la posibilidad de formar el Oficial y el Suboficial FAC con un perfil social integral y con sentido de pertenencia institucional.

De otra parte, disminuye los riesgos de seguridad democrática nacional y de los estudiantes como de las instalaciones, permite el desarrollo de investigaciones específicamente en el sector aeronáutica militar para la solución de problemas actuales del país y permite a la Fuerza Aérea desarrollar acciones de Proyección Social.

Requiere pocos gastos indirectos nuevos, y se beneficia de la fortaleza institucional que ya está bien establecida, como un campus académico propio y perteneciente a su vez a la ciudadanía, lo que lo acerca a ella. La integración aeroespacial dada en la visión de este proyecto mejoraría las operaciones aéreas y las futuras espaciales que realice Colombia al institucionalizar el apoyo de la FAC en la guerra conjunta. Esta estructura institucional le brinda a la investigación del control espacial y al desarrollo de la doctrina, una base sólida desde la cual podría expandirse, beneficiándose de los conceptos antiguos de la Fuerza Aérea con respecto a la superioridad aérea, al igual que las iniciativas de investigación y desarrollo que abarcan tanto las operaciones aéreas como las espaciales.

**PROPUESTA**

Creación de la Universidad del Aire y del Espacio de la Fuerza Aérea Colombiana, implementando gradualmente en las escuelas de formación militar de oficiales y suboficiales, los diferentes programas académicos, de especialización, de investigación y de extensión requeridos por la Institución, dentro de un plan curricular integral y flexible.



**MARCO CONCEPTUAL**

**MARCO SOCIO- Político: Colombia y la Seguridad Hemisférica**

**Introducción**

No podemos ser ajenos a la misión constitucional de la Fuerza Aérea como organismo armado legalmente y que tiene la gran labor de dominar y administrar el espacio aéreo del país y el espectro electromagnético, por eso abordaremos el tema geopolítico de una forma muy somera, sin ánimo de comprometernos con ninguna posición ideológica, pero es importante tratarlo pues esto tiene que ver con la formación del personal de nuestra institución.

Colombia, país con una posición estrategia privilegiada en América Latina, la democracia más antigua de la misma, país con inmensa biodiversidad gracias a hallarse inmerso entre las cuencas del Amazonas y el Orinoco, ha venido siendo. Para la seguridad. Gracias a la confrontación interna que padece. ¿Será este adjetivo exagerado? Según los analistas asistentes al seminario " Colombia y la Seguridad Hemisférica" el termino Amenaza es impertinente, pues implica además de estable ser un riesgo, la voluntad de cometerlo. Por ello este trabajo ha suprimido esta palabra y la ha cambiado por factor desestabilizador, o riesgo.

A continuación se hará un análisis que comprende tres partes, la primera muestra los cambios que ha tenido el concepto de seguridad y la inmensa dificultad que existe para redefinirlo, ya que en el nuevo contexto virtualmente todos los países serian amenazas.

La segunda parte dará un esbozo del conflicto colombiano dentro de esta nueva concepción de seguridad, se analizará por qué el estado actual de

orden público es nocivo para el futuro de Colombia pues el conflicto aún está latente, y con él una posible intervención militar a Colombia dirigida por Estados Unidos pero con carne de cañón latinoamericana.

11 Trabajo enviado y realizado por: Ángela Barrero Bernal, Estudiante de la Universidad Externado de

La última parte tratará la posición de los diferentes países frente al conflicto colombiano, y mostrará que aunque la voluntad colectiva es afirmar que Colombia no es un riesgo, pareciera que todos se estuviesen preparando para una guerra.

A través de la historia los países han venido planteando el concepto de seguridad, dicho concepto aparece cuando surge la inseguridad, desde este punto de vista, esta última sirve para cuantificar y equilibrar la seguridad. Los países buscan preservar el orden y la estabilidad en su territorio y fuera del mismo, esta condición provoca "el surgimiento del concepto de interés y seguridad nacional dentro de las relaciones internacionales". Dentro de esta concepción se encuentra la visión realista, y la visión interdependentista.

En el contexto mundial actual, es importante, reevaluar la vieja concepción tradicional de Seguridad Nacional que se tuvo a lo largo de la Guerra Fría. El hecho de que esta haya terminado, cambió las relaciones internacionales, puso en evidencia nuevos problemas y desvirtuó el uso de la guerra como el único mecanismo de defensa de los intereses nacionales. Francisco Leal Buitrago, en su libro *El Oficio de la Guerra*, analiza de manera completa y acertada este asunto, ya que mira no solo el aspecto histórico sino que también trae a colación argumentos étnicos - culturales, económicos etc. Plantea también la existencia de grandes dificultades en la redefinición de la Seguridad Nacional, pues aun no existe una posición unificada, aceptada por la mayoría de países del continente.

- El Conflicto Colombiano y su relación con la formación del personal militar dentro de los nuevos conceptos de guerra asimétrica y de seguridad democrática.

Sencillamente la Guerra Asimétrica "1"+. Se observa entonces que la guerrilla se transformó, pasó de ser una con ideología comunista a otra cada vez más



cruel. El Estado ha concentrado las fuerzas militares y de policía en el conflicto interno.

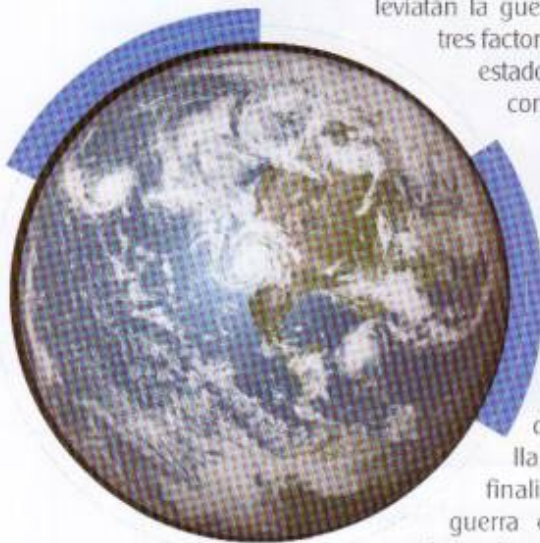
Aquí la fuerza pública ejecuta la misión de defender la soberanía en forma neurálgica, y la policía ha tomado actividades que no le son de su competencia. La delincuencia común ha alcanzado niveles insospechados, la cohesión de la "sociedad civil" es privada (vigilancia privada, paramilitares, guerrilla) y no pública.

En Colombia la inseguridad se ha hecho colectiva, y el sentimiento de desprotección también. Ciertas regiones del país, ven a la guerrilla, aún y a pesar de los esfuerzos de la actual presidencia, como el único estado, que ejerce las funciones del mismo. Estas regiones, en ocasiones en zonas de frontera agrícola, o barrios marginales son consideradas por Eduardo Pizarro León Gómez, politólogo de la Universidad Nacional, como territorios donde no existe presencia del estado, y si existe, esta es precaria.



## Proyectos de Investigación Formativa

Entre estas regiones hay zonas como el Guaviare, donde se vive de una economía ilegal basada en los cultivos de coca, "la condición de legitimidad de la guerrilla en las regiones de cultivo, corresponde a una necesidad práctica de los campesinos de regular los conflictos asociados a esta actividad." O en regiones como Naquén ubicada en el Guaina entre Venezuela y Brasil. Donde también se establecen las reglas del juego para evitar abusos en la extracción del oro, etc. La guerrilla es la que pone las condiciones de convivencia ciudadana, es el estado, es la justicia, etc. "Como un pequeño leviatán la guerrilla da escala a los tres factores que constituyen un estado, la fuerza, el mito y el contrato."



Luego de analizar las regiones de frontera, donde la subversión trata de ser el estado, se podría afirmar que esta, ha cumplido sus fines. Pero en la totalidad del territorio la guerrilla no ha alcanzado esta finalidad, pues aunque la guerra en Colombia se ha prolongado por más de 30 años, esta no ha sido ganada por ninguno de los dos actores.

La comunidad internacional podría comparar erróneamente el conflicto Colombiano con algún otro que se haya dado en América Latina, no obstante en Colombia, no se ha dado un equilibrio estratégico, el cual se presentó en el salvador e hizo viable la paz negociada pues las partes ya no eran físicamente capaces de derrotar al otro. Además, el factor anti yanqui en estos otros conflictos

- Colombia como una lección de tolerancia regional y educativa en relación con la posición de los países fronterizos frente al conflicto Colombiano

A continuación se analizara la posición de los países vecinos de nuestro continente suramericano. La proliferación del narcotráfico y la agudiza-

ción del conflicto interno ha trascendido las fronteras convirtiéndose en un factor desestabilizador en la región así como un riesgo para la seguridad fronteriza e integridad territorial de sus vecinos. Juan Gabriel Tokatliah denuncia que estos han tomado la posición de "cercar" militarmente a Colombia, ante el incremento de la pugna interna la vulnerabilidad y debilidad del estado colombiano para controlarla.

La magnitud del conflicto armado ha provocado debilidad en el estado colombiano para salvaguardar la soberanía positiva y la integridad territorial. En muchas regiones, algunas de ellas limitrofes, la guerrilla ha aprovechado su status de gobierno para delinquir no solo en el territorio nacional sino también en el territorio de estos países, por ello, conscientes de esta fragilidad han adoptado posiciones fuertes tales como la militarización de las fronteras. "se está creando un cerco alrededor de Colombia" afirmó Eduardo Pizarro, director del centro de estudios Políticos y relaciones Internacionales de la Universidad Nacional. Esta posición de cercar Militarmente a Colombia se contrapone con las formulaciones políticas que los diferentes jefes de estado han manifestado: acerca de Que Colombia no es una amenaza para la seguridad Hemisférica, y los pronunciamientos sobre la no intervención en el conflicto colombiano.

Con Ecuador existe una relación fraternal gracias en parte, a la gestión de las comisiones de vecindad pero también al dinamismo comercial entre estos dos países. Los múltiples conflictos fronterizos con la subversión colombiana han intentado menoscabar las cordiales relaciones con este país infructuosamente. Colombia es hoy el segundo inversionista y segundo socio comercial después de Estados Unidos. Según el Gobierno de Ecuador para solucionar el problema de la seguridad es necesario el diálogo, y el beneficio de la sociedad que vive en las fronteras con este mismo país.

Perú militarizó las fronteras, de hecho dentro de la organización de su ejército existen dos regiones, la quinta y la sexta, estas colindan con territorio colombiano.

Actualmente las relaciones se han tornado más cordiales, aunque como ya se mencionó, pareciera

que los gobiernos se prepararan más para la guerra que para la paz.

Perú no ha estado exento del incremento de los lazos intraregionales de la economía ilegal, tal como Ecuador, sus poblaciones de frontera prácticamente viven del tráfico de drogas y armas. Según Ricardo Vargas Mesa fenómenos recientes demuestran el grado de interdependencia ilegal de las zonas fronterizas.

"Así, el encarcelamiento de la cúpula de Cali originó una crisis de demanda de pasta básica en el Alto Huallaga en Perú, con lo cual la economía de esa región se sumió en una crisis tal que originó hambruna en la zona y un desplazamiento de la producción a nuevas áreas que empiezan a tener un peso significativo" hoy en día regiones como Aguaytía y Apurímac representan un alto porcentaje de la economía cocalera de Perú.

Con Brasil, los 1645 kilómetros que marcan la frontera la hacen bastante importante, por ello se han llevado a cabo encuentros entre los presidentes Lula Da Silva y Álvaro Uribe. En estos encuentros se discutió la preocupación por la seguridad de la zona a raíz del tráfico de armas.

El gobierno de Brasil ha manifestado estar muy interesado en el proceso de paz dentro del marco de un profundo respeto hacia las decisiones del gobierno colombiano, es un aliado permanente y rechaza cualquier tipo de intervención externa" Brasil ha manifestado la voluntad política de cooperación frente al proceso de paz y al conflicto armado colombiano. Lo cierto es que una cosa es lo que se dice y otra la que se hace, en la ciudad de San Fernando de Atabapo se está creando una unidad táctica con radares que permitan luchar contra las drogas.

Con Venezuela, las relaciones han sido complejas, por la rivalidad histórica que ha existido entre estos dos países. No obstante lo anterior Colombia es para este país cada vez más un "vecino interior" pues los temas relevantes entre estos dos países se han convertido en temas de política interna para Venezuela. Además este país es el mayor socio comercial colombiano después de Estados Unidos. El gobierno de Hugo Chávez ha tomado la posición de mediador con el ELN desde que asumió la

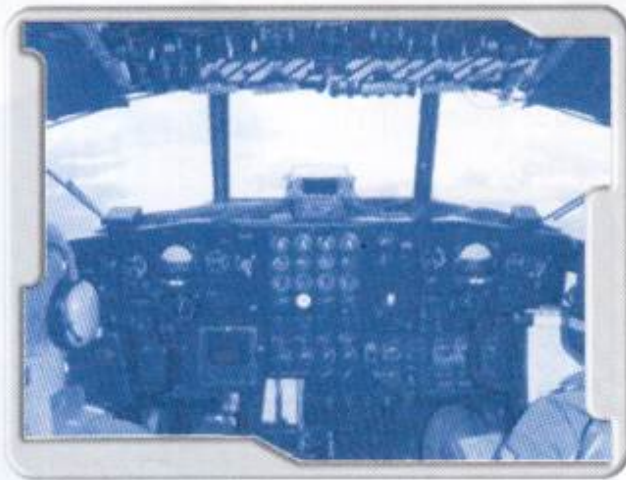
presidencia, tal vez por ello exista un temor de Estados Unidos frente este gobierno de Venezolano, algunos miembros, del Consejo Nacional de Seguridad (CNS) como Constantine Menges lo han tildado de "dictador 01111".



Según esta agencia Chávez respalda de manera encubierta al poderoso movimiento guerrillero de Colombia y recibió respaldo financiero para su campaña presidencial de Libia e Irak. Esto permanecerá de manera significativa la posición del gobierno de los Estados Unidos frente al conflicto colombiano, lo cual será explicado en detalle más adelante.

El presidente de Venezuela, aseveró que el conflicto de Colombia no tiene solución militar, y reiteró su advertencia de que su militarización puede conducir a una vietnamización, en rueda de prensa con corresponsales extranjeros. "No me preocupa el balance de fuerzas entre Colombia y Venezuela, porque me niego a la hipótesis de una idea de una guerra", señaló que ambos países tienen un "equilibrio básico" y que "lo que me preocupa, y así lo planteo, es la militarización de un conflicto que para mí y mucha gente no tiene solución militar".

A pesar de la constante voluntad de apoyo al conflicto Colombiano, este país ha cercado virtualmente toda la frontera con Colombia, la creación de dos teatros de Operaciones, que incluyen Ejército, Armada y Fuerza Aérea no es un asunto irrelevante. Y demuestra que también se está preparando para la guerra.



La situación con Panamá, se ha tornado amable desde que se concluyó con la entrega del canal. v desde Que la presidencia fue asumida Dar Mireva Mascasa El gobierno Panameño ha tomado una posición de no-intervención frente al conflicto colombiano. Las relaciones intentaron deteriorarse frente a la entrega del canal de panamá. En esta época el funcionario Menges Bailey del gobierno de los Estados Unidos manifestó que "Panamá no tiene capacidad de controlar" dichas incursiones", "Las posibilidades de sabotaje al canal son enormes". A pesar de las anteriores declaraciones y de algunos problemas con la población desplazada en la región, "las relaciones son gratas".

Respecto a los Estados Unidos no es de desconocer su influencia en el actual orden mundial y en los principios de seguridad internacional. Se debe tener en cuenta que en el congreso norteamericano ha habido divisiones respecto a las ayudas militares para Colombia; los demócratas han sido quienes han dado la lucha por apoyar a Colombia, mientras que los republicanos no consideran viable el apoyo a un país como Colombia.

El 80% de la ayuda de Estados Unidos se ofrece en el campo militar, para el segundo semestre del 2004 aprobó un rubro presupuestal para apoyar el "Plan Patriota" del presidente Uribe, con estos dineros, Colombia pretende demostrar al país que no hay zonas vedadas para el Estado, para la Seguridad Democrática, en zonas en manos de la narcoguerrilla que quieren conformar otra Colombia.

## CONCLUSIÓN:

Democrática Colombia, sus fuerzas armadas y la seguridad.

La nueva estrategia de seguridad democrática propuesta por el Presidente Uribe, es política y abarca áreas extensas de la sociedad como migraciones, lo social, asuntos del medio ambiente entre otros. La labor militar debe ser articuladora entre los asuntos de seguridad, defensa y desarrollo, y la sociedad civil entra a jugar un papel clave pues debe ser la fiscalizadora. Es difícil que a corto plazo se logre consolidar el nuevo esquema político de la seguridad democrática, pues países como Estados Unidos aun lo manejan bajo el concepto tradicional, además, las soluciones políticas que se plantean son en ocasiones contradictorias. Por ejemplo las resoluciones que la ONU.

De otra parte, todos nuestros países vecinos desean la paz pero se preparan para la guerra, esto es inconveniente para todos pues estos aspectos impiden el desarrollo mancomunado de las fronteras, pues con la aparición de la guerra asimétrica internacional, la cual solo fue reconocida como una amenaza constante a los Estados Unidos y los demás países a raíz de los hechos del 11 de septiembre en Nueva York y del 11 de marzo en Madrid, el mundo reconoció la importancia de reevaluar la herencia de la guerra fría y darle paso a una nueva generación de conceptos que reajustaban estructuralmente la historia de las guerras que hasta la última parte del siglo XX habían prevalecido.

Una de los principales ajustes fue el de reconocer la importancia del involucramiento, de la población civil dentro de un nuevo esquema, el cual desconoce el papel único y monopólico de las Fuerzas Armadas en la seguridad de las naciones, y acierta en afirmar su obligación e importancia en el objetivo último de alcanzar la paz y la seguridad.

Puede afirmarse entonces que el concepto de Seguridad ha cambiado sustancialmente, este giro significa una honda transformación en la visión que América latina tiene del mundo, y la visión que el mundo tiene de la misma, pues teniendo en cuenta las actuales circunstancias de inestabilidad

# El Proceso Formativo en el

política y económica de la región, todos sus países serían amenazas, o más bien, la región entera sería una amenaza para la Seguridad Hemisférica.

Colombia no está exenta de tal aseveración, menos cuando está inmersa en el conflicto interno que ha traído consigo muerte y destrucción. Por ello, debe ser consciente de su momento histórico, y debe aprovecharla para crear y fortalecer la sociedad civil, con ello, lograría no solo dar fin a su conflicto interno, sino que además podría dar la receta para resolver la encrucijada Andina.

Daría una lección de salida democrática en un continente donde los problemas sociales no han sido tratados por esta vía, sino por las dictaduras, causando así los profundos problemas sociales que se reflejan hoy en día.

## MARCO TEÓRICO - PEDAGÓGICO

### -Significado de la Institución Militar Aérea en relación con el desarrollo y construcción de la Nación.

En la Contribución al Desarrollo en el marco de la Globalización

En el Ámbito Nacional: Como Institución pública del país, la Fuerza Aérea participa activamente en la integración al resto del territorio de las zonas aisladas, contribuyendo a su desarrollo en todo el ámbito continental, insular y selvático colombiano. Esta tarea es de incalculable valor, puesto que ayuda a reforzar el sentido de nacionalidad y pertenencia a nuestra patria, de esta manera coadyuva a la construcción del modelo y visión de la actual presidencia de la república: "Hacia un Estado Comunitario"

Es por ello que sus aviones de transporte, cuyo propósito operativo es apoyar el despliegue estratégico de los medios de combate, tal como se mostró en el cuadro NO.1, durante la paz desarrollan actividades de apoyo a la comunidad uniendo zonas aisladas y brindando el apoyo material y anímico a nuestros compatriotas, a fin de ayudarles a obtener una mejor calidad de vida y una mayor integración al resto del país. Este apoyo, que se materializa en rondas médicas, evacuación de heridos, transporte de pobladores y abastecimiento

de equipos, herramientas y provisiones, adquiere particular relevancia en el caso de las regiones montañosas, de extensa llanura y de selva tropical, donde su hostil geografía limita el accionar de pequeñas comunidades en su acceso a salud, educación y suministros.

Se debe destacar también el papel que juega la Fuerza Aérea en las frecuentes catástrofes naturales que afectan al país y en donde la institución proporciona apoyo con sus medios, principalmente, en las áreas de salud, rescate, evacuación de heridos y transporte de material y equipos.



La planificación y desarrollo de infraestructuras viales, catastros de bosque nativo, determinación de zonas aptas para el poblamiento y producción de distintas especies agrícolas, prospecciones mineras, diagnósticos ambientales. Todas estas actividades apuntan a potenciar el desarrollo nacional mediante el empleo de modernas técnicas de fotografía aérea.

En este mismo orden de ideas, la Fuerza Aérea está dando los primeros pasos para un desarrollo espacial que, inexorablemente, Colombia tendrá que emprender como parte de su modernización, máxime si contamos con la Órbita Geoestacionaria la cual no aprovechamos como un recurso propio, teniendo que alquilar tecnología a los países que la están utilizando.

En estos sentidos, la Fuerza Aérea continuará poniendo a disposición de la comunidad nacional su tecnología aeronáutica y espacial, para producir información que ayude a optimizar las decisiones económicas bajo el marco de protección del medio ambiente que el país demanda.

### -En el Ámbito Internacional

La Fuerza Aérea colabora en el esfuerzo nacional para proyectar a Colombia en el ámbito mundial a través de su participación en operaciones de

mantenimiento de la paz auspiciadas por las Naciones Unidas. También participa en las rondas de conversaciones entre los Altos Mandos de las Fuerzas Armadas de Suramérica.

En este mismo orden de ideas, mantiene contactos permanentes en ámbitos relacionados con la ciencia y la tecnología con instituciones de distintos países del mundo en diversas áreas de interés nacional.

#### - En Tiempo de Paz

Ejercer la vigilancia y el control positivo del espacio aéreo nacional. En conjunto con la Aeronáutica Civil, se ejerce el control de tráfico aéreo para que la actividad aérea se realice en forma segura y poder reaccionar ante incursiones ilícitas en el espacio aéreo nacional.

Contribuir al desarrollo del poderío aeroespacial. La Fuerza Aérea hace esfuerzos por contribuir a destacar la importancia de la tercera dimensión como un medio a través del cual la humanidad puede alcanzar un mayor desarrollo. En la medida en que los ciudadanos perciban la importancia del aeroespacio, la tarea de la Fuerza Aérea será mejor comprendida, pues habrá un cabal entendimiento de las múltiples formas en que puede contribuir a la Seguridad y Bienestar de la población.



Dirigir, controlar y efectuar las operaciones que ejecute el Servicio de Búsqueda y Rescate de la Defensa Civil Colombiana. Al estar, en conjunto con la Aeronáutica Civil, involucrada en el control del

tráfico aéreo para la seguridad de la actividad aérea, la Fuerza Aérea cuenta con los medios para reaccionar ante catástrofes y siniestros producidos por accidentes de aviación. Esta capacidad de rescate es frecuentemente utilizada en las emergencias que enfrenta el país a causa de desastres naturales.

Ejercer, por medio del Servicio Aerofotogramétrico del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, las funciones y atribuciones que le corresponden en materias de aerofotogrametría, cartografía, GPS y afines. Contar con una capacidad para observar la tierra desde el espacio, da a los planificadores de todos los niveles del quehacer nacional una visión que les permite el óptimo empleo de los recursos. La fotografía aérea es una eficaz ayuda para el desarrollo de cartografía, planificación urbana, prospección agrícola, minera y de recursos naturales en general, ayudando a quienes deban tomar decisiones en proyectos de inversión.

Promover el fomento de los Intereses Aeroespaciales. En la medida en que el país internalice en forma más completa el concepto de aeroespacio, se estará fomentando el desarrollo de la nación a través del uso de esta invención del hombre. Se necesitan en el país Ingenieros Aeronáuticos - Aeroespaciales que dirijan sus esfuerzos principalmente al desarrollo y control de aeronaves y artefactos utilizados en el espacio. Sin duda, es un campo muy particular que aún está en desarrollo y por tanto requiere de todos los esfuerzos en investigación y planeación posibles, sin que esto signifique que sea un campo de poca acción.

Por el contrario, sabemos que el espacio es un recurso aún sin explotar y por tanto es necesario encontrar la forma más eficiente y adecuada para aprovecharlo.

Para lograr este objetivo, el Ingeniero Aeronáutica - Aeroespacial tendrá a su cargo el diseño, análisis, modelación, simulación y prueba de aeronaves y astronaves, satélites, misiles y cohetes entre otros, ya sea para el uso comercial o militar. Así mismo, el Ingeniero Aeronáutica y Aeroespacial que requiere el país, debe ser capaz de controlar todos los recursos creados para la guía de navegación y los equipos de instrumentación necesarios.

Lo anterior requiere una adecuada formación del aspirante a Ingeniero Aeronáutica y Aeroespacial en diferentes áreas de estudio, entre otras el comportamiento de los cuerpos en movimiento a través de diferentes fluidos, los materiales y sus propiedades, el diseño de procesos de manufactura adecuados, entre otros.



La Escuela Militar de Aviación, le ofrece a los interesados una formación integral a través del programa de Ingeniería Mecánica, que durante sus primeros semestres le brinda a un posible aspirante a Ingeniería Aeronáutica - Aeroespacial las bases conceptuales necesarias para un estudio posterior especializado. Es elección del estudiante culminar sus estudios de pregrado y seguir con una especialización o quizás optar antes de finalizar por un programa diferente centrado específicamente en temas de estudio relacionados directamente con la Ingeniería aeroespacial.

El programa de Ingeniería Aeronáutica - Aeroespacial no se ofrece en el país, y para su desempeño el profesional de esta área debe radicarse en el exterior.

#### **MARCO LEGAL**

El marco legal que tendrá la Universidad del Aire y del Espacio de la Fuerza Aérea Colombiana, está representado por las normas legales vigentes de orden nacional e institucional para el funcionamiento de los programas académicos, priorizadas de acuerdo a los fundamentos legales nacionales, normatividad y políticas del sector defensa, normatividad y políticas de la fuerza aérea.

#### **MARCO INSTITUCIONAL-LA PROPUESTA DENTRO DEL SISTEMA EDUCATIVO FAC**

De acuerdo al marco legal establecido dentro de la presente propuesta y en concordancia con lo establecido dentro de la Directiva Permanente Cofac 037 del 2002, se crea la Universidad del

Aire y del Espacio FAC, como un ente que cumpla el objetivo institucional enumerado en el numeral 2, literales b y c; numeral 3, literal b, número 3, literal a y numeral 4, literales a y b.

#### **MARCO HISTÓRICO**

#### **-SITUACIÓN ACTUAL DEL DESARROLLO AERONÁUTICO y ESPACIAL - PROGRAMAS Y PROYECTOS**

##### **-Antecedentes internacionales**

Durante el siglo XX, la humanidad experimentó un acelerado proceso de desarrollo tecnológico que originó grandes cambios socioeconómicos en todos los países del mundo. Pero esta tecnología no puede ser privilegio de unos pocos países que han llevado la vanguardia de dicho desarrollo. Este es un derecho y una obligación de la humanidad.

16 Nodo de estudios aeroespaciales de la universidad nacional de Colombia -napsu.

En vías de desarrollo ante la gran responsabilidad que tenemos nosotros mismos para lograr nuestro crecimiento, así como la actitud de cooperación que deben asumir todos los países, ante su responsabilidad con la evolución de todas las sociedades del mundo, ya que solo dicha unión permitirá contar con la fuerza necesaria para lograr grandes proyectos en el cosmos.

Muestra de esta concientización mundial se vio en LA PRIMERA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL ESPACIO, en la que desde el fin de guerra fría, instó a un mejor uso de las tecnologías satelitales para ayudar a las economías de los países en vías de desarrollo y los estados excomunistas. En esta primera conferencia, se acordó una serie de medidas que abarcan desde mejorar las predicciones meteorológicas que se realizan con la ayuda de satélites, hasta el establecimiento de un fondo voluntario de las Naciones Unidas para pagar los gastos relacionados con la adopción de esas recomendaciones. El fondo fue una iniciativa del Grupo de los 77 países en vía de desarrollo y China, que-

nes arguyeron que sería inútil para la conferencia hacer planes para su beneficio sin contar con los recursos necesarios para ponerlos en práctica.

Las Naciones Unidas, estableció un Comité para el uso pacífico del Espacio Exterior (COPUOS), prácticamente desde el inicio de la era espacial, este Comité ha ayudado a formar las políticas con respecto al desarrollo y uso de la tecnología espacial. En dos conferencias internacionales, realizadas en 1968 y 1982; estos estados miembros crearon y fortalecieron el Programa de las Naciones Unidas sobre el desarrollo económico, social y cultural. La ONU y sus agencias prestan particular atención a promocionar la utilización de tecnología y ciencia del espacio para el desarrollo sustentable.

En un comunicado firmado por cerca de 3000 delegados de todo el mundo, se afirma que las Organizaciones y Estados miembros deberán reforzar el uso pacífico del espacio, sin dejar de lado los intereses de los países en vía de desarrollo y los países con economías en transición. Por esto mismo, y teniendo en cuenta que la tecnología espacial es crucial para el desarrollo socioeconómico de los países, el programa Espacial de las Naciones Unidas para Aplicaciones Espaciales debe extenderse para ayudar a países en transición a restablecer sus economías.

El crear un Programa para el uso pacífico del espacio exterior en el siglo 21, así como la instauración de la cooperación internacional, que posibilite el desarrollo de países con economías en transición, ha sido el objetivo clave de la última Conferencia de las Naciones Unidas sobre la exploración y uso pacífico del espacio exterior (UNISPACE 111) llevada a cabo en Viena, Austria en Julio de 1999.

Esta conferencia, posterior a reuniones similares en Viena en 1968 y 1982 antes de que terminara la guerra fría, fue inaugurada por el secretario general de la ONU, Kofi Annan, quien hizo un llamamiento a los países en vías de desarrollo a aprovechar mejor la tecnología del espacio como herramienta de progreso.

UNISPACE 111 ha adoptado en Viena un plan de acción. Este comienza con una visión de la ONU para el uso pacífico del espacio exterior en el siglo

21, planteándose como la empresa que debe fomentar la humanidad, haciendo más frecuente la acción de las Naciones Unidas en el espacio; las Naciones Unidas reconocen que la protección del ambiente espacial y su uso pacífico en nombre de toda la humanidad es de suma importancia. El plan de acción y la declaración deben pasar a una etapa activa, poniendo en -marcha el programa de protección ambiental global para:

1. Usar aplicaciones de ciencias y tecnologías del espacio para el bienestar y seguridad humana.
2. Avanzar en las investigaciones científicas del espacio.
3. Proteger el ambiente espacial.
4. Mejorar la educación y generar oportunidades.
5. Asegurar una conciencia pública de la importancia de las actividades del espacio.
6. Fortalecer y replantear las actividades espaciales en el sistema de Naciones Unidas.
7. Promocionar la cooperación internacional.

En la actualidad, el hombre dispone de herramientas interesantes; que nos dan la capacidad de ayudar a mejorar la vida de cada uno de nosotros en la Tierra; las ciencias y las tecnologías espaciales son de una alta efectividad en la búsqueda de



éste propósito, pero es necesario tener conocimiento sobre ellas y estructurar propuestas que permitan generar prosperidad y una buena calidad de vida para todos los seres humanos.

#### - Antecedentes nacionales

Las condiciones críticas económicas, sociales y ecológicas del Colombia y la realidad de una creciente brecha ente los países desarrollados y

subdesarrollados requieren una definición del desarrollo humano y una nuevo énfasis sobre el desarrollo científico y tecnológico de la educación formal que permita acelerar y modernizar la educación, el avance científico y tecnológico, y la capacidad para el crecimiento económico, como bases de la optimización del desarrollo.

Para impulsar sosteniblemente la ciencia, la educación y el desarrollo para el bienestar y el progreso democrático de todos los colombianos, es necesario un nuevo soporte cultural, que supere la pobreza, la violencia, injusticia, intolerancia y discriminación que mantienen a Colombia atrasada socioeconómica, política y cultural mente. Colombia actualmente se halla en un umbral histórico crítico: puede superar el ser un país en vías de desarrollo, pero solo si empeña colectivamente en cambiar las estructuras del sistema que impide realizar su potencial creativo y civilizador, superando uno de los problemas más determinantes: el rezago en la educación.

Colombia requiere un nuevo proyecto civilizador que supone la implementación de un desarrollo estratégico a largo plazo que promueva la cultura, la reeducación de su gente, la economía, la política y la prosperidad.

En Colombia, mediante la ley 29 de 1990 se quiso adoptar medidas especiales tendientes a aumentar la inversión pública y privada en investigación y desarrollo.

Sin embargo sin una estructura clara e institucional que permita definir metas y estrategias para la implementación de un programa conjunto donde la ciencia, la educación y la tecnología evolucionen a mediano y largo plazo, estas medidas serán inútiles. Solo un a acción directa sobre los factores que impiden el desarrollo de esta estructura hará que Colombia se comprometa con la productividad inteligente para el progreso.

La implementación de un programa nacional serio que promueva el cambio educativo a través del desarrollo de tecnologías aereosociales es un

camino concreto que permitirá abordar los factores que atrasan cada vez mas al país y permite el acercamiento de los colombianos a la ciencia y a través de ella, participar en el proceso de construcción de una nueva sociedad.

Países como Colombia tienen posibilidades para desarrollar un programa aeroespacial, de hecho ya algunos de los países en vías de desarrollo han inclusive organizado agencias espaciales. Las aplicaciones tecnológicas de las ciencias aeroespaciales han ido llegando poco a poco a Colombia, haciendo su utilización imprescindible en muchos campos del desarrollo económico, social y cultural del país; sin embargo en Colombia, el desarrollo de éstas ha carecido de la estructura académica y tecnológica adecuada que aproveche las oportunidades que ofrece Colombia y puedan servir de motor de desarrollo para el país, así como la reducción de los costos en el uso de estas tecnologías.

La apropiación del conocimiento tecnológico y científico en Colombia, ha carecido de una estructura sólida que lo sostenga y lo desarrolle; y aunque esto es un problema estructural del sistema socio económico y político colombiano, los esfuerzos generados al interior de los Centros de Conocimiento (universidades y demás) no han sido suficientes para sostenerlo.

Es hora de que nosotros nos comprometamos como estudiantes y líderes intelectuales del país a construir dicha estructura, comenzando con un trabajo organizado al interior de la universidad, para luego y en conjunto con otras universidades e instituciones, podamos trascender a toda la sociedad. "Del espacio venimos y a el volveremos" Mas que una sentencia, este es un designio de la especie humana. La cosmonáutica es un proyecto de la humanidad y nosotros tenemos que formar parte activa de este proyecto.

Estas ideas en Colombia son compartidas por muchos, de hecho, desde hace mas de 10 años se han empezado en nuestro país los primeros trabajos en pro de este, gran sueño.



En 1989, Carlos Orlando Parra (actual presidente de ASPA), escribió la propuesta para la realización de un programa aerospacial colombiano la cual fue Duplicada en 1990. Posteriormente en 1997 se inició la discusión de ésta propuesta en la Universidad Antonio Nariño y en el Colegio Liceo Boston de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, y se publica el libro La Hora Cósmica, comenzando la fase de divulgación y discusión del proyecto.

En el primer semestre de 1998, la Universidad Antonio Nariño avala la propuesta nombrando a Carlos Orlando Parra como director del proyecto de la Universidad. A esta propuesta se une el arquitecto aerospacial Oscar Arenales quien trabajó paralelamente esta propuesta de manera independiente y escriben "Propuesta Para La

Creación de la Agencia Aeroespacial Colombiana, por medio de la cual hacen una convocatoria dirigida a académicos, científicos, instituciones y en general a personas interesadas en crear el Equipo Coordinador del Proyecto. El 16 de Julio del mismo año, comienzan las reuniones auspiciadas por el Dr. Jorge Reynolds Pombo para conformar dicho equipo.

En este año el Ing. Edgar Espejo construye el primer dispositivo cohete, se funda la Asociación Pro-Agencia Aeroespacial Colombiana -ASPA- y el Arq. Oscar Arenales funda el Nodo de Asuntos Aeroespaciales Colombianos NASCA adscrito a la facultad de Aeronáutica de la Universidad de San Buenaventura.

En 1999, con el apoyo del Dr. Reynolds, surge el proyecto MISION T AMSA como la primera misión satelital colombiana. La Universidad de

San Buenaventura publica el Informe Preliminar de la Situación Espacial en Colombia, documento base para la justificación del programa.

En ese mismo año, la Asociación Pro-Agencia Aeroespacial Colombiana, estructura su plan de desarrollo y camina sus esfuerzos para la realización del Encuentro Colombia hacia el Espacio 2001 al mismo tiempo que la Armada Nacional de Colombia se une al proyecto MISION T AMSA.

Posteriormente, en el primer congreso de Ingeniería Mecánica realizado en la ciudad de Santafé de Bogotá, Colombia, en los días 24,25 y 26 de noviembre de 1999, se plasmó en las memorias un documento elaborado por ASPA en donde se explica la necesidad de desarrollar estudios aeroespaciales en Colombia. Este documento llegó a manos de un estudiante de Ingeniería.

-Mecánica de la Universidad Nacional el cual lo motivó para vincularse con la Asociación.

Posteriormente realizó una convocatoria abierta a principios del primer semestre del año 2000 en la Universidad Nacional de Colombia, sede Santa Fe de Bogotá con el propósito de conformar el Nodo de Estudios Aeroespaciales de la Universidad Nacional -NAPSU-, el cual se creó en Marzo del año 2000. NAPSU toma su nombre del Príncipe Apsú, perteneciente a la cultura sumeria, príncipe que jamás cesa en sus trabajos para renovar el mundo, principio del Bien y la Vida.

Durante este periodo, NAPSU ha centrado sus primeros trabajos en investigaciones para el apoyo técnico de la misión T AMSA, sin dejar a un lado los tópicos generales de las ciencias aeroespaciales. Para desarrollar todas las actividades del Nodo, éste cuenta con el apoyo per-



manente de la Asociación ProAgencia aeroespacial Colombiana -ASPA-.

La Universidad Nacional de Colombia ha sido parte de un despertar nacional y mediante el Nodo de Estudios Aeroespaciales NAPSU, contribuye al progreso del país en la investigación de ciencias aeroespaciales para su aplicación en la solución de problemas sociales.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

### -OBJETIVO GENERAL

Crear un modelo curricular integrado para las Escuelas e Instituciones de Formación de Educación Superior de la FAC con el fin de aplicarlo a la formación del cuerpo de Oficiales, Suboficiales y personal Docente, ofreciendo herramientas pedagógicas como base fundamental para la creación de la Universidad del Aire y del Espacio donde se impartan altos conocimientos, competencias y habilidades en la adquisición, utilización, generación e investigación de nuevas tecnologías propias del sector aeronáutico militar, que permitan incrementar la calidad y efectividad de las operaciones que debe cumplir la FAC.

### -OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Unificar en un solo, los proyectos educativos presentados por cada una de las Escuelas e Institutos de formación, permitiendo la actualización, rediseño y unificación de los currículos de acuerdo con la situación y el ambiente operacional del conflicto.
- Propiciar las condiciones necesarias para la implementación de programas educativos acordes con las nuevas tecnologías del sector aeronáutico militar.
- Fortalecer los requerimientos de la FAC en cuanto a profesionales capacitados para

desempeñarse en los campos propios de la institución.

- Optimizar el nivel de conocimientos y competencias de los actuales y futuros Oficiales, Suboficiales y Docentes de la FAC en referencia a la aeronáutica militar.
- Formar investigadores de alto nivel en el sector aeronáutico militar orientados a las condiciones específicas de las amenazas actuales y futuras que busquen solución a los problemas propios de nuestra geografía y nuestra situación de conflicto.
- Coadyuvar al cumplimiento de los estándares de calidad exigidos por las nuevas normas que regulan la educación superior en Colombia para obtener la acreditación de los programas académicos ofrecidos por los Institutos y Escuelas de Formación de IR FAR.
- Favorecer los procesos de docencia, investigación y proyección social en la FAC, para disminuir la dependencia tecnológica de los proveedores de equipos y servicios y asimismo disminuir altos costos operativos, propiciando el liderazgo en el desarrollo aeronáutica nacional de la Fuerza Aérea, tal como lo establece su visión.
- Disminuir la tasa de deserción académica en los Institutos y Escuelas de Formación de la FAC, promoviendo un alto sentido de pertenencia institucional y la apropiación por parte del personal, de conocimientos sobre nuevas tecnologías e incluso, el enriquecimiento del talento humano en este sentido.
- Articular y casar las Escuelas e Institutos de formación como un solo ente educativo institucional que permitan el perfecto diseño e implantación de un Sistema de Educación a Distancia que complemente el actual Sistema de Educación y facilite dar continuidad a la educación militar.

- Dar pautas para mejorar, ampliar y actualizar las infraestructuras de las Escuelas e Institutos de formación de la FAC, que permitan superar la Obsolescencia y carencia de Infraestructuras y plantas físicas adecuadas a las actuales exigencias del sector aeronáutica militar y de la tecnología digital moderna, que facilite el proceso moderno de enseñanza - aprendizaje, investigación y extensión.

**-BENEFICIOS DEL PROYECTO**

1) Actualización de la educación militar aeronáutica que corresponda a la realidad del país y del conflicto, basada en la existencia de una doctrina militar 'que esté de acuerdo con los intereses y objetivos del Estado.



2) Flexibilización del Sistema Educativo Aeronáutica Militar, de forma que se pueda adaptar con facilidad a los cambios de las Políticas del Estado a las capacidades del adversario, a los adelantos de la tecnología militar disponible y ser capaz de visualizar el futuro.

3) Integridad en la educación militar y profesional en el sistema educativo del FAC, que agrupará diferentes áreas específicas del conocimiento a nivel global y tecnológico, teniendo en cuenta que este es un proceso complejo en el cual se ira concientizando y cambiando la mentalidad de resistencia a los cambios, en pro del mejoramiento continuo de los procesos educativos de la Institución.

En conclusión, como puede observarse, Colombia ya empezó el trabajo de innovación de su sistema educativo incluyendo programas específicos del aire y del espacio. La Fuerza Aérea, establece en su visión ser líder en el sector aeronáutica y en su misión dominar el aire y el espacio, sin embargo actualmente se observa un rezago en los proyectos mencionados a nivel nacional e internacional, es por eso

que la alternativa propuesta tiene alcances grandes en el corto, mediano y largo plazo, pues se presenta la oportunidad de trabajar conjuntamente con las siguientes entidades y en los siguientes proyectos:

**-ENTIDADES Y PROYECTOS CON LOS QUE PUEDE TRABAJAR LA UNIVERSIDAD DEL AIRE Y DEL ESPACIO DE LA FAC - MODELO DE GESTIÓN PROPUESTO -**

- Asociación proagencia aeroespacial colombiana -ASPA-

La Asociación Pro-Agencia Aeroespacial Colombiana -ASPA- conformada por un grupo de profesionales en múltiples áreas, cuyo objetivo fundamental es el control, la gestión y puesta en desarrollo del Programa Aeroespacial Colombiano -PAC-, asumiendo la responsabilidad histórica, política y logística con la Nación de convertir al país en protagonista de las acciones de la humanidad para el siglo XXI, desarrollando el trabajo aeroespacial en cooperación internacional.

Inicialmente ASPA impulsa el desarrollo de las ciencias y técnicas aeroespaciales enfocando sus esfuerzos en la estructuración del Programa Aeroespacial Colombiano -PAC-, y posteriormente de la Agencia Espacial Colombiana -AEC-.

Para cumplir este objetivo, ASPA promueve la producción y descubrimiento de conocimiento que genera ideas novedosas en aplicaciones tecnológicas, así como la reconciliación armónica entre las artes y las ciencias y la difusión de resultados de los procesos investigativos, mediante la realización actividades en áreas de acción como Capacitación, coordinación entre entidades, investigación, creación y experimentación de nuevos conocimientos y técnicas, divulgación, coordinación y proposición de políticas públicas entre otras, contando con plena participación activa del Gobierno Nacional, Cuerpos Diplomáticos del exterior,

## La Hora Cósmica de las Comunicaciones

ONG's de ciencia y tecnología nacionales e internacionales, centros de investigaciones y estudios públicos y privados, empresas de servicios e industria nacional, instituciones de educación media y superior (en las que se encuentra la Universidad Nacional de Colombia), profesionales investigadores independientes, agencias internacionales de investigación y desarrollo aeroespacial y con lo más importante, las próximas generaciones de colombianos.

ASPA coordina sus trabajos contando con la colaboración de colegios, entidades del estado, agencias espaciales, la comunidad científica, ONG's, empresas privadas y universidades en donde se pretende que cada una lidere un campo específico de las ciencias y tecnologías aeroespaciales, a través de la creación de nodos de investigación, con miras a crear el Programa Aeroespacial de Universidades (PAU), que puede integrar no solamente universidades colombianas, sino también otras que permitan desarrollar un programa regional y mundial. De esta manera, pretendemos que exista una universidad trabajando en teledetección y percepción remota; otra coherencia; otra en ciencias de la vida, etc., según lo vaya determinando la evolución del proyecto y las necesidades puntuales del país, así como los intereses y posibilidades en particular de cada universidad.

Una vez se hallan estructurado estos nodos, se deberán establecer las respectivas líneas de investigación con sus proyectos y subproyectos, lo que generará un conocimiento que tenga impacto en lo económico, social, científico, cultural y tecnológico.

### • Programa aeroespacial colombiano -PAC-

La conformación del Programa Aeroespacial Colombiano pretende en un futuro servir de soporte para el desarrollo Aeroespacial Colombiano como herramienta institucional en el progreso del país, así como la promover la

renovación generacional que asegure la permanencia del programa en el país generación tras generación, y la formación de un comité que permita evaluar y mejorar los programas educativos de universidades y colegios en busca del fomento del pensamiento creativo y la investigación en Colombia.

Es de anotar que al investigar este programa no se encontró por ninguna parte la colaboración, ni inclusión de la Fuerza Aérea o alguno de sus organismos en este.

### Antecedentes del PAC

Sin desconocer otros aportes que seguramente se han dado en el país, la reflexión para comenzar a estructurar el PAC se comenzó a gestar en el año de 1988, cuando el Profesor Carlos Orlando Parra Romero comenzó la reflexión sobre la necesidad de estructurar un Programa Espacial en los países en vía de desarrollo, explorando la posibilidad de establecer una entidad organizativa como la de la Agencia Espacial Europea. Y es así como en la configuración de esta propuesta, se plantea la necesidad de fortalecer e impulsar Agencias Aeroespaciales Nacionales y Regionales en los países en vía de desarrollo. Los aspectos iniciales de la propuesta fueron publicados en la monografía con la que optó al título de Licenciado en física en la Universidad Pedagógica Nacional (1990); luego en el año de 1997 publicó el libro "La Hora Cósmica" y se comenzó un Plan de Trabajo cuyo fin es contribuir a consolidar la propuesta.

Desde febrero de 1998, se realizaron conferencias; se formó un Equipo Asesor de alto nivel para orientar el desarrollo del proyecto, se estructuraron algunos proyectos en el campo educativo y de diseño, experimenta-



ción y construcción de vehículos aeroespaciales; se publicaron libros y documentos; se asociaron otras entidades al proyecto; se generó un grupo de simpatizantes y a partir del trabajo y la discusión realizados en ASPA surgió un Equipo de Trabajo promovido por el Dr. Jorge Reynolds que tiene como propósito colocar un microsatélite en órbita diseñando como parte del proyecto el lanzador. Este proyecto se denomina Misión TAMSA. En este trabajo se ha destacado la participación de las siguientes instituciones y organizaciones (ordenadas alfabéticamente)



Nodo de estudios aeroespaciales de la Universidad Nacional NAPSUN Todo de Asuntos aeroespaciales Colombianos NASCA (Universidad de San Buenaventura) Asociación pro Agencia Aeroespacial Colombiana ASPA Misión Aeronáutica y Espacial Colombiana - MAEC Movimiento Solidaridad Iberoamericana (Movimiento Político) Armada Nacional Colegio Naval de la Armada Nacional

Convergencia Popular Cívica (Movimiento Político) Grupo de Seguimiento de Corazón Vía Satélite Grupo Spacio de la ciudad de Ibagué, quienes han contado con el apoyo del SENA Industria Militar Colombiana INDUMIL- Instituto Técnico Comercial Nueva América Maloka Policía Nacional Área de Investigación Tecnológica de la Escuela de Policía General Santander.

Actualmente, debido a la realización del Primer Seminario de Trabajo Aeroespacial Colombiano, realizado en Julio de este año, se sigue un proceso de vinculación de nuevas

universidades e instituciones públicas y privadas en la construcción del PAC.

**Desafíos del Programa Aeroespacial Colombiano:** El reto que tenemos ahora, es potenciar el desarrollo en áreas específicas y llevar asistencia técnica para Colombia y demás países en vía de desarrollo. Ello requerirá de un recurso humano calificado para lo cual será necesario implementar nuevos programas en ingenierías, ciencias y técnicas espaciales en los países en vía de desarrollo.

La propuesta fortalecerá nuestras relaciones en el campo de la cooperación regional internacional y a través de la Naciones Unidas; con la consolidación de ésta propuesta se podrán fomentar lazos de cooperación y trabajo con los Estados Unidos, Asia (especialmente la región pacífica), Latinoamérica y otros países, en los aspectos posibles, limitada por las necesidades y la eficacia de los recursos técnicos, intelectuales y organizativos de Colombia en la aplicación e investigación de las cuestiones espaciales.

### **Perspectivas para el desarrollo espacial colombiano**

Con la estructuración del PAC, Colombia tendrá nuevos argumentos para:

1. Generar una comunidad científica que soporte el desarrollo de las ciencias aeroespaciales en nuestro país.
2. Promover la renovación generacional del proyecto aeroespacial de manera que se le de permanencia real en el país y se genere un cambio cultural e ideológico en la sociedad.
3. Crear un grupo de evaluación académica que optimice los programas académicos de las universidades y colegios y permitan enfocar la educación hacia la investigación científica en el país.

# AERONÁUTICA

## 3.9.3. Misión Tamsa: primera misión espacial colombiana

La misión TAMSA consiste en la construcción de un microsatélite, un cohete con el que se colocará el microsatélite en una órbita baja y la base de lanzamiento. La palabra TAMSA, tiene un doble significado; por un lado es la sigla de TRABAJO MISIÓN SATELITAL, pero a la vez interpreta no solo el carácter autóctono de nuestras raíces ancestrales, sino también la esencia de la misión, ya que TAMSA significa tributo en el lenguaje de los muiscas.

### Antecedentes del TAMSA

La misión TAMSA aparece como fruto de la discusión y propósitos de un equipo de profesionales, interesados en estructurar el Programa Aeroespacial Colombiano -PAC-, con el cual el país pueda articularse a los desarrollos que a nivel mundial se están dando en torno a las ciencias y tecnologías aeroespaciales.

### Objetivo general de la misión TAMSA

Con este proyecto se diseñará, construirá y operará eficientemente un sistema de transporte aeroespacial, capaz de poner en órbita una carga útil satelital de 2 kg, que permitirá posteriormente llevar a cabo otras misiones con propósitos científicos y tecnológicos que impulsen el desarrollo social, económico e industrial de Colombia.

### Alcance de la misión TAMSA

El proyecto busca dar un primer impulso al desarrollo de la tecnología aeroespacial colombiana, convirtiéndose en un argumento para la formación del capital humano y tecnológico que necesita nuestro país.

### Fecha de lanzamiento

Previsto para los primeros cinco años del siglo XXI

## Fases del proyecto

A continuación se hará referencia a la propuesta de trabajo para la construcción del cohete, y aunque se ha realizado una división por fases, algunos de los procesos se llevarán a cabo simultáneamente.

### FASE 1. Conformación de la estructura organizativa.

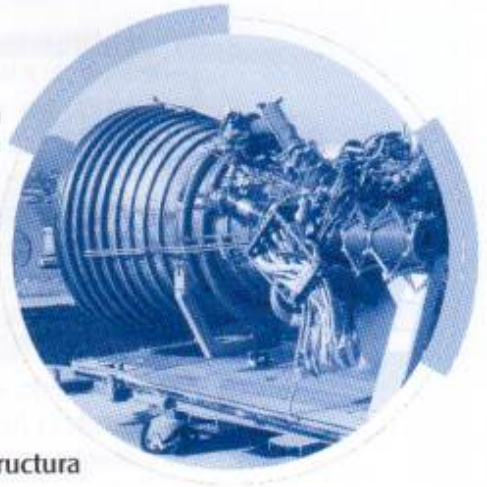
1.- Definición de los participantes iniciales e integración de nuevos participantes.

Participantes iniciales: Armada Nacional de Colombia, Asociación Pro-Agencia Aeroespacial -ASPA-, Grupo de Seguimiento de Corazón Via Satélite -SCVS-, Universidad de San Buenaventura -USB-

## 3.9.4. Nodo de estudios aeroespaciales de la universidad nacional-napsu-

### Descripción del nodo

En el primer congreso de Ingeniería Mecánica realizado en la ciudad de Santa fe de Bogotá, Colombia, en los días 24,25 y 26 de noviembre de 1999, se plasmó en las memorias un documento elaborado por ASPA en donde se explica la necesidad de desarrollar estudios aeroespaciales en Colombia. Este documento llegó a manos de un estudiante de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional el cual lo motivó para vincularse con la Asociación. Posteriormente realizó una convocatoria abierta a principios del primer semestre del año 2000 en la Universidad Nacional de Colombia, sede Santa Fé de Bogotá con el propósito de conformar el Nodo de Estudios Aeroespaciales de la Universidad Nacional NAPSU-, el cual se creó en Marzo del año 2000.



NAPSU toma su nombre del Príncipe Apsú, perteneciente a la cultura sumeria, príncipe que jamás cesa en sus trabajos para renovar el mundo, principio del Bien y la Vida.

Durante este periodo, NAPSU ha centrado sus primeros trabajos en investigaciones para el apoyo técnico de la misión TAMSA, sin dejar a un lado los tópicos generales de las ciencias aerospaciales. Para desarrollar todas las actividades del Nodo, éste cuenta con el apoyo permanente de la Asociación ProAgencia aerospacial Colombiana -ASPA-.

La Universidad Nacional de Colombia ha sido parte de un despertar nacional y mediante el Nodo de Estudios Aeroespaciales NAPSU, contribuye al progreso del país en la investigación de ciencias aerospaciales para su aplicación en la solución de problemas sociales.

#### **Visión del NAPSU**

El Nodo de Estudios Aeroespaciales de la Universidad Nacional de Colombia será un centro de investigaciones en ciencias del espacio de alto liderazgo intelectual en el desarrollo técnico y logístico para el soporte del Programa Aeroespacial Colombiano -PAC-.

#### **Misión del NAPSU**

El Nodo de Estudios Aeroespaciales de la Universidad Nacional -NAPSU-, es un centro de estudios sin ánimo de lucro y generador de paz, responsable de la investigación y desarrollo de las tecnologías y ciencias aerospaciales en

Colombia, proporcionando un apoyo efectivo en la realización de misiones aerospaciales, en trabajo coordinado con las Instituciones involucradas en el área.

Para el logro de todos los objetivos propuestos, se cuenta con una filosofía clara, fundamentada en el cambio cultural como pilar del desarro-

llo social de nuestro país, para lo cual se dispone de un talento humano con alto interés investigativo y creativo, que trabaja con calidad, coherencia y adecuada manipulación de la información técnica y experimental.

Todo lo anterior dentro de un marco de respeto hacia la libertad científica y de la toma de decisiones, en un equilibrio de intereses particulares y comunes.

#### **3.29. POSGRADO**

El programa de formación de la Universidad de Aire y del Espacio, definirá unas líneas de investigación, implementadas a partir de las políticas y líneas de investigación institucionales, lo que permitirá diseñar propuestas de especialización en diferentes temáticas y campos del conocimiento de la Aeronáutica, especialmente la militar.

#### **3.30. PUBLICACIONES DOCENTES**

Los docentes que pertenezcan a las diferentes especializaciones, deberán iniciar el jalonnemento y producción de escritos especializados en el tema, tales publicaciones serán la base del desarrollo del conocimiento y posicionamiento de la Universidad en el ámbito nacional e internacional.

#### **LA PROYECCIÓN SOCIAL EN LA UNIVERSIDAD DEL AIRE**

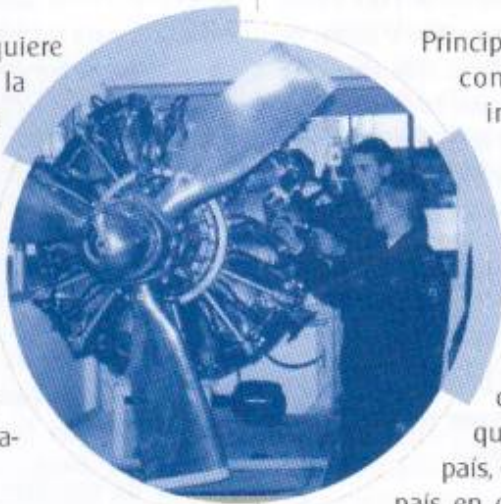
##### **Significado y Sentido de La Proyección Social**

La proyección social adquiere sentido y significado cuando hace evidente su voluntad de servir a la comunidad mediante un proceso integrador a través de la formación de militares -profesionales con alto sentido de responsabilidad social, idoneidad ética y técnica e identidad personal.

# Calidad y Proyección Social

Desde la anterior perspectiva la Universidad del Aire y del Espacio, define y asume la función de proyección social como una actitud personal y una práctica académica coherente, que trasciende las actividades esporádicas de carácter militar, técnicas, educativas y culturales, por acciones sistemáticas, continuas e innovadoras que consagran un auténtico servicio a la comunidad dentro del marco del contexto histórico, conceptual y legal para lograr un mejoramiento cualitativo de la interacción del programa de la universidad del aire, su entorno y la sociedad colombiana.

En este contexto adquiere significado y sentido la proyección social de la universidad del aire y del espacio, como una de sus funciones sustantivas y como un empeño constante de "Educar para la Seguridad", como lo ordena la constitución y la función social de las fuerzas armadas.



La proyección social se halla estrechamente vinculada al papel de la educación en una relación dinámica e interactiva, en el contexto socio cultural en el cual se halla inserta y trasciende el simple análisis de lo escolar y lo pedagógico.

La educación como un subsistema social forma parte del sistema global y se inserta en la superestructura social; la educación es un reflejo del sistema global, pero tiene autonomía ya que influye en él y propicia el cambio; no se da como un fenómeno aislado, por lo tanto recibe todas las influencias que emanan de la infraestructura productiva y de la sociedad globalmente considerada, cuya reproducción asegura un flujo permanente entre sociedad y

educación en una constante retroalimentación que contribuye a la transformación y al cambio.

## EL TEMA DE LO SOCIAL EN EL MARCO DEL PEI DE LAS ESCUELAS DE FORMACIÓN Y EL SISTEMA EDUCATIVO FAC.

Hablar de lo social implica remitirse la legado dado por la sociedad a las fuerzas armadas, como el referente que explicita los principios que orientan los proyectos educativos de las escuelas y sistema educativo de la FAC y su acción.

Principios consignados en su concepción de formación integral de los futuros Oficiales y Suboficiales, consolidados en conceptos apoyados en la oferta de valor del FAC17 que satisfagan las necesidades e intereses de protección de los ciudadanos, lo que respalda los servicios que ofrece la institución al país, en su valor intrínseco por el país en general, como filosofía que trasciende toda práctica institucional.

## EL CURRÍCULO DE LA UNIVERSIDAD DEL AIRE Y SU CONCEPCIÓN DE PROYECCIÓN SOCIAL

La relación del currículo con las comunidades se caracterizará por asumir una participación activa, que le permita superar la distancia entre la academia, las fuerzas armadas y la realidad social, en los diversos escenarios locales, regionales, nacionales e internacionales donde la Fuerza Aérea haga presencia.

Su quehacer trasciende el aporte académico, porque su acción se interesará en conocer la realidad, más que el análisis del dato en sí, de un grupo significativo de comunidades, cataloga-



das en peligro de orden público o de amenazas de seguridad.

#### OFICINA DE CONVENIOS INSTITUCIONALES

Es una estrategia que tiene como propósito la prestación de un servicio cualificado a la comunidad, para el mejoramiento de la interacción entre la Universidad y su entorno social en la modalidad extensión.

Con este propósito pretende hacer de ella, un polo de desarrollo humano, capaz de promover acciones que buscan una toma de conciencia colectiva acerca del valor formativo y social de la función extensión, la cual no sólo repercute en la formación de los futuros militares de la FAC, sino en el desarrollo de la comunidad local y en la consolidación de la imagen de la institución en su verdadera función social.

#### SEGUIMIENTO ESTRATÉGICO A LOS EGRESADOS Y RETIRADOS

Estrategia que tiene como propósito no dejar desvincular de la institución que sirve en bases lejanas o sirvió en alguna época.

La labor desarrollada tendrá el acompañamiento de un docente asesor del programa a los estudiantes y las comunidades. La gestión social está orientada a los diferentes campos de acción y desempeño de la aeronáutica y se concreta en varios niveles de gestión y acción comunitaria.

#### Objetivos

1. Aprovechar la experiencia acumulada de los egresados en el campo de la aeronáutica.
2. Acompañar a los egresados de las Escuelas y retirados de la institución en la realización de sus labores para la prestación de un servicio de calidad.

3. Brindarle a los egresados y retirados la oportunidad de actualizarse mediante seminarios, cursos y visitas de actualización dentro del medio aeronáutica militar.

4. Contactar retirados bien posicionados en el mercado que puedan ofrecer la posibilidad a los cadetes y alumnos de realizar prácticas y pasantías.

#### PROGRAMA INVESTIGACIÓN, ACCIÓN, PARTICIPACIÓN.

Se define como una estrategia pedagógico - didáctica, para la enseñanza aprendizaje de las diversas áreas temáticas de la aeronáutica, con la comunidad, entidades públicas locales, nacionales e internacionales, a través de convenios interinstitucionales. Como tal, se inscribe en una propuesta de trabajo vivienda demarcado en primer lugar en unos criterios formativos, pedagógicos, didácticos y curriculares, vistos como componentes de cambio y movilización personal y social.

#### Objetivos

1. Sirve de semillero para la investigación en áreas reales, para la formulación de temas para desarrollar los trabajos de grado de los estudiantes.
2. Brindar a los cadetes, alumnos y oficiales en servicio que realizan cursos de ascenso, la oportunidad de trabajar con la comunidad académica, los campos de acción de los egresados y la población en general, para interrelacionar lo militar con lo humanitario y social con el fin de promover la seguridad, progreso y bienestar común.
3. Posicionar los programas académicos de la universidad del aire en su rol

Solidario para reafirmar los principios institucionales.

4. Desarrollar en los estudiantes las competencias cognitivas, comunicativas, técnicas y éticas.

## CONCLUSIONES

4.1. Colombia ya empezó el trabajo de innovación de su sistema educativo incluyendo programas específicos del aire y del espacio. La Fuerza Aérea, establece en su visión ser líder en el sector aeronáutica y en su misión dominar el aire y el espacio, sin embargo actualmente se observa un rezago en los proyectos mencionados a nivel nacional e internacional, es por eso que la alternativa propuesta tiene alcances grandes en el corto, mediano y largo plazo.

4.2. El sector de la aeronáutica evoluciona todos los días, trayendo nuevas tecnologías que se aplican sobre todo en la aviación militar, causando retrasos en los programas académicos.

4.3. El desarrollo tecnológico asociado con las operaciones aéreas militares ha avanzado rápidamente en los últimos años, la Fuerza Aérea ha demostrado ser un elemento importante para la Seguridad Democrática y el mantenimiento del orden público en Colombia, por lo tanto debe profesionalizar y capacitar a sus hombres y adecuar sus equipos de vuelo, de comunicaciones y armamento aéreo a los más recientes desarrollos tecnológicos.

4.4. La Fuerza también debe realizar el mejoramiento, capacitación y profesionalización continua del personal militar en servicio activo, acorde a los nuevos adelantos científicos, técnicos - y tecnológicos en el sector Aeronáutica Militar.

4.5. La Reestructuración académica planteada y el desarrollo de los objetivos trazados para el Área Funcional, constituyen los ejes que fundamentan uno de los pilares de la razón de ser de la institución y nos podrán ayudar a materiali-



zar la visión institucional de estar a la vanguardia en el medio aeronáutica colombiano y ganar un alto nivel de credibilidad ante la comunidad, de acuerdo a los postulados de la Seguridad Democrática."

4.6. Dentro del actual currículo no se han tenido en cuenta las competencias que se deben desarrollar en los estudiantes para el desempeño profesional en su carrera como militar.

4.7. La Universidad del Aire y del Espacio permitirá a la Fuerza Aérea integrarse a los programas a nivel nacional e internacional en los programas del aire y del espacio.

4.8. El militar de hoy debe estar consciente de la expansión de su profesión, ya que los dictámenes de la actual situación en el marco de la política presidencial han ampliado su campo de acción. Se necesitan ciudadanos - militares, que sean el eje del desarrollo del país, que amplíen sus fronteras más allá de los cuarteles y bases militares, que asuman su papel de agentes generadores de desarrollo en el marco de las buenas relaciones civiles - militares.

## RECOMENDACIONES

5.1. Toda vez que la necesidad detectada es que el Sistema Educativo de la FAC se presenta

falencias en su currículo y en sus planes de estudio, que han afectado las articulaciones entre segmentos del currículo en sentido vertical y horizontal, entre los componentes persona, institución, profesión, lo que ha obstaculizado los canales de comunicación y en cierta medida se ha desentendido en algunos aspectos del contexto social, y de los problemas del actual momento que vive el sector de la aeronáutica en la modernidad, es necesario integrarlo y articularlo en pro del desarrollo educativo de la Institución.

5.2. Es necesario que los altos mandos de la institución den la importancia al tema educativo, se moliven, participen y apoyen los cambios en los modelos pedagógicos y curriculares.



5.3. Se debe crear una institución que administre y eduque en el conocimiento, investigación, control y manejo del aire y del espacio de Colombia, con un plan curricular de estudios central, que actúe como hilo conductor claro y establezca criterios

amplios, y que unifique la dirección a tomar por las Escuelas e Institutos de formación de la FAC y del país, es por esto que se propone la creación de la Universidad del Aire y del Espacio, como el modelo más adecuado para administrar el espacio y la órbita geoestacionaria de Colombia en la actualidad.

5.4. Se recomienda que la propuesta sugerida en este trabajo, sea tomada en cuenta como una de las herramientas por medio de la cual la Fuerza Aérea ganará credibilidad y espacio social, como una institución que se acerca a la

Comunidad ofreciéndole opciones de desarrollo individual y colectivo, pues la Fuerza Aérea debe desarrollar una labor Educativo - Militar dentro de un contexto social y de seguridad democrática

5.5. La aeronáutica no es estática y que se desarrolla a pasos vertiginosos, por lo que es necesario la constante capacitación del personal y actualización de los currículos, para no caer en la situación de hace 40 años cuando la Fuerza fundó sus escuelas pero se quedaron rezagadas a los adelantos de la aviación con el paso de los años.

5.6. Las diferentes plataformas estratégicas de las entidades integrantes del sistema educativo incluyen el componente de formación profesional como el eje de su misión pero dándole un tinte militar, no académico, es necesario mirar desde la óptica de la planeación educativa los planteamientos de esta estrategia.

5.7. Se encontró que los planes presentan materias aisladas que no se corresponden, ni con el perfil profesional, ni guardan una lógica entre sí, por lo tanto se debe pensar en un auténtico plan de formación que esté enfocado como un único proyecto, incluyendo experiencias y conocimientos que guarden relación con los perfiles profesional y ocupacional propuestos y dentro de una lógica que permita en el proceso optimizar los resultados formativos.

5.8. La Fuerza Aérea debe continuar poniendo a disposición de la comunidad nacional su tecnología aeronáutica y espacial, para producir información que ayude a optimizar las decisiones económicas y la seguridad, bajo el marco de protección del medio ambiente que el país demanda, es por esto necesario capacitar y actualizar a sus miembros como agentes generadores de desarrollo y que coadyuven a

recuperar la credibilidad de las instituciones del estado dentro las políticas de seguridad democrática del actual gobierno.

5.9. La adopción de el modelo propuesto en este trabajo permitirá dar una lección de modernidad, tolerancia y democracia a los países vecinos y a la comunidad interna, dentro del actual conflicto que vive la nación.

5.10. Se debe considerar la inclusión de los programas de la universidad del aire dentro de los actuales planes y entidades que trabajan en el programa aeroespacial colombiano, pues este desarrollo tecnológico que originó grandes

cambios socioeconómicos en todos los países del mundo y esta tecnología no puede ser privilegio de unos pocos países que has llevado la vanguardia de dicho desarrollo. Este es un derecho y una obligación de la humanidad, es una posición que debemos asumir los países en vías de desarrollo ante la gran responsabilidad que tenemos nosotros mismos para lograr nuestro crecimiento, así como la actitud de cooperación que deben asumir todos los países, ante su responsabilidad con la evolución de todas las sociedades del mundo, ya que solo dicha unión permitirá contar con la fuerza necesaria para lograr grandes proyectos en el cosmos.



# Características del

# Derecho

## BIBLIOGRAFÍA

Constitución Política de Colombia. Título 1, Artículo 1. 1991

Uribe, Álvaro. Presidente de Colombia. Discurso de posesión presidencial.

Uribe, Álvaro. Presidente de Colombia. Cartilla "Política de Defensa y Seguridad Democrática. Editorial - Carta abierta". Presidencia de la República. Casa de Nariño. 2003. Editorial Ministerio de Defensa Nacional

Whitten, Peters, The Aerospace Force: Defending America in the 21 st Century (Washington, D.C.: Department of the Air Force, 2000).

Velasco, Héctor Fabio. General Excomandante Fuerza Aérea. Plan Estratégico Institucional FAC 2003 - 2010. Pág. 20 - Modelo de Actuación frente a la Amenaza. Editorial Panamericana - 2002

Fuerza Aérea Colombiana. Jefatura de Educación Aeronáutica. Plan Estratégico Área Funcional Educación, Ciencia y Tecnología - 2002 - 2010 - Julio 2002

Stephen, Abrahamson, Diseases of the Curriculum. Education. Vol. 53. 1978. Journal of Medical

Bustos, Quintero Rosalía, Enfermedades del curriculum. Fundamentos filosóficos de la educación. Universidad de Chile. 1978

Uribe, Álvaro. Presidente de Colombia. Discurso de instalación del Congreso de Colombia. 20 de julio de 2004.

Barrero, Bernal Ángela. Trabajo. Estudiante de la Universidad Externado de Colombia, aniebar@hotmail.com

Uribe, Álvaro. Presidente de Colombia. Discurso de clausura curso Caem y Cid henal. Escuela Superior de Guerra. Revista Fuerzas Armadas, paginas 6-10. Editorial panamericana. 2002

Machuca, Rubén Darío. Investigador Universidad del Rosario. "Los nuevos conceptos de Seguridad y Guerra" . Revista Fuerzas Armadas, paginas 56-59. Editorial panamericana. 2002

Universidad Nacional de Colombia, Nodo de estudios aeroespaciales - Napsu. Santa fe de Bogotá Septiembre 2000

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**BASE AÉREA:** Infraestructura física construida como base de operación de aeronaves militares, incluye las edificaciones, las pistas, las radioayudas y los terrenos.

**CÓDIGO DE HONOR:** Conjunto de principios y valores institucionales, base de la formación personal del militar

**DOCTRINA:** Compendio de enseñanzas acumuladas a través de la experiencia

**EMAVI:** Escuela Militar de Aviación

**ESUFA:** Escuela de Suboficiales Fuerza Aérea

**FUERZA PÚBLICA:** reunión del ejercito, armada, fuerza aérea y policía nacional.

**FAC:** Fuerza Aérea Colombiana

**ESCUELAS E INSTITUTOS DE FORMACIÓN:** Entidad encargada de la educación y formación para los alumnos que ingresan a cursar carrera militar o a especializarse, incluye la planta física, el cuerpo docente y la comunidad académica.

**IMA:** Instituto Militar Aeronáutico

**JEFATURA DE EDUCACIÓN AERONÁUTICA:** Departamento dentro de la organización aérea, dirigida por una General, que administra y dicta políticas directivas.

**OFICIAL:** Persona con rango superior al suboficial, tiene a su cargo la labor de dictar ordenes, directrices y políticas gerenciales de carácter operativo militar.

**OPERACIONES AÉREAS:** Acción conjunta de personal, material y equipo volante que tiene como fin efectuar labores de seguridad y soberanía nacional.

**SISTEMA EDUCATIVO FAC:** Herramienta de planeación utilizada por la Fuerza Aérea para reunir las Escuelas e Institutos de formación de la Institución

**SUBOFICIAL:** Persona administrativa - operativa dentro de la organización militar, tiene a su cargo la labor de ejecutar las ordenes de los Oficiales.

**T.O.E:** Tablas de Organización y Equipo. Consiste en la estructura organizativa que estipula la conformación de una unidad aérea.

**UNIDAD AÉREA:** Conjunto de disposiciones, estatutos, reglamentos, personal, material, equipo y aeronaves que pueden desplazarse de un lugar a otro.



# HISTORIA AERONÁUTICA

## Historias de ESUFA

DIRECTORES DE LA ESCUELA DE SUBOFICIALES CT. ANDRES M. DIAZ

La historia de la Escuela de suboficiales esta ligada a la Escuela Militar de Aviación y se remonta a los primeros albores de esta en Flandes, en donde el desarrollo de la aviación exigía la preparación y capacitación de técnicos de mantenimiento y radiotelegrafía necesarios para atender adecuadamente todo el material aeronáutico; presentando diferentes denominaciones de acuerdo con la evolución de la aviación militar, su poderío y liderazgo así:

DIRECTORES	ESCUELA DE RADIOTELEGRAFIA Y MECANICA		
	01-AGO-1932	16-ENE-1934	CT. JOSE E LEONIDAS G
	ESCUELA DE MECANICOS DE AVIACION		
	17-ENE-1934	01-FEB-1940	CT. MANUEL I. TORRIJOS M.
	01-FEB-1940	01-FEB-1943	CT. HERNANDO ACOSTA
	01-FEB-1943	01-MAR-1946	TE. HERNANDO MELANI R.
	01-MAR-1946	30-SEP-1946	CT. ANDRES MEJIA MUÑOZ
	ESCUELA DE CLASES TÉCNICAS		
	30-OCT-1946	15-FEB-1948	CT. DIEGO A. PONTON
	15-FEB-1948	01-MAR-1950	TE. ANTONIO MENDOZA D
05-MAY-1950	01-MAY-1952	TE. HERNANDO CASTRO D.	
01-MAY-1952	16-OCT-1952	TE. JAIME CARVAJAL M.	
16-OCT-1952	10-JUL-1953	TE. HERNANDO SARRIA M.	
10-JUL-1953	04-FEB-1954	TE. HERNANDO HERRERA A.	
01-MAY-1955	06 FEB-1956	TE. JOSE P. GOMEZ C.	
01-FEB-1957	01-ENE -1958	TE. JESUS A. MOSSOS R.	
01-ENE-1958	01-NOV-1958	CT. CALIXTO LEIVA	
01-NOV-1958	01-MAR-1959	CR. HERNANDO HERRERA A.	
ESCUADRÓN ESCUELA AEROTECNICOS MILITARES			
01-MAR-1959	02-FEB -1962	CT. LUIS M. OCHOA M.	
02-FEB-1962	01-MAR-1963	TE. GILBERTO GARCIA M.	
01-MAR-1963	01-DIC-1964	TE. HOMERO TEHELEN S.	
01-DIC-1964	15-DIC-1965	TE. AIME RUEDA VELEZ	
15-DIC-1965	16-OCT-1968	CT. LUIS A. DIAZ DIAZ	
16-OCT-1968	31-DIC-1968	CT. ANTONIO A. SATIZABAL V.	
01-FEB-1969	01-JUL-1969	CT. JAMES ARTURO ZAPATA G.	
01-JUL-1969	01-ENE-1970	CT. SALOMON MURILLO GONZALEZ	
ESCUELA DE SUBOFICIALES CT. ANDRES M. DIAZ			
02-ENE-1970	12-AGO-1971	MY. LUIS ANGEL DIAZ DIAZ	

La Escuela desde el momento mismo de su fundación tuvo diferentes denominaciones y comandantes, sin embargo, cobra vida propia con su ubicación en los terrenos actuales, en la población Cundinamarquesa de Madrid, al constituirse la Escuela de Suboficiales CT. Andrés M. Díaz, como unidad, mediante resolución N<sup>o</sup> 053 del 12 de Agosto de 1971.





# HISTORIA Y PERSONAJES EN LA ESUFA

Por resolución 093 del 15 de Abril del año 1992, 25 jóvenes mujeres se incorporan como suboficiales a la Fuerza Aérea colombiana participando y contribuyendo con altas calidades en los diferentes procesos dando cumplimiento así, a la misión y visión institucional.



Alina Maira Rodríguez Correa  
Claudia Marcela Lopez Lopez  
Daisir Ortiz Perdomo  
Norma Constanza Acevedo Gomez  
Diana Stella Ortiz Acuña  
Leslie Patricia Paez Ocampo  
Maria Isabel Duran Delgado  
Marili Benta Araque  
Bisel Adriana Briceño Nieto  
Fanny Esperanza Sierra Laiton  
Flor Margarita Salinas Soler  
Merybelle Salcedo Colorado

Sandra Maritza Trujillo Robillo  
Olga Lucia Suarez Herrera  
Carolina Isabel Chacon Gomez  
Marisol Parra Rodriguez  
Marleny Sanchez Garcia  
Marcela Rocio Rueda Nava  
Norma Constanza Dueñas Leal  
Gloria Esperanza Fernandez Quiroga  
Luz Stella Ortiz Lara  
Luz Miryam Reyes Cubillos  
Olga Lucia Vargas Cajamarca  
Piedad Rocio Alarcón Vasquez  
Johana Marcela Monterreal Puentes





# ESUFA

ESCUELA DE SUBOFICIALES "CT. ANDRÉS M. DÍAZ"

**"Lealtad, mística,  
profesionalismo"**



**TECNOLOGÍAS EN:**

Comunicaciones  
**AERONÁUTICAS**

Electrónica  
**AERONÁUTICA**

Mantenimiento  
**AERONÁUTICO**

Seguridad  
**AEROPORTUARIA**

Abastecimientos  
**AERONÁUTICOS**

Escuela de Suboficiales "CT. ANDRÉS M. DÍAZ"  
Cra. 5 No. 2-92 Sur - Madrid - Cundinamarca  
Tel.: 0918 250 399 / 0918 251 169

[www.esufa.edu.co](http://www.esufa.edu.co) - e-mail: [esufa@andinet.com](mailto:esufa@andinet.com)