Propuesta para el mejoramiento del desempeño profesional de los controladores de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana, a partir de los conceptos de autoridad, proveedor de servicios y vigilancia de la seguridad operacional

Juan Carlos Carmona Hernández

Escuela de Posgrados de la Fuerza Aérea Colombiana

"CT José Edmundo Sandoval"

Mayo de 2022

Notas del Autor

Juan Carlos Carmona Hernández, Escuadrón de Educación Superior, Escuadrilla MAESO, Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea.

La correspondencia relacionada con esta investigación debe ser dirigida a nombre de: Juan Carlos Carmona Hernández, Escuela de Postgrados de la FAC, Carrera 11 No 102-50 Bogotá D.C. Colombia.

Contacto: e-mail athos29@gmail.com

Propuesta para el mejoramiento del desempeño profesional de los controladores de tránsito aéreo de la FAC, a partir de los conceptos de autoridad y vigilancia de la seguridad operacional

Juan Carlos Carmona Hernández

Asesores:

Mgs Plinio Enrique Márquez Aponte

Mgs Daniel Agudelo Noreña

Maestría en Seguridad Operacional

Bogotá D.C – Cundinamarca

2022

DEDICATORIA

Señor, digno eres de recibir la gloria y la honra y el poder; porque Tú creaste todas las cosas, y por Tu voluntad tienen ser y fueron creadas.

A mi amada esposa y a mis mágicas princesas.

Tabla de contenido

1 INTRODUCCIÓN _____ *14*

2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN _____ *16*

2.1 Descripción del Problema _____ **16**

2.2 Formulación del Problema _____ **20**

3 OBJETIVOS _____ *21*

3.1 Objetivo General _____ **21**

3.2 Objetivos Específicos _____ **21**

4 JUSTIFICACIÓN _____ *22*

5 MARCO DE REFERENCIA _____ *24*

5.1 Marco de Antecedentes (Estado del Arte) _____ **24**

5.2 Marco Conceptual _____ **28**

5.2.1 Aviación de Estado _____ 30

5.2.2 Autoridad _____ 32

5.2.3 Autoridad Aeronáutica _____ 33

5.2.4 Autoridad Aeronáutica de Aviación Civil (AAC) _____ 34

5.2.5 Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAES) _____ 39

5.2.6 Autoridad Competente _____ 42

5.2.7 Autoridad ATS Competente _____ 43

5.2.8 Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP) _____ 46

5.2.9 Seguridad Operacional _____ 47

5.2.10 Vigilancia de la Seguridad Operacional 51

6 DISEÑO METODOLÓGICO 53

6.1 Enfoque de la Investigación 53

6.2 Tipo de Investigación 53

6.3 Población 55

6.4 Muestra 55

6.5 Instrumentos 56

6.6 Consideraciones éticas 59

6.7 Fases de la Investigación 59

7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 60

7.1 Identificación de conceptos en controladores de tránsito aéreo 60

7.1.1 Autoridad Aeronáutica 69

7.1.2 Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAES) 71

7.1.3 Reglamentación 72

7.1.4 Vigilancia 73

7.1.5 Supervisión 74

7.1.6 Autoridad ATS Competente 76

7.1.7 Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP) 77

7.1.8 Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) 78

7.1.9 Autoridad Competente 81

7.1.10 Roles 82

7.1.11 Seguridad Operacional 84

7.1.12 Accidente e Incidente 85

7.1.13 Derecho Aéreo 87

7.2 Identificación de Conceptos en Expertos 90

7.2.1 Autoridad Aeronáutica 92

7.2.2 Funciones 94

7.2.3 Autoridad ATS Competente y ATSP 96

7.2.4 Roles 98

7.2.5 Seguridad Operacional 99

7.2.6 Derecho Aéreo 100

7.3 Revisión Plan de Estudios 104

7.3.1 Malla Académica 105

7.3.2 Syllabus de Información Aeronáutica II 112

7.4 Propuesta para el Mejoramiento del Desempeño Profesional de los Controladores de Tránsito Aéreo 117

8 CONCLUSIONES 118

9 RECOMENDACIONES 120

10 REFERENCIAS 122

11 ANEXOS 125

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Entrevista semiestructurada en control de tránsito aéreo 125

Anexo 2 Ficha de evaluación del instrumento de entrevista..... 128

Anexo 3 Ficha de análisis de la entrevista 129

Anexo 4 Formato información al participante Entrevista..... 132

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 *Comparación Aviación Civil y FAC* 52

Tabla 2 *Fases de la investigación* 59

Tabla 3 *Resultados de las entrevistas a los controladores de tránsito aéreo* 66

Tabla 4 *Materias de la formación básica según el Reglamento (UE) 2015/340* 109

Tabla 5 *Nombres usados para la asignatura de Derecho Aéreo* 110

Tabla 6 *Syllabus de la materia Información Aeronáuitca II* 112

Tabla 7 *Temas y subtemas de la materia Legislación Aeronáuitca según el Reglamento (UE) 2015/340* 116

Tabla 8 *Contenidos propuestos para el syllabus de Derecho Aéreo* 117

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 *Registro de accidentes:2016-2020 Aviación Comercial* 17

Figura 2 *Número de accidentes/incidentes de aviación relacionados a factores humanos en el control de tránsito aéreo ATC desde 1980 al 2019* 18

Figura 3 *Aviación en Colombia* 31

Figura 4 *Evolución de la seguridad operacional* 48

Figura 5 *Esquema de los controladores participantes de las entrevistas* 61

Figura 6 *Nube de palabras contenidas en el discurso de los controladores de tránsito aéreo* 62

Figura 7 *Proceso de codificación abierta a través de Atlas.ti 9* 63

Figura 8 *Saturación de categorías a través de Atlas.ti 9* 64

Figura 9 *Memorandos del trabajo de investigación* 65

Figura 10 *Esquema de los resultados de la categorización* 67

Figura 11 *Ejemplo de unidad de análisis* 68

Figura 12 *Red de la categoría Autoridad Aeronáutica* 70

Figura 13 *Tabla de código - documento; categoría Autoridad Aeronáutica y subcategorías* 76

Figura 14 *Tabla código - documento; categoría Autoridad ATS Competente* 80

Figura 15 *Tabla código - documento; categoría Autoridad Competente* 82

Figura 16 *Tabla código - documento; cagegoría Roles* 83

Figura 17 *Tabla código - documento; categoría Seguridad Operacional* 87

Figura 18 *Tabla código - documento; categoría Derecho Aéreo* 89

Figura 19 *Categorización entrevistas a expertos*..... 91

Figura 20 *Tabla código - documento; para todas las categorías de los expertos*..... 103

Figura 21 *Plan de estudios del Programa TCA*..... 105

Figura 22 *Malla académica de la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas*..... 108

Figura 23 *Pensum de materias del curso Control de Aeródromo de la DGAC*..... 111

LISTA DE ABREVIATURAS

AAC	Autoridad de Aviación Civil [Civil Aviation Authority (CAA)
AAAES	Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado
ATC	Air Traffic Control (Control de Tránsito Aéreo)
ATM	Air Traffic Management (Gestión del Tránsito Aéreo)
ATS	Air Traffic Service (Servicios de Tránsito Aéreo)
ATSP	Air Traffic Service Provider (Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo)
CIAE	Comité Interinstitucional de la Aviación de Estado
DINAV	Dirección de Navegación Aérea
EAE	Ente de Aviación de Estado
ESNAV	Escuadrón de Navegación Aérea
ESUFA	Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana
FAC	Fuerza Aérea Colombiana
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
RACAE	Reglamento Aeronáutico Colombiano de Aviación de Estado
SMS	Safety Management System (Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional)
SNA	Servicios a la Navegación Aérea
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

RESUMEN

En esta investigación se analizan los conceptos de autoridad, proveedor de servicios de tránsito aéreo (Air Traffic Service Provider [ATSP]) y vigilancia de la seguridad operacional presentes en los controladores, con el propósito de presentar una propuesta de mejora en su desempeño profesional. Para ello, se aplica una entrevista semiestructurada a una muestra de este grupo poblacional y a un grupo de expertos en las áreas del derecho aéreo, inspección de servicios de tránsito aéreo y en programas tecnológicos de formación de los controladores, las cuales fueron analizadas a través del programa de análisis cualitativo Atlas.ti. En la última fase de esta investigación se integran los resultados obtenidos a partir de las entrevistas con el análisis efectuado al plan de estudios de los controladores; contrastando esta información con los referentes conceptuales de la investigación e incorporando los hallazgos encontrados en el proceso. El resultado es una propuesta de mejora al plan de estudios cuyo objetivo es impactar de forma positiva la gestión de la seguridad operacional en los servicios de tránsito aéreo suministrados por la institución.

Palabras clave: Autoridad, ATSP, Vigilancia, Controlador, Seguridad Operacional.

ABSTRACT

In this research, the concepts of authority, Air Traffic Service Provider (ATSP) and safety oversight present in controllers are analyzed with the purpose of presenting a proposal to improve their professional performance. To do this, a semi-structured interview is applied to a sample of this population group and to a group of experts in the areas of air law, inspection of air traffic services and technological training programs for controllers, which were analyzed through the qualitative analysis program Atlas.ti 9. In the last phase of this research, the results obtained from the interviews are integrated with the analysis carried out on the study plan of the controllers; contrasting this information with the conceptual referents of the research and incorporating the findings found in the process. The result is a proposal to improve the curriculum whose objective is to positively impact safety management in air traffic services provided by the institution.

Key words: Authority, ATSP, Oversight, Controller, Safety.

1 INTRODUCCIÓN

La experiencia en el suministro de los servicios de tránsito aéreo por parte del investigador y su actual desempeño dentro del ámbito de la autoridad aeronáutica motiva el desarrollo de la presente investigación. El dominio de los conceptos de autoridad aeronáutica y su función de vigilancia, así como el ATSP, son reflejo de un adecuado ejercicio de las funciones de dicha autoridad para dar garantía de la seguridad operacional en el suministro de los servicios de tránsito aéreo.

No se encontró evidencia en la revisión de antecedentes dentro del marco de referencia que demuestren la realización de estudios anteriores que aborden el propósito de la presente investigación. En el estudio cualitativo que se realizó se establecieron unas categorías de análisis con las que se pretende diseñar una propuesta para el mejoramiento del desempeño profesional de los controladores a partir de los conceptos de autoridad, ATSP y vigilancia de la seguridad operacional; para esto se busca identificar mediante una entrevista semiestructurada realizada a controladores aéreos y personal experto sus nociones de los conceptos estudiados, los cuales puedan ser articulados con la revisión del plan de estudios de los controladores y a partir de ello elaborar la propuesta de mejora para el plan.

No hay vínculos con la teoría, pues el estudio debe generar información que puede llegar a ser contrastada con la teoría existente; este estudio cualitativo se basa más en una lógica y proceso inductivo para luego generar perspectivas teóricas; yendo de lo particular a lo general. La investigación básica realizada en el presente trabajo, como herramienta de carácter universal cumple el propósito fundamental de producir

conocimiento y teorías; facilitando la evolución de los procesos de formación de los controladores por medio del entendimiento de su entorno.

La revisión de la literatura, especialmente la generada por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) como órgano rector de la aviación civil a nivel mundial, dispone la necesidad y obligación por parte de sus Estados miembros de establecer una clara separación entre las funciones de proveedor de servicios y las correspondientes a la autoridad, por lo cual es indispensable que a nivel de la aviación de Estado igualmente se garantice esta separación; a partir de esto el desarrollo de los objetivos propuestos en el presente trabajo permite presentar una propuesta en el plan de estudios de los controladores que permite el mejoramiento de su desempeño profesional.

2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Descripción del Problema

El desarrollo de la aviación ha tenido desde sus inicios un dependiente vínculo con la seguridad: esto es de esperarse, ya que pocos se atreverían a elevarse por los aires sin la certeza de no poner en riesgo su vida. Es aquí donde la seguridad operacional cobra relevancia, al abarcar todas las actividades que interactúan para que la operación de aeronaves se realice con una adecuada gestión y mitigación de los riesgos asociados a dicha actividad.

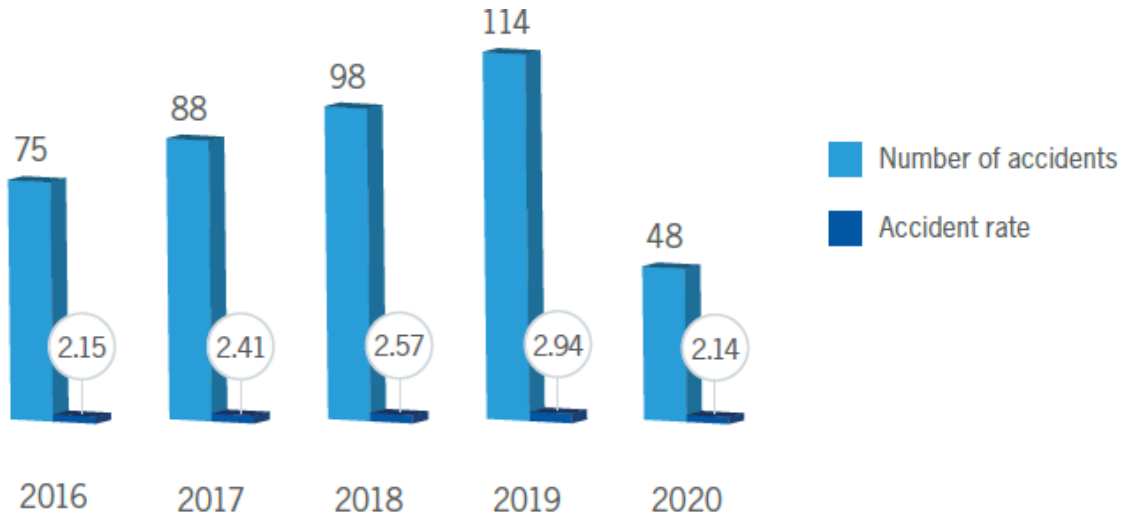
No ha pasado mucho tiempo desde lo que se considera fue el primer vuelo de un avión; a la fecha, transcurridos un poco más de cien años, el vertiginoso avance tecnológico le permite establecerse como el medio de transporte más rápido y seguro, gracias a un proceso continuo de cambio e innovación.

La República de Colombia es miembro de la OACI, al haber suscrito en la ciudad de Chicago en el año de 1944 el Convenio sobre Aviación Civil Internacional y que fue aprobado en nuestro país mediante la Ley 12 de 1947; por consiguiente, debe dar cumplimiento al mismo. Este organismo internacional rector en materia de aviación civil es el encargado de administrar los principios establecidos en la Convención, y ha establecido como su primer objetivo estratégico a la seguridad operacional.

En 2021, al publicar su último reporte anual de seguridad operacional, la OACI indica un descenso para el 2020 en el número total y en el régimen de accidentes; precedido de un incremento continuo para los cuatro años anteriores, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Registro de accidentes: 2016-2020 Aviación comercial

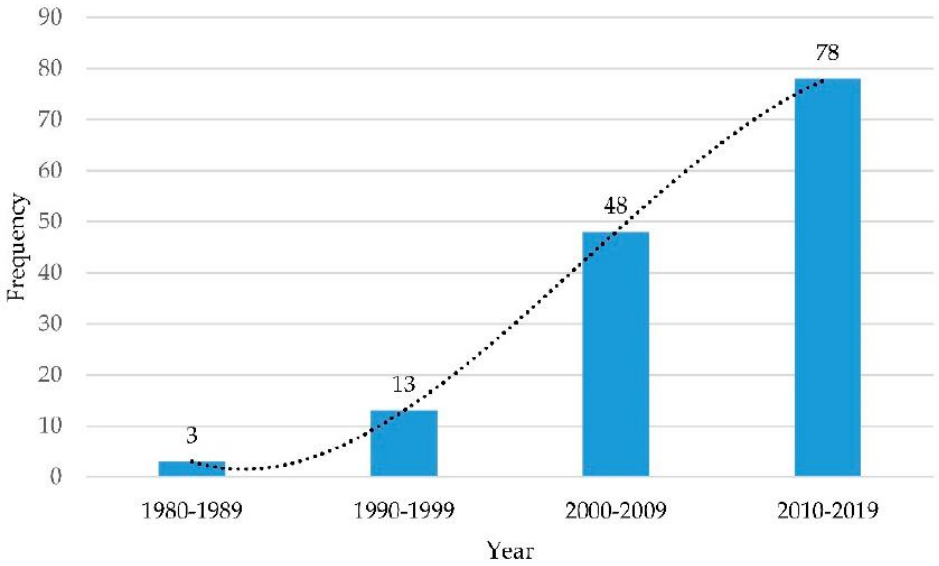


Nota. Adaptado de Safety Report, por OACI, 2021, Icao.int(https://www.icao.int/safety/Pages/Safety-Report.aspx)

Por otra parte, basado en información contenida en el depósito electrónico de información de seguridad SKYbrary, la Figura 2 muestra un fuerte aumento en los accidentes e incidentes de aviación relacionados a factores humanos en el Control de Tránsito Aéreo (Air Traffic Control [ATC]), asociando este fenómeno al paso en la historia de la seguridad del factor técnico como causa principal de los accidentes al factor humano y llamando la atención por el incremento en la flota de aeronaves, lo que trae consigo el aumento en la frecuencia de vuelos (Lyu, Song y Du, 2019).

Figura 2

Número de accidentes/incidentes de aviación relacionados a factores humanos en el control de tránsito aéreo ATC desde 1980 al 2019.



Nota. Adaptado de “Human Factors Analysis of Air Traffic Safety Based on HFACS-BN Model-BN Model” (p. 187), por Lyu, Song y Du, 2019, Applied Sciences, 9.

Lo anterior muestra la complejidad del sistema de aviación y los desafíos que una Autoridad de Aviación Civil (AAC) enfrenta, para garantizar por medio de su función de vigilancia, que el suministro de los servicios de tránsito aéreo (Air Traffic Service [ATS]) se realice acorde con los requisitos y el rendimiento que ella establece, o de mejor forma. En este sentido, resultaría básico asumir que existe una completa comprensión por parte de los controladores de tránsito aéreo de su rol y su ubicación dentro del sistema de aviación; es decir, que se tiene perfectamente claro que como controlador se hace parte del ATSP, el cual es vigilado por la AAC y que de esta interacción dependen los

resultados en materia de seguridad operacional. Pero, qué pasaría si estos conceptos no se tienen claros y de qué manera esto podría afectar el desempeño del controlador.

Interrogantes como estos fueron atendidos por los órganos internacionales rectores de la aviación que en procura de salvaguardar la seguridad operacional se pronunciaron al respecto, como se expone a continuación:

> La Autoridad de Aviación Civil debe establecer una distinción y separación claras de la autoridad y la responsabilidad entre, la unidad estatal encargada de la reglamentación y la entidad estatal encargada de la explotación. En ese sentido, los Estados deben contar con reglamentación de seguridad operacional apropiada para efectuar sus tareas de vigilancia. (Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional [SRVOP], 2019, p.5)

Una vaga comprensión de la diferencia entre las responsabilidades de un proveedor de servicios y las relativas a la autoridad puede estar presente en la información de accidentes que arrojan las estadísticas; de aquí surge la necesidad de abordar el fenómeno desde distintos escenarios, ya que a lo largo de más de veinte años como controlador de tránsito aéreo el autor ha podido percibir algunos vacíos conceptuales, que son abordados en el objetivo del presente trabajo de investigación y que se relacionan con la interpretación de los conceptos de autoridad, autoridad competente y autoridad ATS competente; que de no ser entendidos por parte del controlador aéreo de una forma clara podrían afectar la seguridad operacional, siendo un factor determinante o contribuyente para la ocurrencia de un accidente o incidente de aviación.

La administración de aviación civil en Colombia es un fiel reflejo de la importancia de la separación de roles para evitar dar lugar al escenario en que se es juez y parte en una actividad específica; los conflictos de intereses impiden en muchos casos generar oportunidades de mejora en los servicios suministrados; en otras palabras, lo que se busca es permitir que otros vean lo que yo no veo y es susceptible de mejora. Este nuevo enfoque obedece al cumplimiento regulatorio que es medido mediante las auditorias que la OACI hace a la autoridad aeronáutica y que da cuenta de un avance significativo en los últimos cuatro años.

La aviación de Estado no es ajena a este fenómeno, en especial al considerar que solo a partir del año 2010 se designó a la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) como su Autoridad Aeronáutica y que desde el año 2018 ha encaminado sus esfuerzos al desarrollo de la función básica, como lo es la elaboración y estructuración del marco regulatorio aplicable; pero, que evidentemente necesita diseñar, estructurar y consolidar sus procesos de vigilancia o supervisión que garanticen la seguridad operacional de sus actividades aéreas.

2.2 Formulación del Problema

TITULO: Propuesta para el mejoramiento del desempeño profesional de los controladores aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, a partir de los conceptos de autoridad, proveedor de servicios y vigilancia de la seguridad operacional.

PROBLEMA: ¿Cómo mejorar el desempeño profesional de los controladores aéreos de la FAC, a partir de los conceptos de autoridad, proveedor de servicios y vigilancia de la seguridad operacional?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta para el mejoramiento del desempeño profesional de los controladores de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana, a partir de los conceptos de autoridad, proveedor de servicios y vigilancia de la seguridad operacional.

3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar en los controladores aéreos sus conceptos de autoridad, proveedor de servicios y de la función de vigilancia de la Autoridad Aeronáutica al ATSP.
2. Identificar en personal experto sus conceptos de autoridad, proveedor de servicios y función de vigilancia.
3. Determinar si en el plan de estudios que reciben los controladores aéreos que se forman en la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana (ESUFA), se abordan los conceptos de autoridad, ATSP y la función de vigilancia de la seguridad operacional.
4. Integrar la información resultante del análisis de las entrevistas y de la revisión del plan de estudios, con los referentes conceptuales obtenidos a partir de la revisión de la literatura, para formular una propuesta que mejore el desempeño profesional de los controladores aéreos.

4 JUSTIFICACIÓN

Los ATS cumplen un papel importante en el sistema de aviación, impactando de manera directa la confiabilidad en el transporte aéreo.

El proveedor de estos servicios debe cumplir los requisitos que la Autoridad de Aviación delegada por el Estado le establece, y dicha Autoridad en ejercicio de sus funciones, supervisa la efectividad en el cumplimiento de los mismos. "Así, la responsabilidad de cada Estado en materia de vigilancia de la seguridad operacional constituye el fundamento que sostiene la seguridad mundial de las operaciones de aeronaves" (Organización de Aviación Civil Internacional [OACI], 2017, p.17).

Por lo anteriormente expuesto, analizar el desempeño en seguridad operacional de los controladores de la FAC en relación con sus conocimientos de los conceptos de autoridad, vigilancia y ATSP, sirve de insumo para mejorar sus competencias a través de los programas de formación; así como el fortalecimiento de la función de vigilancia que la Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado (AAAES) debe tener sobre el ATSP de la FAC, mejora el desempeño en seguridad operacional de los ATS.

Este proyecto tiene viabilidad, al contar con el permiso de la AAAES y la Dirección de Navegación Aérea (DINAV) de la FAC, como ATSP de la institución, apoyando con el suministro de información para su desarrollo. De igual manera, se cuenta con la disposición de recursos y conocimientos por parte del investigador, por cuanto se especializa en las áreas de ATS y de inspección de estos servicios.

Los resultados de la investigación beneficiarán a los controladores de tránsito aéreo, al brindar elementos para mejorar sus procesos de formación y que permitan el

fortalecimiento de sus competencias profesionales. La AAES se encuentra en una fase de adecuación de su marco normativo; el resultado de esta primera etapa es la base para el ejercicio de la función de vigilancia, y es por esta razón que el trabajo de investigación resulta más que pertinente, como aporte a esa necesidad manifiesta, ya que del entendimiento de la relación autoridad – proveedor dependen en gran parte los resultados esperados en seguridad operacional.

El desarrollo de la presente investigación aportará a la investigación de Factores Humanos y a la seguridad operacional de la FAC, considerando que los ATS son planeados, diseñados y conducidos por el hombre en interacción constante con otras personas y que, durante la ejecución de la tarea, sus habilidades y limitaciones juegan un papel determinante en la seguridad operacional. El conocimiento que surja de este trabajo va a ser un aporte significativo a la institución, al proponer una mejora en el programa de formación que los controladores de tránsito aéreo reciben en la escuela.

5 MARCO DE REFERENCIA

5.1 Marco de Antecedentes (Estado del Arte)

Disponer de información relacionada con el avance del conocimiento de un tema específico es fundamental para el desarrollo de toda investigación, ya que responde de antemano a una serie de interrogantes claves dentro del proceso, y que, a su vez, permitirá consolidar la investigación.

Por medio de fuentes digitales se hace una revisión de la literatura académica que se está produciendo en el mundo, a través de portales científicos, repositorios universitarios, buscadores académicos, redes académicas y plataformas tales como Dialnet, Google académico, SciELO, Citeseer, ScienceDirect, Academia.edu, Researchgate; utilizándose como descriptores bibliográficos los conceptos de autoridad, vigilancia de la seguridad, gestión de tránsito aéreo [Air Traffic Management (ATM)] y desempeño en seguridad operacional.

Paralelamente a la recolección de datos se realizó la filtración de aquellos contenidos que fueran útiles para la investigación. Los datos fueron consignados en una matriz de Excel, realizándose un análisis de las categorías previamente definidas: unidad o centro de investigación, país, fecha, tema, propósito u objetivos, estrategias metodológicas, población y resultados. Un total de treinta y dos documentos, entre artículos y trabajos de grado, sirvieron para la elaboración del presente análisis de la revisión de antecedentes para la investigación.

Un hallazgo importante durante el proceso de revisión de la literatura académica y científica, consiste en que no se encontró evidencia de estudios o investigaciones

realizadas que tuvieran relación con el objetivo del presente trabajo; en otras palabras, no se encontraron estudios realizados en controladores que se centraran en sus nociones de los conceptos de autoridad y vigilancia de la seguridad operacional y de cómo esto podría afectar el desempeño en seguridad operacional.

La mayor producción de investigación en cuanto a las categorías propuestas en el presente trabajo ha tenido lugar en Colombia, nueve documentos sirvieron para el presente análisis, le siguen Italia con cinco, Estados Unidos con cuatro, China y Ecuador con tres, México y el Reino Unido con dos y Costa Rica, Croacia, Holanda e Irlanda aportan uno.

Lo anterior, posiciona al país como un referente mundial en el desarrollo del conocimiento, a través de sus instituciones universitarias, entre las cuales se destacan la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad Militar Nueva Granada. Otros estudios se han realizado en instituciones que cuentan con el programa de Ingeniería Aeronáutica, como lo son la Universidad de San Buenaventura y la Fundación Universitaria Los Libertadores; por otra parte, la Escuela de Posgrados de la Fuerza Aérea Colombiana (EPFAC) también se hace presente con investigaciones en sus programas de especialización y maestría en Seguridad Operacional.

Cabe anotar que la mayoría de los documentos consultados se basan en las distintas disposiciones de organismos rectores en la aviación, principalmente en la posición de la OACI como órgano rector a nivel mundial de la aviación civil, y en sus experiencias; un ejemplo de otras autoridades en esta materia se refleja en el trabajo de Di Gravio, Mancini, Patriarca y Constantino (2015) quienes siguiendo las experiencias de

FAA y EUROCONTROL, llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo fue aplicar el Proceso de jerarquía analítica (AHP) para construir indicadores de seguridad reactivos, fáciles de usar; y describir el proceso para su evolución a una perspectiva proactiva tendiente a pronosticar el rendimiento en seguridad del ATM.

Las estadísticas de los organismos mencionados anteriormente, sirven a diferentes investigaciones como las de Lyu et al. (2019) y Simón (2018), entre otros, quienes refieren que el error humano se encuentra presente en más del 70% de los accidentes de aviación; razón por la cual resulta lógico encontrar que casi el total de las investigaciones se centran en estudiar la relación del hombre con las diferentes partes que integran el sistema de aviación, en la búsqueda de mejorar el desempeño del mismo. En este contexto, la revisión documental muestra que la ATM ha sido el tema más abordado, encontrándose presente en el 38% de los documentos consultados. Otros trabajos se enfocaron desde la perspectiva del operador de aeropuerto con un 19%, los operadores aéreos 10% y los sistemas de gestión de la seguridad en general con un 13%.

Con la entrada en vigor en noviembre de 2013 de la primera edición del Anexo 19 a la Convención sobre Aviación Civil Internacional, titulado “Gestión de la Seguridad Operacional”, la OACI emitió directrices referentes a la implementación obligatoria de Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional [Safety Management System (SMS)] para algunos proveedores de servicios; algunos años atrás, por lo dispuesto en otros anexos, ya se habían emitido disposiciones que contemplaban estos requisitos; por este motivo los problemas que inicialmente se atendieron, comprendían la falta de capacitación para la elaboración de los sistemas, desconocimiento y dudas que preocupaban a la industria en

materia de costos y la falta de tiempo, herramientas y modelos que ayudaran a su implementación.

Estos problemas fueron evolucionando conforme al avance mismo de la aviación, al incorporar nuevos desafíos y a la necesidad de evaluar, vigilar y gestionar la seguridad, buscando rendimientos acordes a las expectativas.

Los propósitos de los trabajos de investigación mencionados en este estado del arte, concordaban en mejorar la seguridad operacional, especialmente por medio de la propuesta de modelos y herramientas para la gestión, además del análisis al interior de las organizaciones obligadas a implementar los SMS de sus ventajas y desventajas. A medida que maduraban los conceptos, los objetivos se inclinaban a mejorar la eficiencia del desempeño en seguridad con el desarrollo de herramientas predictivas y nuevos métodos de evaluación.

Las estrategias metodológicas más usadas fueron la revisión y el análisis documental; esto debido a que en muchas ocasiones las bases de las investigaciones tienen su origen en las disposiciones y reglamentaciones adoptadas por los organismos rectores de la aviación y en la necesidad de soportarlas con la recolección de datos relativos a la seguridad. La realización de encuestas y entrevistas, así como la observación de campo complementan las estrategias usadas para el desarrollo de los estudios, en mayor medida con enfoques cualitativos.

Como principales conclusiones se encuentran la necesidad de fortalecer la seguridad operacional y lo esencial que resulta para las organizaciones la implementación de los SMS aunque al inicio se suscitaron dudas e incógnitas con la obligatoriedad de su

implementación; otras conclusiones son la importancia de contar con información a través de una sana cultura del reporte, y que del procesamiento de los datos resultan análisis que facilitan la toma de decisiones; por último, los desafíos que representan las nuevas tecnologías y el incremento del número de operaciones aéreas.

5.2 Marco Conceptual

Para el presente marco conceptual se han escogido cinco temas que se consideran fundamentales para entender de mejor forma la finalidad del trabajo de investigación; aviación de Estado, proveedor de servicios de tránsito aéreo, autoridad, vigilancia y seguridad operacional. De igual forma, la aclaración de estos conceptos se constituye en la referencia para el desarrollo de los objetivos específicos planteados, ya que a partir de ellos se realiza el análisis que servirá para contrastar con los planes de estudio de la ESUFA y se elaborará la propuesta para la de mejora en el programa.

Previo al abordaje de cada uno de los conceptos, es valioso precisar que estos se han tomado de tres fuentes que, para Colombia constituyen las organizaciones rectoras de la aviación. En primera medida, es una premisa que la OACI es el organismo que a nivel mundial dirige la actividad aeronáutica de carácter civil, a través de la emisión de unos documentos técnicos conocidos como los anexos al convenio de Chicago de 1944, y que los Estados signatarios del mismo tienen la responsabilidad de su cumplimiento. Estos anexos contienen básicamente normas y métodos recomendados, elaborados por expertos, que se constituyen en el ordenamiento prescriptivo. Cabe aclarar, que las normas son de estricto cumplimiento y los métodos recomendados como su nombre lo indica no lo son.

Para el fortalecimiento del proceso de adopción de las normas emitidas por OACI en la reglamentación nacional, para la región suramericana se creó por iniciativa de esta organización la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil – CLAC, la cual tuvo sus orígenes a finales de los años cincuenta y comienzo de los sesenta, quedando oficialmente constituida el 14 de diciembre de 1973 cuando se elabora el estatuto de esta Comisión por parte de la mayoría de los estados miembros, hoy en día 22 países latinoamericanos y del caribe, entre ellos Colombia que aprobó dicho estatuto mediante la Ley 622 del año 2000.

Más adelante en virtud de una carta de acuerdo celebrada entre la OACI y la CLAC surge el SRVSOP; este organismo con sede en la ciudad de Lima, está conformado por las AAC de sus Estados miembros, incluido Colombia, y que participan de manera activa con personal experto para establecer y operar un sistema regional para la vigilancia de la seguridad operacional en la región, con el soporte técnico, logístico y administrativo que requiera, conforme a lo dispuesto por OACI en materia de seguridad operacional.

De igual manera, los Estados miembros del SRVSOP se comprometen a armonizar sus reglamentos con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos [Latin American Aeronautical Regulations (LAR)]. Esto quiere decir que para Colombia lo reglamentado por OACI a través de sus anexos, primero es sometido a un proceso de armonización por expertos del SRVSOP, cuyo resultado son los LAR y son estos últimos documentos los que el estado colombiano mediante un nuevo proceso de armonización, adopta en la reglamentación nacional.

Por último, a nivel nacional la UAEAC como AAC en el país, siguiendo el proceso descrito en los párrafos anteriores, emite los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) que se constituyen en el marco normativo para el desarrollo de las actividades aéreas en la nación.

5.2.1 Aviación de Estado

La Convención de París para la reglamentación de la navegación aérea, del 13 de octubre de 1919, llevada a cabo un año después de la finalización de la primera guerra mundial, se constituye en el punto de partida del actual derecho aéreo internacional. En su capítulo séptimo, fijó la clasificación de las aeronaves en dos grupos, de Estado y privadas, estableciendo que las primeras correspondían a las militares y a aquellas exclusivamente afectas a servicios del Estado, tales como correos, aduanas y policía, y determinando a su vez, que las demás aeronaves del Estado se considerarían como privadas.

La Convención de París fue predecesora del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944, el cual dio origen a la OACI; este convenio también conocido como el Documento 7300 de la OACI, fue ratificado por el congreso de Colombia mediante la Ley 12 de 1947, y por consiguiente el Estado asume la obligación del cumplimiento de lo establecido en la convención y a las disposiciones emanadas por la organización.

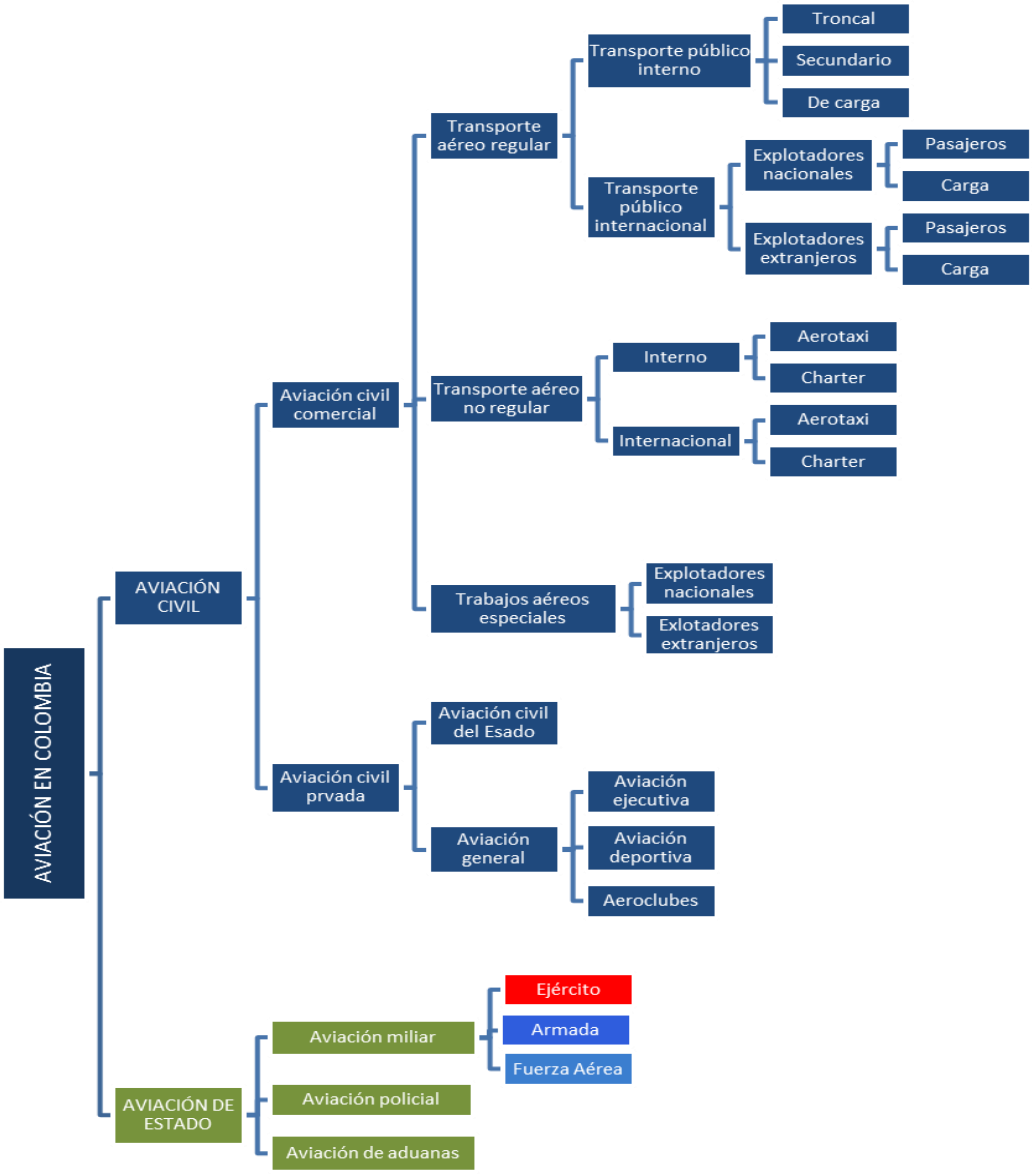
El Documento 7300 (OACI, 2006), establece en su artículo tercero que las disposiciones allí contenidas eran aplicables solo a las aeronaves civiles y no a las de

Estado, considerando estas últimas como las utilizadas en los servicios militares, de aduana y de policía.

La Figura 3 representa de forma general la clasificación de las actividades aéreas realizadas en Colombia, y la composición actual de la aviación de Estado.

Figura 3

Aviación en Colombia.



Vale la pena aclarar que la Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), es la entidad en Colombia encargada de ejercer funciones relativas a aduana y que pese a ser un Ente de Aviación de Estado (EAE), en la actualidad no cuenta con aeronaves para el ejercicio de sus actividades.

5.2.2 Autoridad

Es importante destacar que, en el sector aeronáutico, el concepto de autoridad se emplea en un sentido genérico, dependiendo en cada uno de los casos de las funciones y atribuciones que se le confieran. Incluye a todas las autoridades responsables de la gestión y la supervisión de la seguridad operacional de la aviación que pueden ser establecidas por los Estados como entidades independientes, tales como: las AAC, las autoridades aeroportuarias, las autoridades ATS, la autoridad de investigación de accidentes y la autoridad meteorológica (OACI, 2016).

Ya que a lo largo del presente trabajo se mencionará constantemente el término Estado, el Documento 9734 de la OACI, (2017) menciona que, el término “Estado” se refiere a la autoridad signataria del Convenio de Chicago que normalmente establece una administración de aviación civil [Civil Aviation Authority (CAA)] y otras autoridades relacionadas con la aviación. El “Estado” también nombra al director de la CAA con poderes para ejercer autoridad sobre actividades de aviación civil en el Estado, según lo establecido.

En este trabajo de investigación, se precisarán los conceptos de autoridad aeronáutica, autoridad competente y autoridad ATS competente.

5.2.3 Autoridad Aeronáutica

Es el organismo delegado por el gobierno como rector de la política aeronáutica en un país, revestida de autonomía y responsable de la regulación de todos los aspectos de la aviación. Regular, certificar, vigilar, controlar y sancionar, se consideran las facultades principales de toda autoridad aeronáutica y su objetivo principal siempre apunta a garantizar la seguridad operacional, contribuyendo de esta forma al cumplimiento de los fines del Estado.

En algunos países como el nuestro, la autoridad aeronáutica también es explotador de servicios, entendiéndose explotador, como la persona natural o jurídica, que opera legítimamente un bien o servicio aeronáutico a título de propiedad o en virtud de un contrato mediante el cual se le ha transferido dicha calidad. Este es el caso de los Servicios de Navegación Aérea (SNA), que en Colombia son suministrados por la misma institución que funge como autoridad aeronáutica. En este sentido es importante recordar que, por normatividad internacional para la aviación civil, se determina que deberá garantizarse una clara distinción entre la dependencia encargada de la regulación y vigilancia, de la responsable del suministro de los servicios, esto con el fin de garantizar la correcta prestación de los mismos.

(SRVSOP, 2019) menciona: “Salvo algunas particularidades del ordenamiento legal y administrativo, se observa en los Estados del SRVSOP dos modelos de separación entre la Autoridad Reguladora/Supervisora y el proveedor de servicios ANS, estos dos modelos son: separación funcional y separación organizacional” (p.14)

Teniendo en cuenta que en Colombia cobran importancia los dos tipos de aviación, la civil y la de Estado, por disposición del ejecutivo existen dos autoridades aeronáuticas: la UAEAC y la AAAES; cada una de ellas con sus roles y funciones específicas, para satisfacer los requerimientos internacionales a los cuales está suscrito el país.

5.2.4 Autoridad Aeronáutica de Aviación Civil (AAC)

El Decreto 410 de 1971 por el cual se expide el Código de Comercio en Colombia (Libro quinto, parte segunda De la aeronáutica, capítulo I Disposiciones generales, p. 178) en su artículo 1782 contempla que por Autoridad Aeronáutica se entiende el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil o la entidad que en el futuro asuma las funciones que actualmente desempeña dicha Jefatura y que a ella corresponde dictar los reglamentos aeronáuticos.

(UAEAC, 2020) en la Norma RAC 1 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, para la expresión “Autoridad Aeronáutica” establece:

> Se refiere a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – (Aerocivil), entidad estatal que en la república de Colombia es la autoridad en materia aeronáutica y aeroportuaria o entidad que en el futuro asuma las competencias que corresponde a esta Unidad Administrativa. La naturaleza jurídica, objetivos y funciones de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, están previstas en el Decreto 260 de 2004. (p.26)

El 14 de octubre de 2021 se expidió el Decreto 1294, por el cual se modifica la estructura de la UAEAC; en su artículo segundo se reafirma que la UAEAC es la

autoridad en materia aeronáutica en todo el territorio nacional y le compete regular, certificar, vigilar y controlar a los proveedores de servicios a la aviación civil, el uso del espacio aéreo colombiano y la infraestructura dispuesta para ello. Además, establece que prestará los SNA en el país y coordinará con la AAAES lo necesario para gestionar la seguridad operacional, la seguridad de la aviación civil y la soberanía nacional.

Las funciones de la UAEAC, establecidas en el artículo cuarto del Decreto 1294 son las siguientes:

1. Formular e implementar en coordinación con el Ministerio de Transporte, políticas, planes, programas y normas en materia de Aeronáutica civil y transporte aéreo, para el desarrollo aeronáutico colombiano.
2. Dirigir, organizar y coordinar el desarrollo del transporte aéreo en Colombia.
3. Representar el país ante la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y demás organismos en coordinación con el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Relaciones Exteriores, según como corresponda.
4. Conducir, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores, las relaciones con autoridades Aeronáuticas de otros países y con organismos internacionales de aviación civil.
5. Coordinar los lineamientos con las demás entidades u organismos nacionales e internacionales, que tengan a su cargo funciones complementarias con la aviación y el transporte aéreo.
6. Brindar o recibir asistencia técnica nacional a internacional bajo acuerdos de cooperación bilateral o multilateral.

7. Desarrollar, interpretar y aplicar las normas sobre aviación civil y transporte aéreo.

8. Expedir los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), teniendo en cuenta, cuando corresponda, las disposiciones que adopte la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

9. Vigilar el cumplimiento de las normas Aeronáuticas y adoptar medidas que lo garanticen.

10. Investigar y sancionar la violación de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC).

11. Fijar y desarrollar la política tarifaria en materia de transporte aéreo nacional e internacional, establecer las tarifas y derechos asociados, y sancionar su violación.

12. Proponer e implementar formulas y criterios para la directa, controlada o libre fijación de tarifas para el servicio de transporte aéreo y los servicios conexos, de acuerdo con la normativa vigente.

13. Regular, vigilar y controlar en cumplimiento de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), a los proveedores de servicios de la aviación civil en Colombia.

14. Adoptar las medidas necesarias para asegurar que los proveedores de servicio a la aviación civil cumplan las normas relacionadas con la seguridad de los pasajeros, las tripulaciones, el personal en tierra y el público en general, en todos los asuntos relacionados con la salvaguarda contra actos de interferencia ilícita en la aviación.

15. Recaudar y cobrar las tasas, tarifas y derechos por la prestación de los servicios Aeronáuticos y los que se generen por las concesiones, autorizaciones, licencias o cualquier otro tipo de ingreso o bien patrimonial.

16. Planear, dirigir, administrar e implementar las políticas, planes y programas de la aviación civil en cumplimiento de los compromisos internacionales.

17. Formular, implementar, dirigir y hacer seguimiento al Programa Estatal de Seguridad Operacional exigido para la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

18. Vigilar la atención integral y asistencia a las víctimas de accidentes de aviación y sus familiares.

19. Adelantar la investigación de accidentes e incidentes de la aviación civil, para determinar las causas y factores contribuyentes al suceso.

20. Dirigir, planificar, operar, mantener y proveer, en lo de su competencia, los servicios de Navegación Aérea y los servicios aeroportuarios.

21. Asegurar el desarrollo de la gestión de la seguridad Operacional y de la seguridad de la aviación civil.

22. Ejecutar las actividades necesarias para administrar, mantener y operar la infraestructura Aeronáutica de su competencia.

23. Impartir de manera permanente entrenamiento, formación y capacitación al personal del sector aeronáutico en su calidad de Institución de Educación Superior.

24. Fomentar y facilitar la investigación, innovación y gestión del conocimiento en ciencia y tecnología Aeronáutica y aeroespacial.

25. Promover e implementar estrategias de mercadeo y comercialización para el desarrollo, crecimiento y fortalecimiento de los servicios del sector aéreo y aeroportuario.

26. Propiciar la participación regional y los esquemas mixtos a privados en la administración aeroportuaria.

27. Atender las necesidades del sector mediante la gerencia de proyectos, la analítica avanzada y la digitalización y automatización de procesos, para el desarrollo en infraestructura, mejora de servicios, gestión de riesgos, toma de decisiones, desarrollo y capacitación del talento humano, gestión del conocimiento, entre otros.

28. Realizar todas las operaciones administrativas, comerciales y financieras para el cabal cumplimiento de su objetivo.

29. Las demás que señale la ley de acuerdo con la naturaleza del modo de Transporte.

Es importante recabar que, para el presente trabajo de investigación, las funciones 2, 8, 9, 13, 14, 17 y 20 se relacionan con el doble rol que tiene la UAEAC como Autoridad Aeronáutica y como proveedor de servicios de navegación aérea [Air Navigation Service Provider (ANSP)], por lo tanto, fue necesario expedir el Decreto 823 de 2017 y posteriormente el 1294 de 2021, con los cuales se modificó la estructura de la entidad, acorde con los requisitos internacionales ya descritos.

5.2.5 Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAES)

Ya que a la UAEAC le compete coordinar con la aviación de Estado lo necesario para gestionar la seguridad operacional, la seguridad de la aviación civil y la soberanía nacional, y que en la normatividad de la aviación civil se consagra en términos generales que a las aeronaves de Estado no les son aplicables estas reglamentaciones, pero que de ninguna manera el desarrollo o las actividades de un tipo de aviación comprometerá la seguridad de la otra, fue necesario y oportuno establecer una dependencia que fungiera como AAAES en Colombia y ente coordinador con la AAC. Para este ejercicio de coordinación, era indispensable que las distintas instituciones que integran la aviación de Estado estuvieran estandarizadas y articularan sus procedimientos.

Teniendo en cuenta lo enunciado, mediante Decreto presidencial 2937 del 5 de agosto de 2010, la FAC fue designada como AAAES, al considerar su misión, rol y la naturaleza que le corresponde. Asimismo, mediante el mismo Decreto se constituye el Comité Interinstitucional de la Aviación de Estado (CIAE), como ente de enlace y coordinación entre la AAAES y las instituciones que la integran.

Este comité está integrado por:

1. El Comandante de la Fuerza Aérea o su delegado. (Presidente)
2. El Comandante de la Aviación del Ejército.
3. El Comandante de la Aviación Naval.
4. El Jefe de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea.
5. El Director de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea**.** (Secretario).
6. El Director de Navegación Aérea de la Fuerza Aérea.

7. El Jefe de la División de Aviación de la Policía Nacional.
8. El Subdirector General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
9. El Director de Servicios a la Navegación Aérea de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

Conforme a la transformación en la estructura organizacional que se llevó a cabo en la FAC en el año 2017, se efectuaron unas equivalencias en los cargos que conforman el CIAE, quedando el Comandante de Operaciones Aéreas en remplazo del Jefe de Operaciones Aéreas y el Jefe de la Oficina AAAES en remplazo del Director de Operaciones Aéreas y en calidad de secretario del comité. Adicionalmente, mediante Resolución 002 de 2018, el Comandante de la FAC, delegó al Inspector General de la Fuerza, como su representante ante el ente de enlace y coordinación.

Son funciones de la AAAES, las siguientes:

1. Adoptar métodos y procedimientos encaminados a estandarizar las actividades aeronáuticas desarrolladas por la Aviación de Estado en lo concerniente a:
    a. Entrenamiento de tierra y/o de vuelo para el personal de tripulantes, técnicos de operaciones y mantenimiento de las aeronaves y de los servicios de control del tránsito aéreo.
    b. Condiciones de aptitud psicofísica e idoneidad aeronáutica del personal de tripulantes, técnicos de operaciones y mantenimiento de las aeronaves y de los servicios de control del tránsito aéreo.

c. Condiciones y requerimientos mínimos de aeronavegabilidad y mantenimiento de las aeronaves de Estado.
d. Operaciones de vuelo y tiempos máximos de desempeño de los tripulantes durante tales operaciones.
e. Condiciones técnicas de los aeródromos militares o policiales.
f. Servicios de control de tránsito aéreo y conexos, en los aeródromos militares o policiales y en los espacios aéreos bajo jurisdicción militar.

2. Supervisar la observancia de los estándares adoptados por parte de aviación de Estado, en relación con las actividades aeronáuticas que desarrollen.
3. Coordinar las operaciones de la aviación de Estado y las relaciones de ésta con la aviación civil.
4. Liderar la investigación de accidentes e incidentes de aviación en que incurran aeronaves de Estado.
5. Liderar el diseño e implementación de cartas aeronáuticas y procedimientos de aproximación y salida en espacios aéreos y aeródromos bajo jurisdicción de la aviación de Estado y coordinar tales procedimientos con los de la aviación civil.
6. Adelantar investigaciones tecnológicas en materia aeronáutica y espacial, ya sea directamente o mediante acuerdo con los demás entes de la aviación de Estado, con la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, con la Corporación para la Industria Aeronáutica Colombiana - ClAC, con entidades y empresas públicas y privadas del sector aéreo, así como con universidades y centros civiles de instrucción aeronáutica y liderar el diseño, desarrollo y fabricación de

productos aeronáuticas y la aplicación de dichas tecnologías a la aviación de Estado.

5.2.6 Autoridad Competente

Dentro del ámbito aeronáutico se entiende por Autoridades Competentes, según lo expresa (UAEAC, 2020):

> Dependencias o funcionarios del Estado colombiano encargadas de velar por la aplicación y cumplimiento de las leyes y reglamentos del mismo, que tengan relación con algún aspecto de estas normas, particularmente en cuestiones aeronáuticas, migratorias, salud pública, aduanera, veterinaria, fitosanitaria y de policía. (p.27)

La actividad aeronáutica demanda dependencias y personal cualificado y especializado en ciertas áreas; razón por la cual, es conveniente que los Estados nombren autoridades u organismos competentes, de acuerdo a sus necesidades, con personal suficiente e idóneo; de la misma manera, se disponga de recursos financieros adecuados para la gestión de la seguridad operacional. Al referirse a autoridades competentes, se hace en forma genérica para hacer alusión a todas aquellas autoridades que tienen bajo su responsabilidad la gestión y supervisión de la seguridad operacional en la aviación y que el Estado establece como independientes y específicas de una función; algunas de ellas son: las AAC, las autoridades aeroportuarias, las autoridades ATS, la autoridad de investigación de accidentes y la autoridad meteorológica. (OACI, 2016).

Los documentos citados anteriormente, también contemplan el término Autoridad Competente en lo relacionado con los vuelos que se realizan sobre alta mar y de aquellos

que no; para los primeros la Autoridad Competente es la apropiada del Estado de matrícula y para los segundos, la autoridad apropiada del Estado que tenga soberanía sobre el territorio sobrevolado.

5.2.7 Autoridad ATS Competente

Los ATS están conformados por el servicio de control de tránsito aéreo, el servicio de información de vuelo, el servicio de alerta y en algunos documentos se contempla el servicio de asesoramiento de tránsito aéreo. Los ATS tienen como objetivos principales prevenir la colisión de aeronaves, mantener el tránsito aéreo de una forma segura, ordenada y rápida, brindar información útil que le permita a los vuelos desarrollarse de una forma eficaz y segura, asimismo, notificar a los organismos pertinentes acerca de aeronaves que requieran ayuda y apoyar a estos organismos.

Para el correcto desarrollo de estas funciones y objetivos, el Estado designa una autoridad la cual sea responsable del suministro de los ATS en los espacios aéreos que este especifique (OACI, 2018).

Dentro de los mismos RAC existen diferencias en cuanto a quién ejerce la autoridad ATS, los cuales sería apropiado corregir para el correcto entendimiento de los usuarios de las normas. (UAEAC, 2021) establece que para los espacios aéreos que mediante acuerdos regionales de navegación aérea le fueron asignados a Colombia, la autoridad ATS es ejercida por la Secretaría de Sistemas Operacionales y que para ello delega las funciones operativas en la Dirección de los Servicios de Navegación Aérea; por otra parte, dentro de las definiciones consagradas en la norma RAC 1, la autoridad ATS es ejercida por el Director de la UAEAC.

Los conceptos de Autoridad ATS Competente que hasta el momento se han abordado hacen parte del marco internacional de la aviación civil; pero es importante resaltar que en Colombia existen algunos espacios aéreos bajo jurisdicción de los EAE, siendo los responsables del suministro de los ATS y no la UAEAC. Estos espacios aéreos normalmente son designados en las Publicaciones de Información Aeronáutica (AIP) de la República de Colombia como zonas restringidas o prohibidas y dentro de los cuales se realizan actividades aéreas tanto de la aviación de Estado, como de la aviación civil.

Ya que, por definición la Autoridad ATS Competente es la responsable del suministro de los ATS, fue necesario establecer esta autoridad para los servicios que son suministrados por los EAE. (AAAES, 2020) establece:

> De conformidad con la misión constitucionalmente asignada, los roles y misiones que le corresponden de conformidad con su naturaleza, considerando lo establecido en el Decreto 2937 del 5 de agosto de 2010 y correspondiéndole a la Fuerza Aérea Colombiana el Control del Espacio Aéreo, por Seguridad y Defensa Nacional de Colombia, la FAC actúa como Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado. Bajo este contexto, la Fuerza Aérea es la autoridad ATS competente en los espacios aéreos, bajo jurisdicción de la AE y asume el rol de ente coordinador con la UAEAC sin perjuicio del principio de colaboración armónica del que trata el presente Reglamento. La FAC es responsable del ajuste y articulación de procedimientos entre las distintas Fuerzas e Instituciones que desarrollan la AE. La competencia de los Servicios ATS de la AE recae en la Dirección de

Navegación Aérea (DINAV), que orgánicamente pertenece al Comando de Operaciones Aéreas (COA) de la Fuerza Aérea Colombiana. (p.45)

De la misma manera, el documento dispone que los EAE que establezcan dependencias ATS, deberán realizar la respectiva coordinación con la AAAES a través de DINAV. Estas coordinaciones se refieren, pero no se limitan, a:

- Coordinación de cierre de espacios aéreos.
- Emisión de NOTAM.
- Ajustes a las cartas de procedimiento de aeródromo, de superficies de maniobra y difusión de regulaciones aéreas locales entre los EAE y la UAEAC.
- Comunicación de procedimientos y servicios a la navegación aérea con la UAEAC.

La literatura de aviación civil tomada como referencia hasta el momento contiene el término Autoridad ATS Competente de dos maneras; por un lado, los documentos internacionales y nacionales tales como el Anexo 11, RAC 1, RAC 91 y RAC 211 abordan el término en la sección de definiciones, mientras que el RAC 91 además de definirlo, lo incorpora como un concepto en el cuerpo del documento, dando una explicación un poco más detallada. Sugiere una especial atención que el LAR 211 siendo el documento que armoniza la reglamentación internacional y es base para la construcción de los reglamentos nacionales RAC, no define, ni contiene una explicación del término.

5.2.8 Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP)

Toda organización, empresa o entidad estatal que entregue o explote un servicio a la aviación, es considerada un proveedor de servicios. Dentro del conjunto general de los SNA se encuentran los ATS. Este ATSP es el encargado de suministrar los ATS en los espacios aéreos bajo su jurisdicción y de acuerdo a las normas y requisitos establecidos por la autoridad.

De lo mencionado anteriormente, se puede concluir que Colombia tiene tres ATSP: la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea de la UAEAC para los espacios aéreos asignados a Colombia mediante acuerdos regionales en el contexto de la aviación civil, la DINAV para los espacios aéreos bajo jurisdicción de la FAC y la Compañía de Servicios de Tránsito Aéreo para los espacios aéreos bajo jurisdicción de la División de Aviación Asalto Aéreo (DAVAA) del Ejército de Colombia (EJC).

La autoridad de aviación correspondiente, emite un conjunto de reglamentos que desarrollen o hagan más comprensible y operante la legislación que en materia aeronáutica emite el Estado, y que todo ATSP deberá cumplir; lo que demanda una plena comprensión por parte de los controladores aéreos de la aviación de Estado del rol que desempeñan dentro del ATSP y de cuál es la autoridad que regula el cumplimiento de sus funciones.

Para el suministro de los ATS y en acatamiento de lo establecido por la autoridad correspondiente, el ATSP determina su estructura, medios, recursos humanos y tecnológicos, puestos al servicio en aquellos aeródromos en los que se haya especificado la prestación de cualquiera de los ATS.

5.2.9 Seguridad Operacional

La seguridad operacional es un objetivo estratégico en la aviación; los principios rectores de todo organismo o autoridad de aviación tienen como punto focal este concepto. Sin embargo, es común encontrar en el personal aeronáutico que aun entendiendo la importancia que reviste la seguridad operacional en este sector, no les es fácil definirla.

Rodgers (como se citó en Husley, 2012) alude que todas las personas creen conocen el significado de seguridad, sin embargo, solo hasta que se les pide definirla, se dan cuenta que no lo saben.

Esto invita a reflexionar acerca de si son correctas las formas en que se ha abordado el tema, o como el mismo principio de la seguridad establece, es un proceso dinámico que requiere de constante revisión y adaptación a los desafíos que día a día representan los avances de la aviación.

(OACI, 2016) define la seguridad operacional como: “Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de las aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable” (p.17).

Dentro del contexto de la aviación miliar, la seguridad operacional también cobra un papel importante; el documento MAA02 de la (Military Aviation Authority [MAA], 2020, p.12) afirma que la seguridad operacional, es el estado libre de riesgos inaceptables de lesiones a personas, o daños, a lo largo del ciclo de vida de los sistemas aéreos militares y que su ámbito se extiende a todas las líneas de desarrollo de defensa e incluye

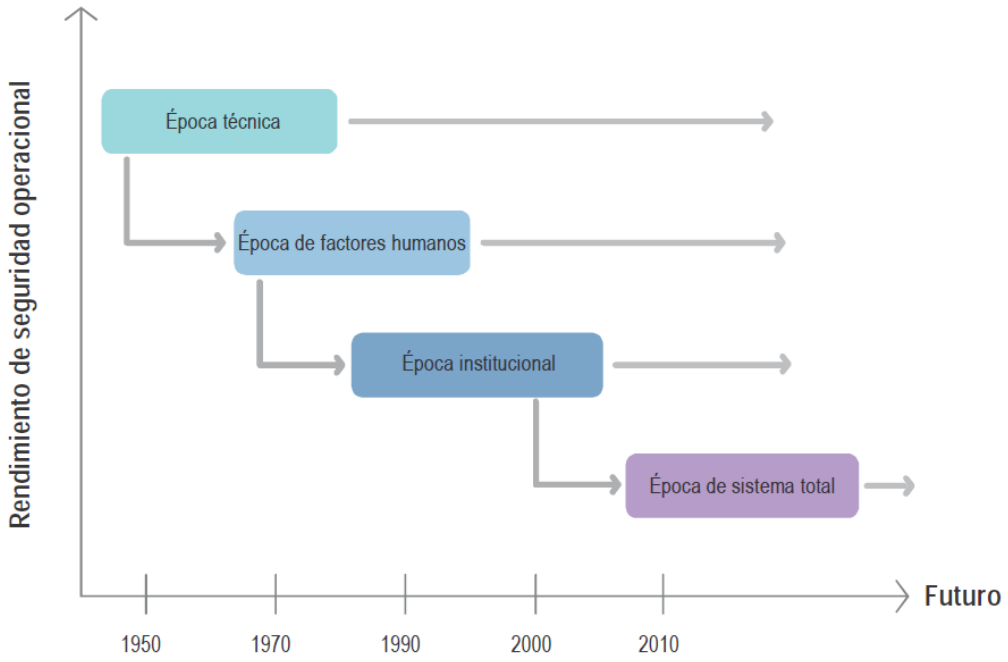
aeronavegabilidad, seguridad de vuelo, política, regulación y distribución de recursos. No se ocupa de la supervivencia en un entorno hostil.

Con el pasar de los años, el concepto de seguridad operacional ha evolucionado y ha pasado por diferentes enfoques, los cuales se pueden dividir como épocas de actividad.

La Figura 4 muestra los diferentes enfoques que ha tenido la seguridad en la aviación. En sus inicios y de la mano con la naciente industria se basaba en solucionar las fallas que se iban presentando y que se relacionaban con factores técnicos. Las mejoras tecnológicas lograron una reducción gradual en la frecuencia de accidentes, dando la posibilidad de introducirse a otros aspectos claves como el cumplimiento de la reglamentación y a la vigilancia.

Figura 4

Evolución de la seguridad operacional



Nota. Adaptado de Manual de Gestión de la Seguridad Operacional, por OACI, 2018.

Tras lograr avances significativos en cuanto a la reducción en el número de accidentes, sin encontrar la posibilidad de mitigarlos en su totalidad, hubo un cambio en la perspectiva en seguridad, la cual puso sus ojos en la interacciones e interfaces entre las personas, los procesos y las tecnologías, determinando que es el hombre el componente más importante de todo el sistema; es desde esta óptica que se dio inicio a la etapa en que el factor humano cobra una gran relevancia en los procesos de gestión y mitigación de los riesgos asociados a la actividad aeronáutica.

El elemento humano es la parte más flexible, adaptable y valiosa del sistema aeronáutico, pero es también la más vulnerable a influencias que pueden afectar negativamente su comportamiento, es por esta razón que a través de los años, se atribuye que tres de cada cuatro accidentes, es decir casi el 80%, han sido el resultado de comportamientos humanos considerados menos que óptimos, catalogando esta situación como error humano (OACI, 1998).

Solo hasta principios de la década de 1990, se empieza a reconocer que el ambiente complejo en el que el hombre interactúa cobra relevancia en su desempeño, es por este motivo, que surge un cambio en el que la seguridad operacional se plantea de una forma sistémica, donde los factores institucionales permeaban y afectaban la actuación de los hombres; es allí donde por primera vez, se aborda el término de accidente institucional, al considerar que la cultura y las políticas institucionales tienen un impacto sobre los individuos y por consiguiente, sobre su desempeño, al definirse que la organización es la encargada del proceso de evaluación y mitigación de los riesgos y que no era solo responsabilidad del individuo. De igual manera, además de las

metodologías reactivas para la gestión, cobran importancia las metodologías proactivas, que permitieron a las organizaciones detectar problemas de seguridad operacional emergentes.

A partir del siglo XXI, se da paso el nuevo y actual enfoque denominado Sistema Total. La evolución de la seguridad dio paso a la implementación de los sistemas de gestión, trayendo consigo resultados más que satisfactorios; sin embargo, debido a la dinámica y a los constantes desafíos que surgen, la industria consideró no solo el rendimiento individual en seguridad, desde el punto de vista organizacional, sino que vio la seguridad como un sistema aeronáutico total, en el que la interacción de todas las organizaciones que cumplen papeles importantes dentro del sistema, pueden directa o indirectamente afectar los resultados de cada una de ellas.

Dentro de este periodo surgen documentos importantes en materia de seguridad; en 2006 se publica la primera edición del documento 9859, llamado Manual de Gestión de la Seguridad, que incluye orientación sobre los SMS y una referencia específica a la cultura de la seguridad y en 2013, después de más de 30 años, se adopta un nuevo anexo del Convenio de Chicago; en este Anexo 19 titulado Gestión de la seguridad operacional, se consolidaron las disposiciones de los anexos existentes sobre los programas estatales de seguridad operacional (SSP) y SMS, los elementos relacionados, que incluían la recopilación y uso de datos de seguridad operacional y las actividades estatales de vigilancia de la seguridad operacional (OACI, 2019).

La importancia que los Estados y sus proveedores de servicios han dado a las interacciones entre los individuos, los procesos y la tecnología, han permitido que las

personas se desempeñen de manera más positiva dentro del sistema; de aquí que el actual enfoque en seguridad operacional, considere la importancia de cada uno de sus componentes para los resultados que el mundo le demanda al transporte aéreo en términos de seguridad.

5.2.10 Vigilancia de la Seguridad Operacional

La vigilancia es la función mediante la cual la autoridad aeronáutica puede garantizar que, desde el punto de vista normativo, toda persona u organismo que desempeñe funciones en el sector aeronáutico cumple las leyes, sosteniendo de esta forma la seguridad mundial de las operaciones aéreas.

A pesar de todos los esfuerzos que en materia de seguridad se han adelantado, algunos Estados experimentan dificultades para desarrollar sus funciones de vigilancia, lo cual se refleja en la clara relación que existe entre las capacidades de vigilancia de la seguridad operacional y el número de accidentes. Por este motivo, la comunidad internacional ha visto la necesidad de establecer organismos regionales que unan esfuerzos en esta materia a fin de superar estas contingencias.

Desde la misma convención de aviación civil celebrada en Chicago en 1944, los Estados han reconocido sus obligaciones de vigilancia a fin de garantizar la seguridad operacional. En 1999 la OACI estableció oficialmente el Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP). Las actividades de auditoría del USOAP determinan las capacidades de vigilancia de la seguridad operacional de los Estados y continúan sirviendo como un componente esencial en el marco global de seguridad operacional de la aviación (OACI, 2019).

Los controladores de tránsito aéreo ejercen funciones delicadas desde el punto de vista de la seguridad, por lo cual, el inadecuado cumplimiento de sus obligaciones la puede poner en peligro; es así, que todos los procesos desarrollados por el ATSP y que confluyen en el suministro de los ATS son materia de vigilancia por parte de la autoridad (OACI, 2005).

Estas funciones de vigilancia para la aviación de Estado, son responsabilidad de la AAAES; para lo cual esta autoridad está consolidando el marco regulatorio que deberán cumplir los diferentes EAE; Ejército de Colombia, Armada Nacional y Fuerza Aérea.

La Tabla 1 contiene una descripción general de los conceptos abordados en el presente capítulo, haciendo una comparación entre las actividades de aviación civil y las desarrolladas por la FAC.

Tabla 1

Comparación Aviación Civil y FAC

	AVIACIÓN CIVIL	FAC
TIPO DE AVIACIÓN	AVIACIÓN CIVIL	AVIACIÓN DE ESTADO
ORGANISMO RECTOR INTERNACIONAL	OACI	**
AUTORIDAD AERONÁUTICA NACIONAL	UAEAC	AAAES - FAC
ATSP	Dirección de los Servicios de Navegación Aérea - UAEAC	DINAV- FAC
AUTORIDAD ATS COMPETENTE	Dirección de los Servicios de Navegación Aérea - UAEAC	DINAV- FAC
REGLAMENTOS APLICABLES	RAC	RACAE
AUTORIDAD CON FUNCIONES DE VIGILANCIA AL ATSP	UAEAC	AAAES - FAC

6 DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque a partir del cual se construye el conocimiento en esta investigación, es a la luz del paradigma hermenéutico, cualitativo, interpretativo. Bajo este enfoque, Hernández, Fernández y Baptista (2014) afirman: “Las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general” (p.8).

Los conceptos claves que surjan a partir de la revisión de la literatura llevada a cabo durante el desarrollo del presente trabajo y su contraste con los resultados del análisis de la información obtenida por medio de los diferentes instrumentos de recolección de datos que se utilicen, darán origen al planteamiento de propuestas que mejoren el desempeño profesional de los controladores.

Según (Esterberg, 2001) bajo el enfoque cualitativo, en lugar de iniciar con una teoría particular que vaya conduciendo al mundo empírico, la investigación se origina en un examen del mundo social, desarrollando en el proceso lo que se conoce como teoría fundamentada.

6.2 Tipo de Investigación

Metodológicamente en cuanto a su uso, la investigación es básica; según (Hernández et al., 2014) la investigación básica es una herramienta de carácter universal que cumple el propósito fundamental de producir conocimiento y teorías; facilitando la evolución de la humanidad por medio del entendimiento de su entorno.

A partir del análisis de las realidades que experimentan los controladores aéreos, el trabajo de investigación busca generar conocimiento mediante el cual se pueda entender esa realidad y del mismo modo abordar las problemáticas que se puedan suscitar.

> A la investigación pura se le da también el nombre de básica o fundamental, se apoya dentro de un contexto teórico y su propósito fundamental es el de desarrollar teoría mediante el descubrimiento de amplias generalizaciones o principios. Esta forma de investigación emplea cuidadosamente el procedimiento de muestreo, a fin de extender sus hallazgos más allá del grupo o situaciones estudiadas. Se preocupa poco de la aplicación de los hallazgos, por considerar que ello corresponde a otra persona y no al investigador. (Tamayo, 2003, p.42)

Por el estado de conocimiento del problema de investigación mostrado a partir de la revisión de antecedentes que se hizo durante el presente trabajo, se puede decir que el alcance la investigación es de tipo descriptivo, pues pretende contar lo que se encuentra. Hernández et al. (2014) en cuanto al valor de la investigación mencionan: “Los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación” (p.92).

El tipo de datos que se buscan en razón a los objetivos propuestos, coincide con el enfoque previsto, en que la investigación sea cualitativa. Algunas de las técnicas usadas para la recolección de datos son: la observación no estructurada, entrevistas semiestructuradas y la revisión de documentos.

De acuerdo con el propósito del estudio, no se requerirán variables, hipótesis, ni experimentación; en tal sentido, la investigación tiene un carácter no experimental. Cortes & Iglesias (como se citó en Bernal, 2019) argumenta: “La investigación no experimental es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Este tipo de investigación observa fenómenos tal y como se dan en su contexto actual, para después analizarlo. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes”.

El último aspecto a considerar es la temporalidad; en tal sentido, se considera que el presente estudio es transversal debido a que la recolección de los datos a través de las entrevistas a los controladores se realiza en un momento definido en el tiempo comprendido por un periodo de un mes. Liu y Tucker (como se citó en Hernández et al. 2014) manifiestan que los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único.

6.3 Población

La población objeto de estudio son los controladores de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana.

6.4 Muestra

Teniendo en cuenta el enfoque de la investigación y considerando lo expresado por Hernández et al. (2014) al afirmar que las indagaciones cualitativas no buscan generalizar de forma probabilística los resultados a poblaciones más amplias y tampoco obtener muestras representativas necesariamente; incluso, regularmente no buscan que sus estudios lleguen a replicarse; se realiza un muestreo cualitativo por conveniencia de

12 controladores de tránsito aéreo al servicio de distintos Escuadrones de Navegación Aérea (ESNAV) de la FAC.

Para la muestra que fue seleccionada se consideró la importancia de contar con personal que a pesar de pertenecer a una misma comunidad denominada controladores aéreos, laboraran en distintos contextos o escenarios, con lo que la recolección de datos y su análisis enriqueciera aún más el propósito de la investigación.

Otro criterio que se tuvo en cuenta, fue el descrito por Battaglia (como se citó en Hernández et al. 2014) al exponer que las muestras por conveniencia están formadas por los casos disponibles y de los cuales se tiene acceso.

Para obtener resultados finales más precisos se selecciona una muestra de expertos en las áreas del derecho aéreo y de formación académica del personal de controladores, al considerar que los conceptos que se investigan con el presente trabajo hacen parte de estas dos áreas. Con esta muestra se pretende mejorar la propuesta de mejoramiento para el desempeño profesional de los controladores de tránsito aéreo.

6.5 Instrumentos

Son varios los instrumentos que se usan para la recolección de datos en las investigaciones cualitativas; pero citando a Hernández et al. (2014) es el propio investigador el instrumento principal para este proceso y se complementa mediante el uso de diversos métodos o técnicas, tales como la observación, revisión documental y las entrevistas. El investigador no solo analiza, en su lugar, es la herramienta para la recolección de la información. En conclusión, no se inicia la recolección de los datos con instrumentos preestablecidos, el investigador es quien comienza a aprender por

observación y descripciones de los participantes, y a partir de ello, proyecta distintas maneras para registrar los datos, refinándolos en el desarrollo de la investigación.

Para el presente trabajo se ha diseñado una entrevista semiestructurada que se adjunta en el Anexo 1 “Entrevista semiestructurada en control de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana”, con la cual se busca operativizar lo propuesto en los objetivos de la investigación. (Hernández et al., 2014 p. 403) afirma:

> Las entrevistas semiestructuradas, por su parte, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas).

El instrumento fue diseñado por el investigador, con aportes de sus asesores metodológicos y técnicos. Con su aplicación se pretenden identificar las nociones que tienen los controladores de tránsito aéreo de los diferentes conceptos de autoridad y los factores que intervienen en la función de vigilancia que una autoridad aeronáutica debe efectuar al ATSP, para consolidar conceptos especializados en seguridad que, al ser contrastados con la revisión de la literatura y con los programas de formación que reciben en la ESUFA, conduzcan a una propuesta para el mejoramiento de su desempeño profesional.

Para su perfección, el instrumento fue sometido a evaluación por parte de personal experto en las áreas de psicología de aviación, inspección de servicios de navegación aérea y asesores metodológicos; los expertos evaluaron aspectos temáticos y de salvaguarda de la integridad de los participantes. (Ver Anexo 2 “Ficha de evaluación

del instrumento de entrevista en control de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana”)

Una ficha de análisis de la entrevista, igualmente validada por personal experto y cuyo uso es exclusivo por parte del investigador, guía su aplicación y sirve para el reconocimiento de la validación de intereses en la actividad. En ella se plasma entre otras cosas, el objetivo de la entrevista, la metodología que se usará, las categorías de análisis y la intencionalidad de cada una de las preguntas, como se detalla en el Anexo 3 “Ficha de análisis de la entrevista en control de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana”.

Una vez consolidados los documentos relacionados con la entrevista, junto con el formato de información al participante (Ver Anexo 4 “Formato información al participante Entrevista”), se elevó solicitud a la coordinación del programa Maestría en Seguridad Operacional (MAESO) para que, a través del Comité del programa, se diera revisión del mismo. El Comité lo encontró pertinente para la investigación y determinó que no contaba con puntos sensibles que afectaran la integridad de los participantes; por lo cual, definió que no era necesario escalar el proceso a un comité de ética y dio aval para iniciar el proceso de aplicación del instrumento.

Para mejorar la práctica analítica de los datos obtenidos a través de las entrevistas se hará uso del software Atlas.ti en su versión 9. Weitzman (como se citó en San Martín, 2014 p. 115) afirma: “Al incorporar programas para análisis de datos, aumenta la calidad de la investigación educativa, puesto que fortalece la coherencia y el rigor de los procedimientos analíticos”.

Como complemento para la recolección de datos, el investigador entrevista a personal experto y realiza revisión documental para dar profundidad al análisis y entender de mejor forma el contexto.

6.6 Consideraciones éticas

Esta investigación no requiere comité de ética de acuerdo a lo establecido por el comité del programa de la MAESO.

6.7 Fases de la Investigación

El desarrollo de este proyecto está compuesto por las fases descritas en la Tabla 2.

Tabla 2

Fases de la investigación

FASES DE LA INVESTIGACIÓN					
Objetivo	**Nombre de la fase**		**Actividades**	**Responsable**	**Técnicas o instrumentos**
1	Identificación de conceptos de autoridad y factores en controladores aéreos	1	Elaboración del instrumento	Investigador	Cuestionario
		2	Validación del instrumento	Personal experto y comité MAESO	Tabla de criterios
		3	Aplicación del instrumento	Investigador	Entrevistas
		4	Análisis de datos	Investigador	Atlas.ti Matriz excel
2	Identificación de conceptos en personal experto	1	Aplicación del instrumento	Investigador	Entrevistas
		2	Análisis de datos	Investigador	Atlas.ti Matriz excel
3	Revisión plan de estudios	1	Revisión del plan de estudios de ESUFA para los controladores de tránsito aéreo	Investigador	Revisión documental
		2	Identificación de elementos de articulación de los resultados de la Fase I y II, con los planes de estudio	Investigador	Revisión documental
4	Formulación de la propuesta a partir de la articulación de las fases 1, 2 y 3.	1	Selección de elementos técnicos y específicos de la estructura de la propuesta	Investigador	Revisión y análisis documental
		2	Diseño de la propuesta	Investigador	Descripción y análisis documental

7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este capítulo está alineado con las fases de la investigación, que a su vez desarrollan los objetivos propuestos para el presente trabajo.

Los nombres de los participantes de las entrevistas fueron codificados para garantizar la confidencialidad de sus datos. Las entrevistas fueron analizadas utilizando como herramienta el programa de análisis cualitativo Atlas Ti; mediante una matriz se contrastaron los datos obtenidos de las entrevistas de los controladores de tránsito aéreo con los resultantes de las de los expertos.

7.1 Identificación de conceptos en controladores de tránsito aéreo

Para el análisis de los conceptos en los controladores de tránsito aéreo se dividió la muestra por conveniencia, descrita en el diseño metodológico, en tres segmentos poblacionales, cuyos participantes se encontraban disponibles al momento de la aplicación del instrumento diseñado y que se hizo en la forma de grupo focal:

Grupo 1: Conformado por cuatro controladores de tránsito aéreo de una misma unidad (MED1, MJC3, MMR3 y MMAA), dos de ellos con buena experiencia en el desempeño de funciones y dos de baja experiencia. Este grupo se codificó de la forma CTA.

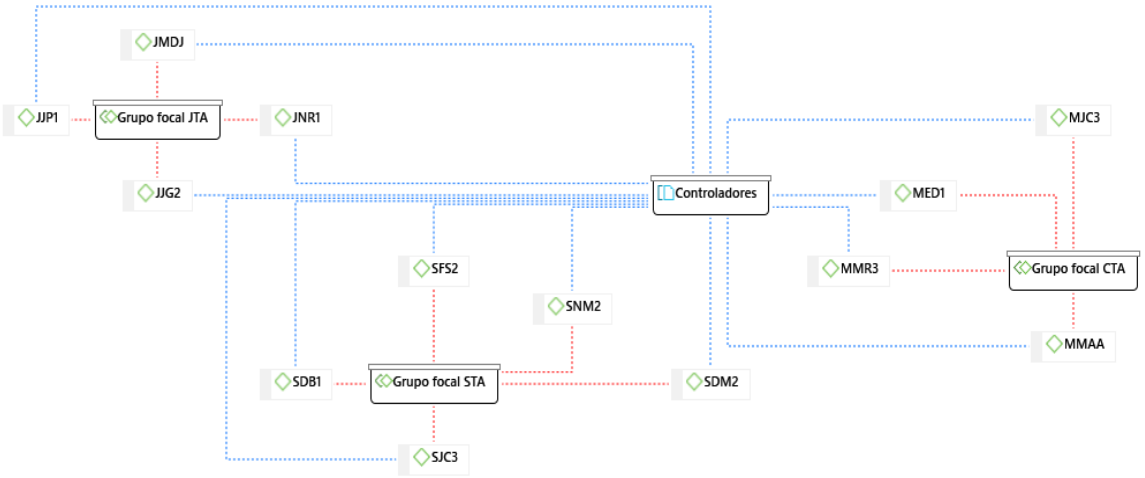
Grupo 2: Conformado por cinco controladores aéreos de distintas unidades y de mayor experiencia que se encuentran adelantando el Diplomado en Supervisión de los servicios de Navegación Aérea (SDB1, SNM2, SDM2, SFS2 y SJC3). Este grupo se codificó de la forma STA.

Grupo 3: Conformado por cuatro controladores de alta experiencia que se desempeñan como jefes de tránsito aéreo en diferentes unidades (JMDJ, JJP1, JNR1 y JJG2). Este grupo fue codificado como JTA.

La Figura 5 muestra un esquema que contiene los 13 controladores aéreos que participaron en la investigación a través de las entrevistas y su ubicación en cada grupo focal.

Figura 5

Esquema de los controladores participantes de las entrevistas



Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

La combinación de los niveles de experiencia de cada uno de los grupos y los distintos lugares de trabajo en el que prestan sus servicios permite recolectar una mejor variedad de datos que enriquecen el análisis.

El análisis del discurso empleado por los controladores da cuenta de algunas similitudes con las categorías apriorísticas seleccionadas dentro del instrumento de

recolección de datos y del objeto de la presente investigación como se muestra en la Figura 6; aquí se filtró la cantidad de palabras usadas con un umbral mínimo de 39 repeticiones, encontrándose que la cantidad de palabras usadas por ellos van desde 40 veces el uso de la palabra “accidente” hasta 372 repeticiones de la palabra “autoridad”

Figura 6

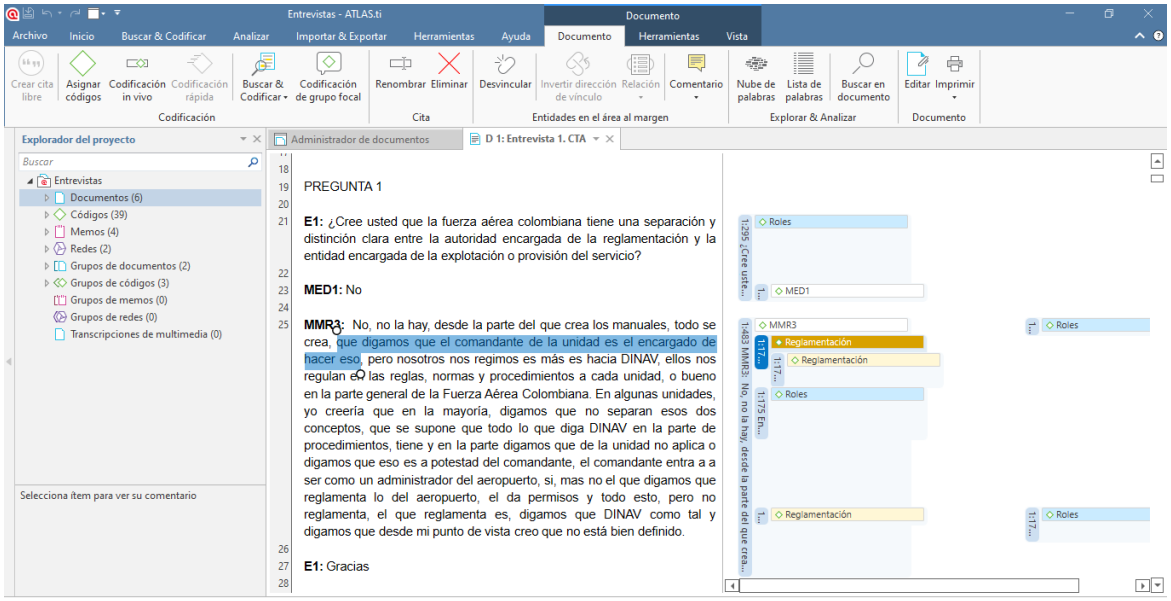
Nube de palabras contenidas en el discurso de los controladores de tránsito aéreo

Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Durante la codificación abierta efectuada en el nivel de codificación de segmentos de las de las entrevistas, se iban seleccionando las categorías apriorísticas que tuvieran relevancia para el trabajo de investigación. La Figura 7 muestra la forma como se va realizando la codificación a través del programa Atlas.ti. En la parte central se observa el texto que está siendo codificado, mostrando con un resaltado en color azul la parte del texto que está siendo codificado y a la derecha se muestran las categorías ya existentes para el texto.

Figura 7

Proceso de codificación abierta a través de Atlas.ti 9

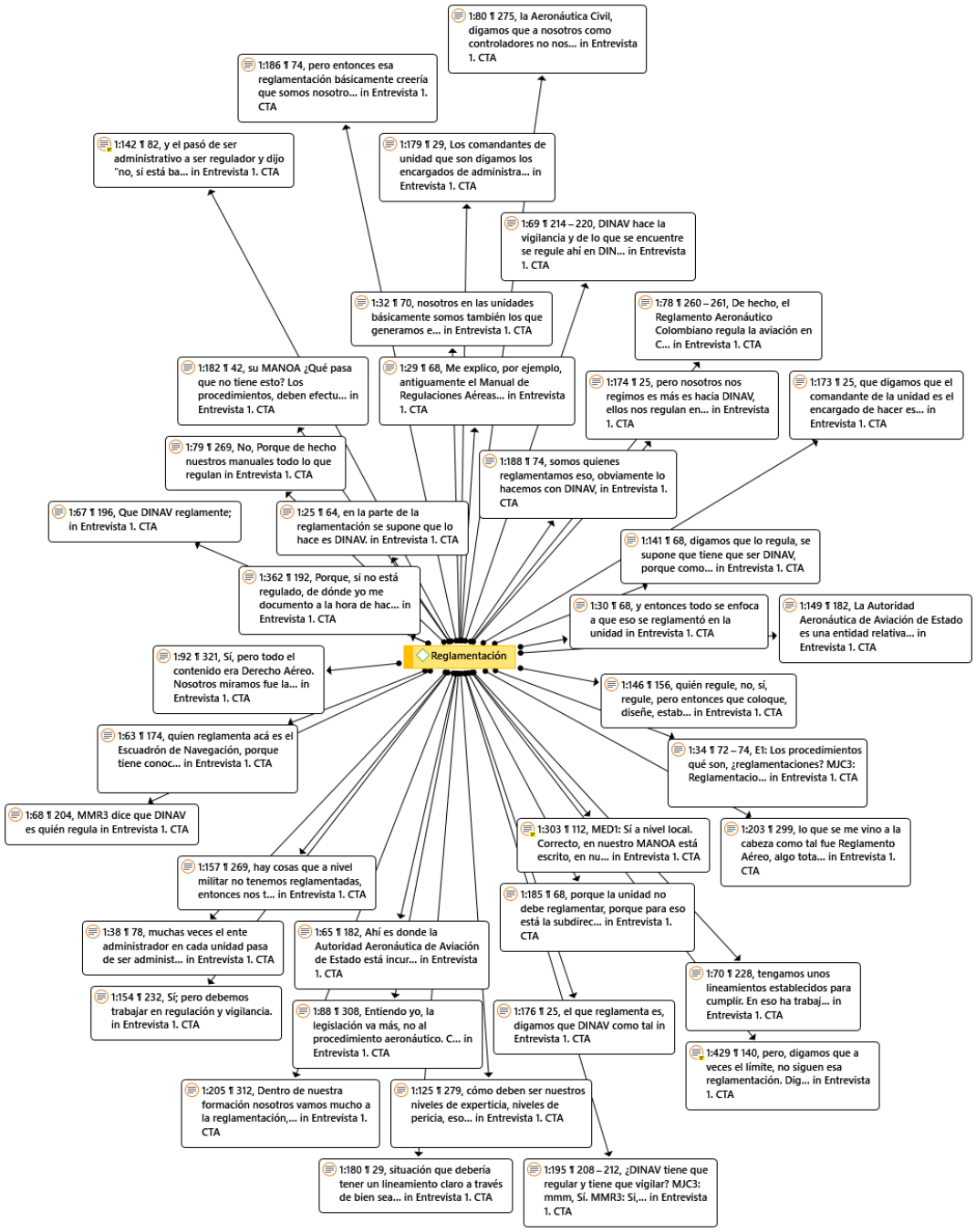


Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Estas categorías fueron saturándose a medida que se realizaba la codificación de las entrevistas en los tres grupos focales y en las de los expertos. Se descartaron las categorías apriorísticas que no aportaron elementos que contribuyeran al propósito de la investigación y que no lograban la saturación de información que se requería. La Figura 8 muestra la representación gráfica, obtenida a través del Atlas.ti, de la saturación de la categoría Reglamentación; en ella se observan un total de 39 citas (o unidades de análisis) vinculadas y que le permiten al investigador hacer el análisis de la categoría. Los comentarios de los controladores o citas dentro del Atlas.ti que aportan elementos importantes para el trabajo, al ser codificadas, se constituyen en las unidades de análisis.

Figura 8

Saturación de categorías a través de Atlas.ti 9

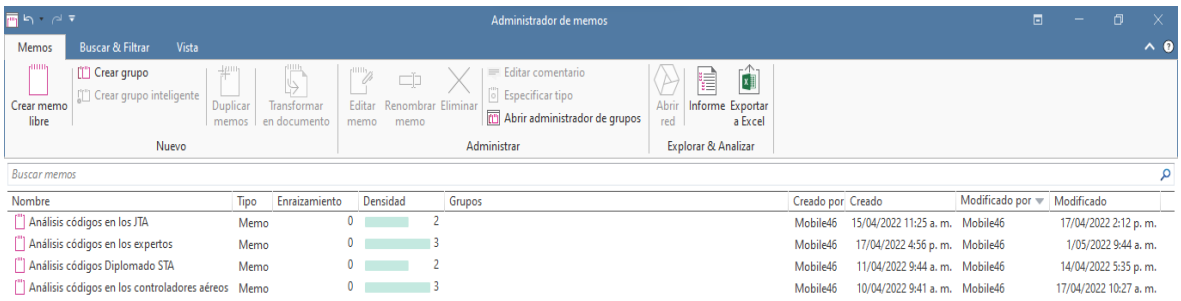


Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Terminada la etapa inicial, se procedió a realizar la codificación axial para crear redes semánticas que favorecieran el análisis y la interpretación de la información. En esta etapa se agruparon las categorías una vez iban tomando forma para poder definir algunas categorías principales. La escritura de memorandos dentro del Atlas.ti variaba de menor a mayor conceptualización permitiendo identificar las relaciones potenciales entre las categorías; un total de cuatro memos fueron elaborados para la unidad hermenéutica como se muestra en la Figura 9.

Figura 9

Memorandos del trabajo de investigación



*N*ota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Las relaciones que se establecieron dentro del proceso de codificación y la construcción de redes semánticas a partir de ellas, permitió agruparlas en seis categorías principales y siete subcategorías como se muestra en la Tabla 3. Estas categorías y subcategorías describen de forma general los elementos encontrados mediante las entrevistas realizadas a los controladores de tránsito aéreo y que aportan al objetivo de la investigación de identificar en los controladores de tránsito aéreo sus conceptos de autoridad, ATSP y vigilancia de la seguridad operacional que, al ser articulados con el

análisis de las entrevistas a expertos y del plan de estudios, permita diseñar una propuesta para el mejoramiento de su desempeño profesional.

Tabla 3

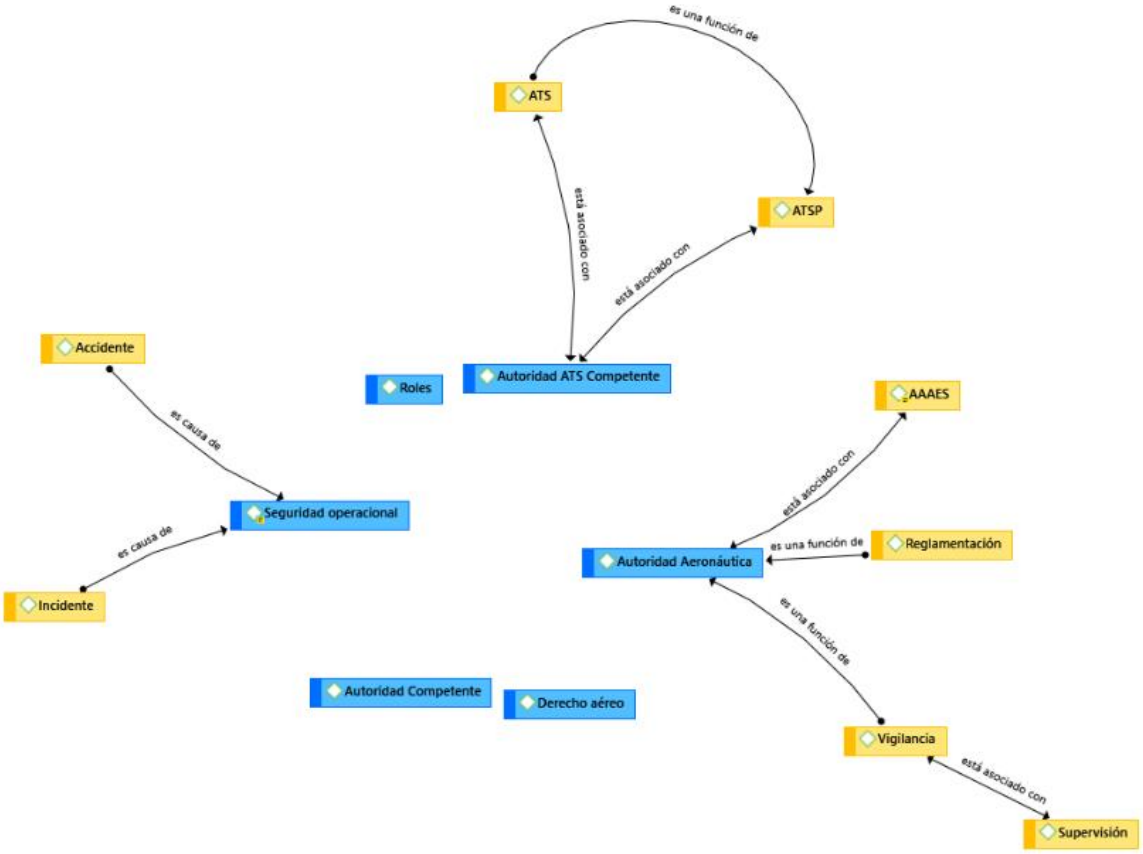
Resultados de la categorización de las entrevistas a los controladores de tránsito aéreo

Categoría / Subcategoría	Descripción de las categorías - subcategorías	No. de documentos (instrumentos)	Unidades de análisis
Autoridad Aeronáutica	Esta categoría define los conocimientos que debe tener un controlador aéreo respecto al papel que desempeña una autoridad aeronáutica, las funciones que cumple para garantizar la seguridad operacional y cuáles son las dos autoridades aeronáuticas en el país, dependiendo de si es aviación civil o de Estado.	3	51
Subcategoría	Dentro de la categoría Autoridad Aeronáutica se analizaron categorías asociadas.		
	AAAES		41
	Reglamentación		132
	Vigilancia		33
	Supervisión		14
Autoridad ATS Competente	Esta categoría define los conocimientos que debe tener un controlador que le permitan identificar con claridad su rol en cuanto a la prestación de los servicios de tránsito aéreo.	3	39
Subcategoría	Dentro de la categoría Autoridad Aeronáutica se analizaron categorías asociadas.		
	Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP)	3	48
	Servicios de Tránsito Aéreo (ATS)	3	14
Autoridad Competente	Esta categoría define los conocimientos que debe tener un controlador que le permitan identificar este concepto y el uso apropiado del mismo.	3	14
Roles	Esta categoría define los conocimientos que debe tener un controlador que le permitan identificar el rol de autoridad aeronáutica y de ATSP; entendiendo que su desempeño y funciones son vigiladas por la Autoridad Aeronáutica en el ejercicio que le atañe para garantizar la seguridad operacional; mediante la identificación de posibles desviaciones a la normatividad y así facilitar la oportunidad de mejora en los procesos o procedimientos que realiza.	3	36
Seguridad Operacional	Esta categoría permite entender la afectación a la seguridad operacional por un inadecuado ejercicio de las funciones de la Autoridad Aeronáutica o por una intromisión en los roles de autoridad o de proveedor de servicios. Y las posibles asociaciones que se puedan hacer con la ocurrencia de accidentes o incidentes	3	27
	Dentro de la categoría Autoridad Aeronáutica se analizaron categorías asociadas.		
Subcategoría	Accidente e Incidente	3	27
Derecho Aéreo	Esta categoría define los conocimientos que debe tener un controlador que le permita tener claridad de los conceptos de autoridad y proveedor de servicios y con lo cual se puedan identificar factores para mejorar la formación de los controladores.	3	50

La Figura 10 muestra en forma de esquema el producto resultante del proceso de codificación axial y la conformación de categorías principales dentro del Atlas.ti, mediante las cuales se efectuó el análisis de la información obtenida por medio de las entrevistas. Este proceso es clave para la elaboración de la presente sección del trabajo de investigación, facilitando el análisis y la discusión de los resultados obtenidos. En azul se muestran las categorías principales y en amarillo las subcategorías y sus vínculos con las categorías principales: es causa de, es una función de y está asociado con.

Figura 10

Esquema de los resultados de la categorización

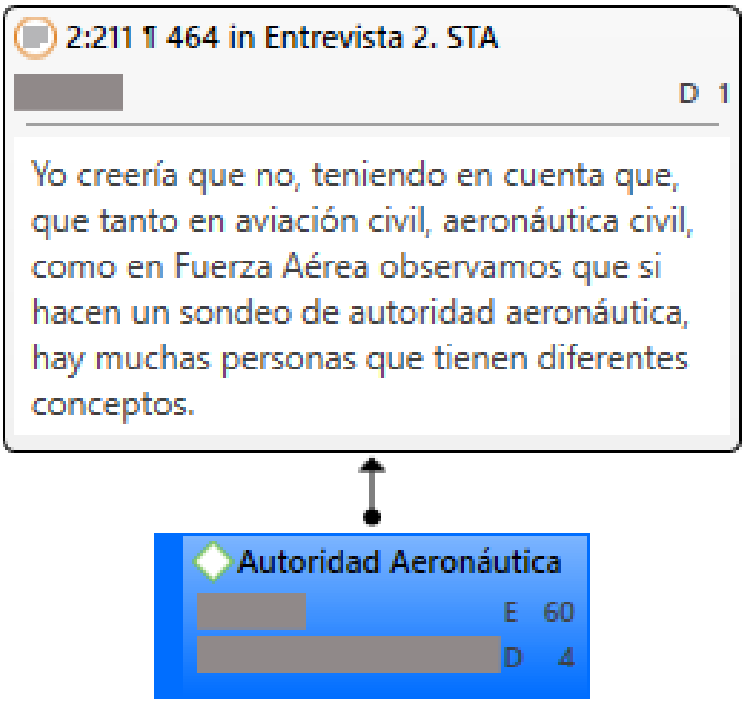


Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Algunas de los comentarios o citas se van a incluir en esta sección para soportar el análisis que se hizo a cada una de las categorías. Al incorporarse dentro del texto, siempre iniciarán con un grupo de números como en el ejemplo de la Figura 11, en el que se muestra la cita 2:11 464 de la categoría Autoridad Aeronáutica; aquí, el número dos corresponde al número de la entrevista; el 11, al número de la cita dentro de la entrevista; y el 464, al enter o párrafo correspondiente dentro de la transcripción de la entrevista. Esta codificación es dada por el programa Atlas.ti 9.

Figura 11

Ejemplo de unidad de análisis



Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

7.1.1 Autoridad Aeronáutica

Los tres grupos de controladores asocian a la DINAV como la Autoridad Aeronáutica dentro de la institución. Los controladores de más experiencia reconocen e identifican a la FAC como la AAAES, pero afinan sus comentarios al respecto después de que se les formula la pregunta número tres, dentro de la cual se les lee parte del decreto con el que se nombra a la FAC como AAAES; sin embargo, no reconocen que tiene facultades de autoridad plenamente ejecutadas sobre todos los EAE, requiriendo consolidarse en su rol. Los controladores con menos experiencia nombran al comandante de la unidad como una autoridad aeronáutica.

Un caso particular se encuentra dentro del grupo dos, en el que un futuro supervisor reconoce a la UAEAC como la única autoridad aeronáutica en Colombia y cuestiona la autoridad investida en la FAC mediante el siguiente comentario;

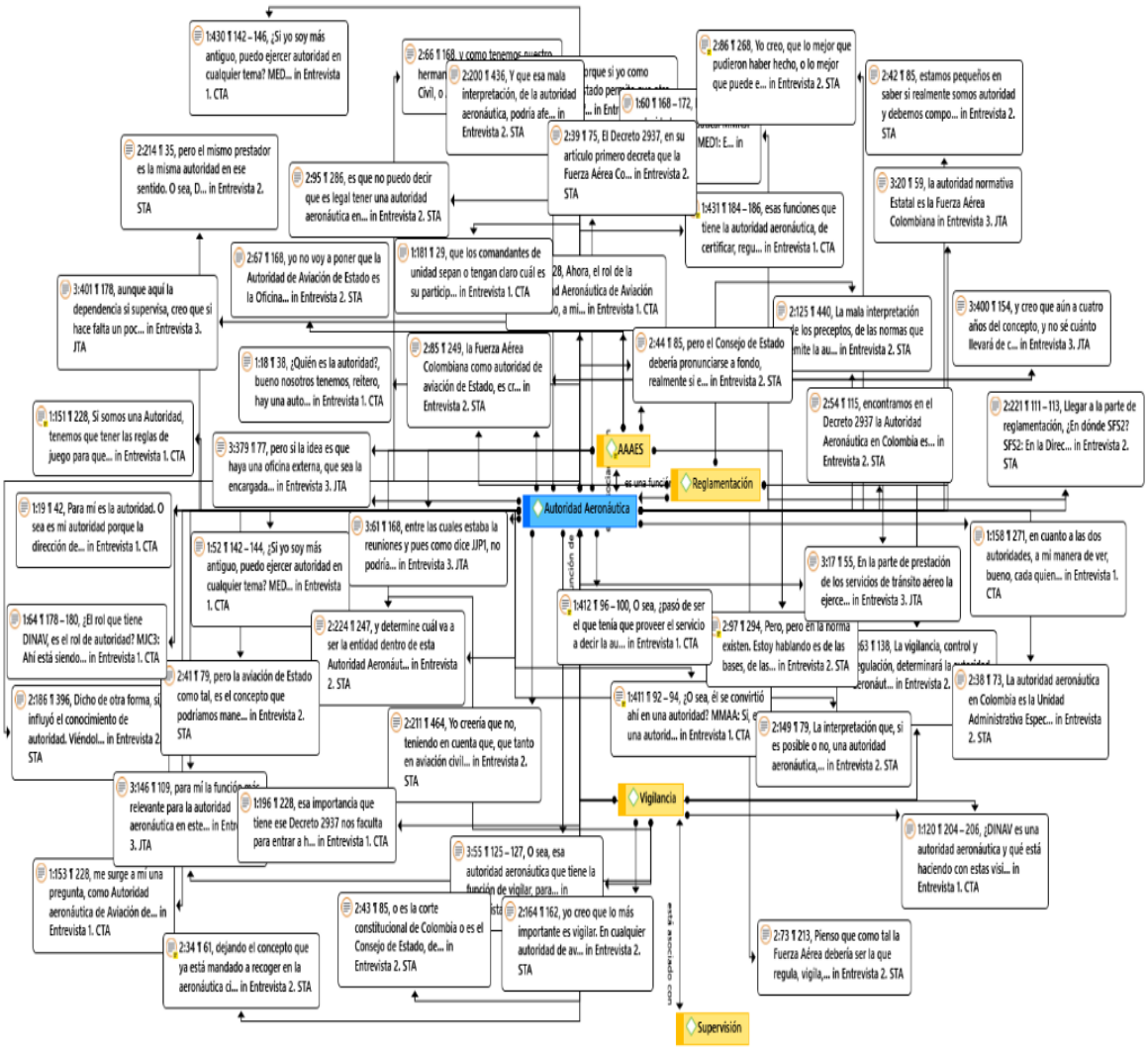
> "2:30 75 el Decreto 2937, en su artículo primero decreta que la Fuerza Aérea Colombiana es la Autoridad Aeronáutica, aunque eso tendríamos que verlo de fondo"

Al decir que eso se tendría que verse de fondo, de alguna manera cuestiona el poder investido en la FAC para desarrollar las funciones que el mismo decreto le está estableciendo como autoridad aeronáutica; en tal sentido, no se tiene claridad de la relación directa que representa las funciones de la autoridad en cuanto al correcto desempeño de los ATS.

La red de citas de esta categoría y sus subcategorías se muestra en la Figura 12; un total de 51 citas hacen parte del análisis de la categoría; la superposición de las citas en la figura denota la saturación de la categoría.

Figura 12

Red de la categoría Autoridad Aeronáutica



Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

7.1.2 Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAES)

Los controladores de baja experiencia poco mencionan la AAAES; uno de ellos nombra en algún momento el Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado (RACAE). Entre ellos, el de mayor experiencia identifica que existe la AAAES pero que no está cumpliendo sus funciones todavía, y que otras dependencias como DINAV lo hacen.

En el segundo grupo todos conocen la creación de la AAAES, pero ponen de manifiesto que debería mejorar sus facultades de autoridad. Uno de ellos dice que no conoce hasta el momento un RACAE completamente firmado por el comandante de la Fuerza Aérea y otro dice que no les ha llegado información respecto a la creación de la Oficina AAAES.

En el grupo de los jefes de tránsito aéreo dicen no saber las facultades que tiene la AAAES y uno en particular menciona que los ATS se han suministrado con seguridad desde antes de la creación de la AAAES, por lo que no cree que la existencia o no de la misma pueda afectar el desempeño de los servicios.

De los comentarios de los controladores en todos los niveles se puede inferir que no conocen la importancia que reviste el papel de una Autoridad Aeronáutica y que del cumplimiento de sus funciones depende la garantía de la seguridad operacional dentro de los servicios de tránsito aéreo. De igual forma, es conveniente revisar el por qué esos controladores manifiestan no les ha llegado la información de la AAAES y no conocer un RACAE, como en el argumento de SFS2;

> “2:53 113…pues no nos ha llegado ni siquiera como la información de primera, donde nos van a decir, bueno, se está creando una oficina de autoridad aeronáutica, y esta oficina de autoridad aeronáutica se creó para tal fin, con tal fin”

La FAC es AAAES desde el año 2010; la oficina que cumple estas funciones para el comandante de la FAC está funcionando desde el año 2017 y la primera versión pública del RACAE data del mismo año; con lo que se puede inferir la necesidad del mejoramiento de los procesos de instrucción y entrenamiento del personal de controladores aéreos en esta materia, la cual está lógicamente asociada a los conocimientos de derecho aéreo.

7.1.3 Reglamentación

Esta categoría se crea como una de las funciones que tiene toda Autoridad Aeronáutica. Los controladores en todos los niveles generalmente asocian a DINAV como la entidad que reglamenta los ATS por encima de la AAAES que, para ellos, hasta ahora está incursionando. En otras ocasiones mencionan también al comandante de la unidad con esta función y argumentan que hay problemas con la reglamentación, en cuanto a que no se puede distinguir cuál se debe seguir, como puede verse en los siguientes argumentos de los controladores;

> “2:25 55 un suboficial de baja o mediana antigüedad tiene medianamente clara la reglamentación en las unidades”

> “2:182 312 hay tanta reglamentación que uno no sabe por dónde coger”

Esto es de suponerse ya que, al no reconocer a la AAAES como única autoridad para la aviación de Estado, y más cuando hay poca reglamentación emitida por esta dependencia que está en proceso de consolidación y cuyo objetivo primario es precisamente emitir la reglamentación, el personal responsable de los ATS se confunde.

Otro aspecto relevante en esta categoría es que los controladores asocian la reglamentación con manuales y procedimientos, lo que en el contexto de la aviación es incorrecto, ya que se tiene que hablar es de reglamentos.

7.1.4 Vigilancia

Esta es otra categoría que se crea como una función de la Autoridad Aeronáutica; mediante ella se da garantía de la seguridad operacional a cualquier proveedor de servicios y afecta directamente en el desempeño de los controladores. De la misma manera, como pasa con la reglamentación, los controladores asocian esta función con DINAV y con las actividades que se hacen al interior de los escuadrones de navegación en las unidades relativas a las supervisión de los servicios y las actividades de control para la protección de las superficies limitadoras de obstáculos por construcciones o actividades en las inmediaciones de las unidades, sin entender que esta función va mucho más allá y representa la verificación por parte de una Autoridad Aeronáutica de que los proveedores de servicios , en este caso de ATS, cumplan los requisitos normativos que esta autoridad les está imponiendo.

Solamente posterior a la pregunta tres, caen en cuenta que la AAAES tiene las facultades de supervisión, y a partir de aquí, algunos afinan sus comentarios; sin embargo, siguen sosteniendo que falta que la AAAES se consolide como autoridad y

cumpla plenamente sus funciones en los otros EAE. En este caso es válida su posición, ya que la AAAES, como ya se mencionó, está en una etapa de construcción de la reglamentación y posterior a ello puede pensar en las actividades de vigilancia, o de supervisión, como quedó establecido en el Decreto 2937.

7.1.5 Supervisión

Esta categoría se crea teniendo en cuenta que el Decreto por el cual se nombra a la FAC como AAAES consagra que una de sus funciones es la supervisión de los estándares; lo que en la AAC representa la función de vigilancia.

Uno de los controladores dice que supervisar es sinónimo de vigilar; otro dice que la FAC si supervisa, pero al interior de la misma fuerza. Uno de los comentarios más llamativos lo hace un controlador alumno del diplomado, en el que menciona que dentro de la AAAES no se ha determinado quien va a realizar las funciones de supervisión; con este comentario demuestra poco conocimiento de la estructura de la AAAES, la cual consta de seis áreas funcionales, y que una de ellas es el Área de Operaciones. Esta sección de la Oficina cuenta con especialistas en SNA que tienen entre sus funciones la participación en las actividades de supervisión a los ATSP.

En el grupo de jefes de tránsito aéreo se considera que la supervisión se hace mediante las reuniones trimestrales que el Decreto 2937 establece para el CIAE y a nivel local con las funciones de los supervisores de tránsito aéreo y de los jefes de tránsito aéreo. Al igual que en la categoría de vigilancia, la función de supervisión se relaciona con el cumplimiento de los estándares o normas que emite la AAAES y que deben adoptar los diferentes entes de aviación de Estado; no con lo que ellos manifiestan.

No hay unidades de análisis dentro de las entrevistas en las que los controladores de baja experiencia hagan comentarios alusivos a la supervisión; lo que no pasa desapercibido, teniendo en cuenta que la pregunta número tres de la entrevista está relacionada con la función de supervisión que tiene la AAAES.

Se puede ver de manera general que los controladores no dominan el concepto de vigilancia o supervisión y de las actividades relacionadas con esta función que una Autoridad Aeronáutica tiene dentro de sus competencias.

La Figura 13 muestra la cantidad de citas vinculadas a cada una de las entrevistas efectuadas a los controladores y que pertenecen a la categoría central Autoridad Aeronáutica. En la parte superior se muestran las tres entrevistas realizadas a los controladores y a la izquierda la categoría de análisis principal (punto azul) y sus subcategorías (punto amarillo). El número 269 que acompaña la celda de la entrevista uno corresponde al número total de citas vinculadas a ese documento; por su parte el número 54 que acompaña la subcategoría AAAES representa el número de citas totales de la categoría para todas las entrevistas analizadas dentro del proyecto. Se observa que la subcategoría AAAES tiene nueve citas dentro de la entrevista uno, lo que equivale a un 21,95% del total de las citas para esta subcategoría dentro de las tres entrevistas; siendo 41 citas el 100%.

Figura 13

Tabla de código – documento; categoría Autoridad Aeronáutica

		1: Entrevista... 269		2: Entrevista... 260		3: Entrevista... 292		Totales	
AAAES	54	9	21,95%	16	39,02%	16	39,02%	41	100,00%
Autoridad...	60	16	32,00%	25	50,00%	9	18,00%	50	100,00%
Reglament...	165	39	29,77%	48	36,64%	44	33,59%	131	100,00%
Vigilancia	78	10	31,25%	10	31,25%	12	37,50%	32	100,00%
Totales		74	29,13%	99	38,98%	81	31,89%	254	100,00%

Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Se observa en la tabla que el mayor número de citas se encuentra en la entrevista número dos que se realizó a los alumnos del diplomado de supervisor, con un total de 99; siendo la subcategoría Reglamentación la que más citas aportó con un total de 48; correspondiendo igualmente esta subcategoría como mayor aportante en las otras entrevistas con 39 y 44 vinculaciones; lo que denota la relevancia del tema para los controladores de tránsito aéreo y el propósito de la investigación, al ser esta una de las funciones de la autoridad aeronáutica. 254 citas fueron analizadas dentro de esta categoría.

7.1.6 Autoridad ATS Competente

De manera general los entrevistados ven al controlador como la Autoridad ATS Competente, lo que en algunas partes también asocian a la dependencia que está suministrando el servicio; algunos pocos afirman que siempre han tenido claro que es el

comandante de la unidad; solo tres de los de mayor experiencia dicen que DINAV es la Autoridad ATS Competente, lo que es correcto de acuerdo a la normatividad de aviación.

Cuando los controladores asocian su suministro del servicio con la función de autoridad, caen en un error que ya a nivel internacional se está tratando de abandonar; y es que el controlador en ejercicio de sus funciones, toma las decisiones no como una autoridad sino como el responsable de suministrar el servicio, ya que el propósito de su labor es prestar un servicio de calidad con los más altos estándares que garanticen la seguridad operacional.

7.1.7 Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP)

El grupo de controladores de baja experiencia relaciona a esta categoría a los mismos controladores aéreos, a los ESNAV y al comandante de la unidad. Dentro del grupo número dos también se dice que el controlador es el proveedor de servicios y tres de ellos reconocen a DINAV como el ATSP. En este grupo, uno de los controladores menciona que el ATSP decide acogerse o no a la reglamentación emitida por la Autoridad Aeronáutica, lo que es incorrecto; la reglamentación es de obligatorio cumplimiento por parte de los proveedores de servicio.

Dentro de los controladores más experimentados se comenta que DINAV, a pesar de ser el ATSP, se encarga solamente de saber dónde están cada uno de los controladores; aspecto que definitivamente no corresponde a las funciones y responsabilidades que tiene un ATSP. En este mismo grupo, se menciona que con la creación de la Oficina AAAES, DINAV pasaría a ser la encargada de proveer los ATS.

De acuerdo a la normatividad el ATSP de la FAC es DINAV; como proveedor de servicios que es, no puede ser al mismo tiempo la Autoridad Aeronáutica. El proveedor suministra el servicio de acuerdo a los lineamientos o directrices que emite la AAAES y esta última tiene como función verificar que así se haga; eso se llama vigilancia.

7.1.8 Servicios de Tránsito Aéreo (ATS)

Esta categoría presenta unos elementos que se tienen que analizar detenidamente en cuanto a lo que mencionan los entrevistados y denotan la necesidad de tenerlos en cuenta para el mejoramiento de los procesos de formación de los controladores de tránsito aéreo, especialmente cuando estos comentarios son expuestos por el personal con mayor experiencia.

Uno de ellos es la argumentación que hace un alumno del diplomado relacionada con que no se necesita tener claridad en los conceptos de autoridad en aviación para la prestación de los servicios, ya que para esto lo que se necesita es estar certificado o habilitado en la dependencia que suministra el servicio;

> “2:208 456 yo diría que no, porque la persona, una cosa es tener el concepto claro y otra cosa es estar certificado para prestar esa posición”

Este argumento es debatible porque no se podría entender cómo un controlador pueda llegar a tener esa habilitación sin entender un concepto básico que afecta directamente el desempeño de sus funciones y cómo interpretar que se puede llegar a la habilitación con esos vacíos conceptuales en aspectos tan importantes de la actividad que desarrollan.

Otras unidades de análisis están relacionadas con el conocimiento de la clasificación de los espacios aéreos; como son las siguientes;

> "2:206 452 y vemos que Bogotá Información maneja con 11.500, en ese momento el control de esa aeronave instrumentos la tiene Información, aun conociendo que la persona que maneja Bogotá Información, es sólo visuales"
>
> "3:98 374 si usted está volando en un espacio aéreo visual, como es el Delta"
>
> "3:119 424 a las aeronaves visuales no se les brinda control de tránsito aéreo dentro de un espacio aéreo clase Delta"
>
> "3:116 416 está en un espacio aéreo clase Delta en dónde solamente se brinda información a las aeronaves visuales"

Estas intervenciones de los entrevistados permiten vislumbrar una posible mala interpretación de la clasificación de los espacios aéreos, los servicios que se suministran y las reglas de vuelo que se pueden adoptar en esa clase de espacio aéreo. No es correcto decir que Bogotá Información está dando control a una aeronave, puesto que es una dependencia de los ATS que lo que brinda es información de vuelo; también es incorrecto decir que en un espacio aéreo clase Delta se manejan solo reglas de vuelo visual y que es un espacio aéreo visual. Por último, es incorrecto decir que en un espacio aéreo clase Delta solo se brinda información a las aeronaves visuales.

En esta categoría también se encuentra una cita que hace alusión a que los ATS se pueden suministrar sin que exista una reglamentación; esta argumentación contradice los temas que se abordan en la presente investigación que dan cuenta de la necesidad de establecer una separación o distinción entre la autoridad aeronáutica encargada entre

otras cosas de reglamentar y el ATSP cuya función es suministrar un servicio de acuerdo a los lineamientos que le ha prescrito la autoridad de aviación. Si no existe el qué dado por la norma, no podría existir el cómo lo hago.

La Figura 14 muestra la cantidad de citas vinculadas a cada una de las entrevistas efectuadas a los controladores y que pertenecen a la categoría central Autoridad ATS Competente (punto azul) y sus subcategorías ATS y ATSP (puntos amarillos); estas permitieron el análisis y la discusión para esta categoría.

Figura 14

Tabla de código – documento; categoría Autoridad ATS Competente

		1: Entrevista... 269		2: Entrevista... 260		3: Entrevista... 292		Totales	
ATS	10	9	90,00%	1	10,00%			10	100,00%
ATSP	59	15	31,25%	18	37,50%	15	31,25%	48	100,00%
Autoridad...	64	14	35,90%	13	33,33%	12	30,77%	39	100,00%
Totales		38	39,18%	32	32,99%	27	27,84%	97	100,00%

Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Se observa en la tabla que el mayor número de citas se encuentra en la entrevista número uno que se realizó a los controladores de tránsito aéreo, con un total de 38; pero la subcategoría ATSP fue la que tuvo mayor vinculación de citas con un total de 48 para todas las entrevistas, de las cuales 18 están en la entrevista número dos. El análisis de esta categoría permite identificar la asociación que tienen los controladores entre los conceptos de Autoridad ATS Competente y de ATSP. La subcategoría ATS por sí sola,

poco aporte hace al análisis, encontrándose solo una vinculación en la entrevista dos y ninguna en la entrevista efectuada a los jefes de tránsito aéreo. El número total de citas analizadas para esta categoría fue de 97.

7.1.9 Autoridad Competente

Para esta categoría se analizaron 14 citas, codificadas ellas dentro de las tres entrevistas que se realizaron a los controladores. Usan este término de forma generalizada cuando quieren referirse a cualquier persona o entidad que para ellos tiene funciones de autoridad: controlador de tránsito aéreo, comandante de unidad, autoridad aeronáutica.

Dentro de su discurso pueden estar hablando de las funciones de una autoridad aeronáutica y usan el término autoridad competente. Pese a que ese término se puede usar de esa forma generalizada es conveniente tener claridad de cuál es la competencia de dicha autoridad para no confundir ese concepto; además, se debe entender que el ejercicio de autoridad está ligado a unas facultades que el Estado le ha delegado a esa persona o entidad; de lo contrario, se estaría usando el término de una forma incorrecta.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta es el relacionado con que el controlador de tránsito aéreo en el ejercicio de sus funciones representa es al proveedor de servicios y este a su vez, las decisiones que toma, como ya se ha dicho, son bajo su figura de proveedor de servicios y no de autoridad.

Por otra parte, es conveniente analizar el papel que desempeña el comandante de la unidad y el por qué lo asocian a los roles de autoridad y de proveedor; y de qué manera esto podría afectar el desempeño de los servicios de tránsito aéreo.

La Figura 15 muestra la cantidad de citas vinculadas a cada una de las entrevistas efectuadas a los controladores y que pertenecen a la categoría central Autoridad Competente. En ella se observa que el término es usado mayormente dentro del grupo de la entrevista número uno correspondiente a los controladores de más baja experiencia, lo que indica un uso generalizado y menos específico para referirse a las distintas autoridades que están relacionadas con la actividad que desarrollan.

Figura 15

Tabla de código – documento; categoría Autoridad Competente

	1: Entrevista... 269		2: Entrevista... 260		3: Entrevista... 292		Totales	
Autoridad Competente 18	7	50,00%	2	14,29%	5	35,71%	14	100,00%
Totales	7	50,00%	2	14,29%	5	35,71%	14	100,00%

Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

7.1.10 Roles

Esta categoría es una de las más importantes en el trabajo de investigación debido a que está directamente ligada con el propósito de estudio, el cual busca contribuir con una propuesta de mejora en los procesos de formación de los controladores de tránsito aéreo a partir de los conceptos de autoridad aeronáutica y proveedor de servicios; entendiendo que a partir de una clara distinción y separación de esas dos actividades es que se pueden obtener resultados favorables en términos de seguridad operacional. Un total de 45 unidades de análisis fueron obtenidas de las tres entrevistas.

En términos generales para los controladores de tránsito aéreo aún no está claramente definida la separación de esos dos roles; para algunos pocos, aunque la separación está definida en papel, en algunos aspectos consideran que se es juez y parte; y, por lo tanto, hay una afectación al servicio, ya que estos necesitan de una imparcialidad absoluta que permita identificar las oportunidades de mejora en los procesos; como lo expresa el siguiente entrevistado;

> "2:60 117 en estos momentos no me afectaría a mí, de hecho, es una ventaja para mí que DINAV reglamente y controle"

Considerar que es una ventaja que el proveedor de servicios sea el mismo con la función de reglamentar deja una gran incógnita en cuanto a si realmente se tiene la certeza de la importancia que la separación de roles representa en el desempeño en seguridad operacional.

La Figura 16 muestra la cantidad de citas vinculadas a cada una de las entrevistas efectuadas a los controladores y que pertenecen a la categoría central Roles.

Figura 16

Tabla de código – documento; categoría Roles

	1: Entrevista... 269	2: Entrevista... 260	3: Entrevista... 292	Controlador... 3 821	Totales
Roles 79	12	16	15	43	86
Totales	12	16	15	43	86

Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Se observa en la tabla un aporte equilibrado de citas en las tres entrevistas, lo que representa una conciencia general de la importancia que el tema reviste para los controladores de tránsito aéreo y la necesidad de la clara separación entre las funciones de una autoridad aeronáutica y el ATSP; aspectos que deben ser considerados dentro de los procesos de formación de los controladores.

7.1.11 Seguridad Operacional

Para todos los controladores de tránsito aéreo es claro que la Seguridad Operacional se afecta cuando el desempeño de los servicios de tránsito aéreo no es el ideal. Dentro de los factores que para ellos tienen incidencia en esta afectación están: la incursión que pueda hacer un comandante de unidad en los aspectos que corresponden al proveedor de servicios, la falta de ejercicio de las funciones de la autoridad aeronáutica (reglamentación y vigilancia), la actuación inadecuada de los ATS y de las tripulaciones, la falta de estandarización de los EAE y la falta de distinción o separación de roles.

Uno de los entrevistados de mayor experiencia menciona la importancia que tiene que controladores expertos en ATS participen de la mano con las dependencias encargadas de la seguridad operacional en los procesos de investigación de eventos o sucesos para así obtener mejores resultados que mitiguen realmente los riesgos en el ATS. Manifiesta que estos expertos deberían tener capacitación en seguridad operacional para mejorar su aporte de conocimientos que faciliten la toma de decisiones acertadas para la implementación de medidas, ya que en algunas ocasiones las decisiones que se toman no contribuyen directamente a la obtención de mejores resultados, sino que se convierten en trabas para la prestación de los servicios y sin ningún verdadero aporte.

Uno de los entrevistados que cumple el papel de jefe de tránsito, argumenta lo siguiente;

> "3:144 88 sin la AAAES hemos venido a través de los años proporcionado el suministro de los servicios de navegación, basados en un manual de seguridad operacional, haciendo las cosas con seguridad, basados en los objetivos del tránsito aéreo"

Se podría considerar que este argumento se basa en la premisa de que la FAC fue designada como AAAES desde el 2010 y la Oficina que cumple estas funciones para el Comandante de la Fuerza fue creada desde el año 2017; y que antes de eso ya se suministraban los servicios de tránsito aéreo dentro de la institución sin aparentes contratiempos; pero desconoce que el sistema aeronáutico es dinámico y que hoy en día a nivel internacional no se conciben unos servicios de tránsito aéreo seguros sin la función de vigilancia que una autoridad aeronáutica mantiene sobre el proveedor de servicios.

7.1.12 Accidente e Incidente

En la categoría de accidente e incidente de los entrevistados se encontraron varios elementos que se pueden asociar con la posibilidad de ocurrencia de los mismos. Para todos los controladores la mala interpretación de los conceptos de autoridad y obviamente un inadecuado desempeño del controlador aéreo podrían ser factor de accidentes o incidentes.

Esta categoría ofrece un aspecto interesante al encontrar que en los tres grupos focales entrevistados mencionan que ya han ocurrido accidentes en los que la mala

interpretación de los conceptos de autoridad en la interacción entre tripulación y controlador pudiera estar inmersa, como se argumenta en las siguientes intervenciones;

> "1:133 360 eso sí me recuerda un caso específico que pasó hace poco con una aeronave en…, la aeronave estaba cruzando cierto punto y ya no tenía condiciones y solicitó ascenso, el cual le fue negado porque ya el espacio que seguía era un espacio aéreo precisamente clase ALFA. Resultado de la operación, la aeronave se estrelló contra el terreno; eso es un caso específico muy claro"
>
> "2:113 384 el caso es bien complejo, y este caso lo vivimos nosotros. Esto pasó hace poco. Y pienso que el caso, por decirlo así, el personaje con autoridad que no autorizó esto, y lo hizo..."
>
> "3:161 370 simplemente hay una situación especial con esa aeronave, y en caso de un accidente, como ha sucedido…"

De aquí se puede desprender la necesidad de mejorar el desempeño profesional de los controladores de tránsito aéreo a partir de una clarificación de los conceptos desde su misma formación básica, complementándose con la recurrencia que por reglamentación deben tener.

La Figura 17 muestra la cantidad de citas vinculadas a cada una de las entrevistas efectuadas a los controladores y que pertenecen a la categoría central Seguridad Operacional y su subcategoría Accidente e Incidente.

Figura 17

Tabla de código – documento; categoría Seguridad Operacional

		1: Entrevista... 269		2: Entrevista... 260		3: Entrevista... 292		Totales	
Accidente	37	8	29,63%	11	40,74%	8	29,63%	27	100,00%
Incidente	18	1	6,25%	10	62,50%	5	31,25%	16	100,00%
Seguridad operacional	39	5	18,52%	5	18,52%	17	62,96%	27	100,00%
Totales		14	20,00%	26	37,14%	30	42,86%	70	100,00%

Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

Se observa en la tabla un aporte mayor de unidades de análisis en la entrevista efectuada a los jefes de tránsito aéreo, lo que significa una preocupación mayor en ellos dada su condición de responsables de los ATS en sus unidades, derivado del cargo que ostentan; lo siguen los alumnos del diplomado de supervisor y por último los controladores de más baja experiencia; de esto se concluye que avanzar en la carrera de controlador y escalar nuevos cargos está directamente relacionado con las responsabilidades en cuanto a la seguridad operacional.

7.1.13 Derecho Aéreo

La categoría apriorística Derecho Aéreo se concibió desde una perspectiva de conocimientos o asignatura. La documentación internacional de aviación en lo que respecta a las licencias del personal de controladores de tránsito aéreo estipulan que el curso debe contener conocimientos en derecho aéreo.

Los controladores en su mayoría mencionan que no recuerdan haber visto esa asignatura en la escuela; por lo menos con ese nombre. Es más fácil para el controlador

de tránsito aéreo que participó del curso básico hace menos de dos años recordar temas relacionados con el derecho aéreo, pero manifestando que los recibió en la asignatura que llevaba por nombre Información Aeronáutica II; los demás controladores dicen haber visto temas relacionados con reglamento del aire, legislación, derecho aeronáutico, Documento 4444, RAC, anexos de la OACI, funciones, objetivos y fraseología, entre otros. JJG2 que se desempeña como jefe de tránsito aéreo dice en una de sus intervenciones;

> "3:84 277 …la verdad, primera vez que veo que profundizan en esa clase. Porque yo no me acuerdo haber visto derecho aéreo en el pensum académico"

Reconocen que les es más fácil recordar otras materias y que hay un problema general en cuanto a la interpretación de las normas y que existen vacíos que juegan en contra de ellos; del mismo modo, consideran importante mejorar la formación de los controladores en este tema crucial para la actividad.

Otro jefe de tránsito aéreo, codificado como JNR1, hace otro aporte interesante que coincide con el propósito de la presente investigación, con el siguiente argumento;

> "3:82 273 el tema como de dejar bien definido, y la diferencia del concepto entre la autoridad ATS competente y la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, la Autoridad Aeronáutica, la dependencia de Autoridad de Aviación Civil, pues digamos que cuando uno los ve, los empieza entender mucho más cuando está en la operación, o de pronto cuando está haciendo el curso quedan algunas dudas"

Es claro que los conocimientos en derecho aéreo que debe recibir un controlador están direccionados a que entienda de una forma clara estos diferentes conceptos de

autoridad y de proveedor de servicios a fin de incorporarlos de una manera acertada en el desempeño de sus funciones, lo que va a permitir mejorar los estándares de seguridad en la operación.

(UAEAC, 2020), en la Norma RAC 215 define Información Aeronáutica y Datos Aeronáuticas de la siguiente manera:

> Información aeronáutica es el resultado de la agrupación, análisis y formateo de datos aeronáuticos; y datos aeronáuticos son la representación de hechos, conceptos o instrucciones aeronáuticos de manera formalizada que permita que se comuniquen, interpreten o procesen. (p.12)

En tal sentido, no es coherente recibir conocimientos en derecho aéreo en una asignatura que lleve por nombre información aeronáutica; no guardan una relación lógica; esto podría generar confusión de los conceptos desde las etapas básicas de formación del controlador de tránsito aéreo como se evidencia en las entrevistas a los controladores de tránsito aéreo.

La Figura 18 muestra la cantidad de citas vinculadas a cada una de las entrevistas efectuadas a los controladores y que pertenecen a la categoría central Derecho Aéreo.

Figura 18

Tabla de código – documento; categoría Derecho Aéreo

	1: Entrevista... 269		2: Entrevista... 260		3: Entrevista... 292		Totales	
Derecho aéreo 104	17	33,33%	15	29,41%	19	37,25%	51	100,00%
Totales	17	33,33%	15	29,41%	19	37,25%	51	100,00%

Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

La tabla muestra un aporte equilibrado de citas para la categoría, demostrando que no hay una relación fuerte entre la experiencia del controlador y sus conocimientos en derecho aéreo; aspecto que es relevante dentro del trabajo de investigación al considerar que los vacíos en los conceptos estudiados hacen parte del área de conocimiento del derecho aéreo y que es necesario revisar los programas de formación de los controladores aéreos para mejorarlos y de esta forma se impacte de forma positiva su desempeño profesional.

7.2 Identificación de Conceptos en Expertos

Se refiere a la búsqueda de factores hacía la consolidación de conceptos especializados de las funciones de autoridad, proveedor y vigilancia a través de las entrevistas a expertos dentro de la investigación que desea aportar con una propuesta de mejora para el desempeño de los controladores de tránsito aéreo. La muestra de expertos igualmente es por conveniencia, ya que a juicio del investigador las áreas del derecho aéreo y de educación para los controladores son fundamentales dentro de la propuesta que se pretende presentar con el trabajo de investigación. El experto en derecho aéreo es codificado en las entrevistas como EERD y el experto en el programa tecnológico para la formación de controladores como EJBT.

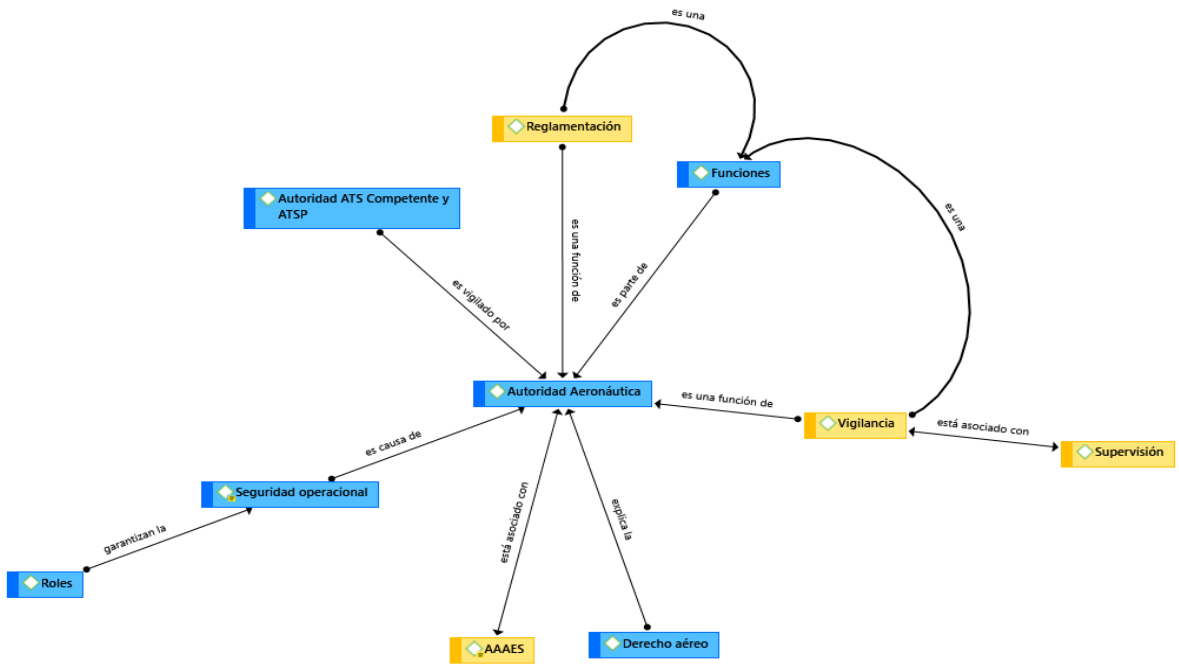
Durante la entrevista realizada a EERD, surge el interés por realizar una entrevista adicional a un experto en inspección a los SNA, toda vez que, en el transcurso de la misma, EERD hace mención del conocimiento del tema que el nuevo experto tiene y que considera valioso para el objeto de estudio; esto se conoce como muestra de bola de

nieve. El nuevo experto es codificado de la forma ERCI; se ha desempeñado por muchos años en los ATS y en la formación de controladores de tránsito aéreo; así como EERD, es responsable de la actualización de los RAC relacionados con los ATS.

Al realizarse las entrevistas a los expertos, se analiza la información recolectada en 260 unidades de análisis y se profundiza en un contexto descriptivo de la problemática que se encuentra en los controladores e interpretativo a partir de los aportes que, como expertos, permiten establecer las categorías importantes para la investigación desde las establecidas inicialmente. El proceso de codificación de las entrevistas da como resultado el establecimiento de seis categorías principales (en color azul), sus subcategorías (color amarillo) y las relaciones entre categorías y subcategorías. (Figura 19)

Figura 19

Categorización entrevistas a expertos



Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

7.2.1 Autoridad Aeronáutica

Para los expertos, la Autoridad Aeronáutica está y debe estar jerárquicamente superior al ATSP y a los explotadores. Todo proveedor de servicios debe tener autorización de esa autoridad para el cumplimiento de sus funciones. Solamente cuando la autoridad cumple plenamente las funciones de regular, certificar, vigilar y sancionar, es una autoridad madura.

El experto en derecho aéreo es reiterativo en afirmar que el controlador de tránsito aéreo no ejerce desde ningún punto de vista una autoridad; y las decisiones que toma en ejercicio de sus funciones son relativas a su responsabilidad en cuanto al suministro de los servicios.

De acuerdo con sus comentarios, no hay duda que Colombia tiene establecidas dos Autoridades Aeronáuticas; UAEAC para la aviación civil y la AAAES, como lo expresa el experto en derecho aéreo en el siguiente argumento;

> "4:97 67 Entonces, es claro que de acuerdo al Decreto 2937 la Fuerza Aérea es la Autoridad Aeronáutica para la Aviación de Estado"

Es relevante para esta investigación contar con este experto, ya que participó en la estructuración de este decreto por el cual se designó a la FAC como AAAES; además de ello, concuerdan que las dos autoridades en Colombia son absolutamente necesarias y una ventaja que pocos países tienen; cada una trabajando por su modalidad de aviación, pero con un estrecho ejercicio de coordinación que facilita la gestión de la seguridad operacional de todos los usuarios del transporte y la navegación aérea.

Un hallazgo importante se encuentra en lo argumentado por el experto en derecho aéreo;

> "4:36 76 …definitivamente las aeronaves de Aviación de Estado, porque lo dice la Ley, lo dice el Código de Comercio, deben cumplir las normas de tránsito aéreo que dicte la Autoridad Aeronáutica de Aviación Civil cuando estén volando…"

Si bien es cierto que el código de comercio consagra lo anterior para las aeronaves utilizadas en los servicios militares, de aduanas y de policía (aeronaves de Estado), es conveniente analizar que no en todo momento estas aeronaves están volando en espacios aéreos que estén bajo el control o jurisdicción de los ATS que ofrece la UAEAC; por tal motivo, no pueden estar bajo las normas de la autoridad civil. Dicho de otra manera, es importante actualizar la legislación porque en Colombia existen espacios aéreos en los que el suministro de los ATS está a cargo de la FAC o del Ejército de Colombia; y por tal razón, la reglamentación que se debe cumplir en estos espacios aéreos es la establecida por la AAAES.

En condiciones normales, solo cuando las aeronaves de Estado vuelan en espacios aéreos bajo jurisdicción de la UAEAC; en otras palabras, cuando dentro del espacio aéreo el ATSP es de la UAEAC, es que se deben observar las normas que emite dicha autoridad; en tal sentido, es necesario actualizar la legislación y los contenidos que se ofrecen dentro del área de conocimiento del derecho aéreo en la formación de los controladores aéreos.

7.2.2 Funciones

Esta categoría proporciona elementos para analizar las funciones de la autoridad aeronáutica asociadas con el objeto de la investigación y de las cuales se encontraron una variedad de conceptos en las entrevistas a los controladores aéreos. Las funciones que integran esta categoría son la reglamentación y la vigilancia; sin embargo, en esta categoría se incluye la supervisión como función, ya que dentro del decreto por el que se designó a la FAC como AAAES, este fue el término que se usó en lugar de vigilancia.

Los aportes de los expertos temáticos van muy de la mano con los elementos del marco conceptual de este trabajo. Coinciden en que la reglamentación es uno de los pilares de toda autoridad aeronáutica y ven en la AAAES la dependencia que tiene esta facultad sobre la aviación de Estado. Según este grupo focal, el programa académico que reciben los controladores adolece de contenidos relacionados con la normatividad emitida por esta autoridad, ya sea porque no la hay o porque no se ha socializado de una manera adecuada.

El experto EJBT expresa que la oficina de procedimientos de la FAC debería hacer parte de la AAAES, por considerar que los productos son generados allí son elementos normativos; este fenómeno también se encontró en las entrevistas que se hicieron a los controladores. Los otros dos expertos, por el contrario, hacen una clara diferenciación entre lo que se considera reglamento y manual; el primero contiene normas y el segundo contiene procedimientos; en otras palabras, se podría decir que el reglamento es lo que se debe hacer y el manual describe el cómo se debe hacer; existiendo una clara diferencia entre un concepto y otro.

En tal sentido, un reglamento nunca debe tener incorporados procedimientos, como lo expresa el experto en inspección a los servicios de navegación aérea;

> “6:53 53 dentro de las normas no hay procedimientos”
>
> “6:14 53 ningún reglamento, que sea norma, o sea, que sea norma para cumplir, ninguno debe tener procedimientos”

En este mismo análisis, cabe recordar que un proveedor de servicios no puede considerarse autoridad; por consiguiente, la sección que provee los procedimientos en la FAC no puede hacer parte de la AAAES. Lo que si debe tener la autoridad es un grupo de especialistas en diseño de procedimientos de vuelo que hagan las veces de inspectores y que tengan la función ejercer la vigilancia del cumplimiento de los requisitos prescriptivos que se han establecido al proveedor de servicios de diseño de procedimientos de vuelo.

En el análisis de la información obtenida del grupo de expertos, se extrae que sin el ejercicio de la vigilancia por parte de la autoridad no podría garantizarse el cumplimiento de las normas o detectarse las posibles desviaciones de las mismas y, por consiguiente, difícilmente podría mantenerse un buen estándar en seguridad operacional. No cabe duda para ellos que la vigilancia depende de la reglamentación y sin ella carece de sentido; al respecto el experto en derecho aéreo expresa;

> “4:23 56 si bien es cierto que la vigilancia es lo que más propende a mantener un buen estándar de seguridad operacional; la regulación es la herramienta”

Algo a destacar del experto en inspecciones a los SNA, es su posición respecto a que no es lo mismo vigilar que supervisar; el experto asegura que el término supervisar le

quita relevancia a la función que debe cumplir la autoridad; como lo expresa en el siguiente apartado;

> "6:64 102 Me parece que supervisar le quita un peso importante a lo que debe hacer una autoridad de vigilancia"

Este argumento puede estar relacionado con el hecho que las actividades que realiza al interior el ATSP para la verificación de la prestación de los servicios de una forma correcta tiene el nombre de supervisión y es efectuada por personal de controladores que tiene el cargo de supervisor de tránsito aéreo. Diferente a esto, las actividades de inspección o de verificación que realiza un ente externo al proceso son conocidas como vigilancia. Esto podría estar causando confusión en los controladores aéreos como se evidenció en la información que suministraron al momento de las entrevistas relacionadas con estos conceptos.

El experto en inspecciones de los SNA resalta lo importante que deber ser para la AAAES, tener un plan de vigilancia, un plan de inspecciones y un programa de vigilancia, para que esta función se realice de una manera efectiva y logre impactar verdaderamente el desempeño de los controladores y, por consiguiente, la seguridad operacional. El experto en derecho aéreo recalca que la vigilancia no funciona si no es llevada a cabo por un grupo de inspectores bien entrenados, capacitados, con la experiencia en lo que van a inspeccionar y guiados por un manual de inspecciones.

7.2.3 Autoridad ATS Competente y ATSP

Es fácil identificar dos posiciones distintas respecto de la interpretación de estos dos conceptos; los expertos que trabajan con aviación civil y que igualmente han tenido

experiencia con la FAC dicen que el concepto que hasta hace poco se había venido trabajando era que al ATSP le correspondía ser la autoridad ATS competente, pero que mundialmente este concepto ha entrado en desuso y evolucionado en el ámbito de la OACI, en la que ya se desliga una cosa de la otra, al considerarse que esto genera confusión con la función de la autoridad aeronáutica y desvirtúa el propósito principal del ATSP que no puede estar más allá de prestar un servicio con calidad. Para ellos, la autoridad (de aviación civil o de Estado) se entiende como la entidad que está por encima del ATSP vigilándolo para garantizar la seguridad operacional.

La otra posición está a cargo del experto en ATS, con una alta experiencia en la FAC pero que aún no ha trabajo con la UAEAC. De la misma manera que ocurrió con la entrevista a los controladores, en él se identifican los conceptos tradicionales que vinculan al controlador con una posición de autoridad no solo sobre las tripulaciones en vuelo, sino con otros controladores de acuerdo a la función o posición de control que se esté ocupando en determinado momento; además de vincular a la Oficina AAAES con el rol de autoridad ATS competente.

La argumentación de este experto contradice lo expuesto por los otros dos participantes de las entrevistas, así como con el marco conceptual, toda vez que la Oficina AAAES es la que cumple las funciones de autoridad para el comandante de la FAC y como se ha venido argumentando a lo largo del trabajo, no se pueden mezclar los roles de proveedor de servicios con los de autoridad aeronáutica, ya que de esa manera se afectada la seguridad operacional.

Por otra parte, los dos expertos de la UAEAC identifican a la DINAV como el ATSP en la FAC, coincidiendo de esta manera con el marco conceptual generado a partir de la revisión de la literatura.

7.2.4 Roles

Tanto para el experto en inspecciones como para el experto en derecho aéreo, la OACI demanda que los roles de autoridad y ATSP deben estar claramente separados; afirman que desde el año 2017 cuando se aseguró esta distinción de roles en la aviación civil colombiana se ha notado la mejoría en los procesos y en el desempeño de los ATS. Son enfáticos en afirmar que no es posible tener un buen desempeño si los roles no están separados. No es claro para el experto en derecho aéreo si la FAC ya tiene garantizada esta distinción; en un momento de la entrevista menciona que la Fuerza Aérea la tiene; pero después, dice que la FAC continúa prestando el servicio sin una clara distinción.

El experto en el programa tecnológico dice que en el papel medianamente está escrita la separación o distinción, pero que efectivamente si no la hay se entraría en un conflicto de intereses que afectaría el desempeño de los servicios de tránsito aéreo y los resultados esperados en cuanto a seguridad operacional.

Los tres coinciden en la necesidad de la separación de los roles de autoridad y proveedor de servicios, de acuerdo a lo establecido por los órganos rectores de la aviación mundial y regional, con el fin de garantizar la transparencia y objetividad necesaria para el buen desarrollo de las operaciones aéreas. El experto en inspecciones menciona la exigencia que la OACI establece a sus miembros en cuanto a la separación de los roles de autoridad y provisión del servicio, con el siguiente argumento;

> "6:1 35 …en las visitas que hacía la OACI, antes del año 2017, pues nos decía claramente que, como Estado, oiga, es muy importante que los roles de autoridad y provisión del servicio, cuando están siendo ejecutados bajo la sombrilla de una misma institución, pues es muy importante que esos roles queden completamente separados"

Al igual que en las entrevistas de los controladores de tránsito aéreo, los expertos decían que no se podía ser juez y parte, para referirse a la necesidad de la separación de roles con la que se lograra una transparencia para el cumplimiento de las funciones de vigilancia que garantizarán el correcto suministro de los ATS.

7.2.5 Seguridad Operacional

En el análisis de esta categoría se encuentra que relacionan las posibles afectaciones a la seguridad operacional derivadas de la no distinción de funciones o roles y a la falta del ejercicio de la función de vigilancia por parte de la autoridad al ATSP; aspectos que sin lugar a dudas son necesarios debido a la dificultad de reconocer nuestros propios errores y que nos conlleva a ser complacientes con nosotros mismos. Al respecto, el experto EERD manifiesta lo siguiente;

> "4:13 36 Correcto. Se afectaría la seguridad operacional, porque en medio de todo, eso es algo de lo que padecemos todas las personas, tendemos a ser complacientes con nosotros mismos"

Otro aspecto relevante, es encontrar que la esencia del SMS para ellos es la mitigación de la posibilidad de que un suceso ocurra con las mismas características y no

la sola búsqueda de culpables que no contribuye realmente a la mitigación de los riesgos. El experto ERCI lo expresa de la siguiente manera;

> "6:81 88 …y cuando uno se remonta a la esencia del SMS, del sistema SMS, pues es un sistema que solamente, pues, digamos que está enfocado en que no vuelvan a ocurrir las cosas malas y de paso pues que, todo aquel que reporte, pues no se le aplique ninguna medida punitiva"

Al igual que se encontró en las entrevistas realizadas a los controladores de tránsito aéreo, uno de los expertos relaciona accidentes que se han producido, no solo en la FAC, en los que podrían considerarse estuvieron presentes la falta de conocimientos o la mala interpretación de los conceptos de autoridad; para él, no hay duda que estos dos fenómenos, así como la falta de vigilancia por parte de la autoridad, facilita la posibilidad de ocurrencia de los mismos. Por el contrario, la vigilancia de la autoridad al ATSP, la separación de los roles y la existencia de las dos autoridades aeronáuticas, mejora el desempeño de los controladores y, por consiguiente, la seguridad operacional. La Figura 25 muestra las unidades de análisis asociadas a la categoría Seguridad Operacional establecida para el grupo de expertos entrevistados.

7.2.6 Derecho Aéreo

Al igual que en las entrevistas a los controladores de tránsito aéreo, esta categoría se seleccionó desde la perspectiva de asignatura. El experto en derecho aéreo dice que debe haber pertinencia en lo que se dicta; por lo tanto, el controlador capacitado en la aviación de Estado además de conocer las generalidades en derecho de la aviación civil tiene que recibir los contenidos específicos de propios de la modalidad de aviación de la

cual hace parte (militar y de policía). Manifiesta que las 48 horas que se dictan dentro de la asignatura Información Aeronáutica II pueden ser suficientes si se quitan cosas que no deberían dictarse, se incluyan algunas que sí y se refuercen otras; de igual manera, recalca la importancia de la recurrencia en los temas relacionados con el derecho aéreo.

El experto en inspecciones dice que más que el nombre de la asignatura lo importante son los contenidos, pero que de todas formas el nombre debe ser coherente y enmarcado en normativa internacional. Igualmente enfatiza la importancia de la integralidad del conocimiento y de recibir los conceptos internacionales del derecho aéreo.

Quien tiene una experiencia más reciente como jefe del programa tecnológico para los controladores de tránsito aéreo dice estar de acuerdo en que el nombre de la asignatura debería ser Derecho Aéreo, pero que no se ha cambiado por el miedo a perder la acreditación y afectar el registro calificado, debido a que ese cambio se hizo a mediados del año 2014 y que se podría interpretar como un error que se cometió en ese momento. Manifiesta que es difícil encontrar docentes con un buen perfil para dictar la asignatura en la escuela y que el contenido debe mejorarse a futuro en cuanto a la reglamentación y normatividad de la AAAES, que para el momento de la elaboración de los syllabus no existía.

Se puede identificar una contradicción en el siguiente argumento que se ofrece en la entrevista;

> “5:66 181 así no se llame Derecho Aeronáutico, esta asignatura que se llama Información Aeronáutica II tiene los mismos contenidos de su asignatura que ustedes llaman Derecho Aeronáutico"

Como se analizó anteriormente dentro de esta misma categoría, no puede tener los mismos contenidos porque son modalidades distintas de aviación. El controlador formado en la ESUFA debe, además de recibir los conocimientos relacionados con las generalidades del derecho aéreo internacional y nacional, conocer lo específico de la normatividad y las actividades relacionadas con la aviación de Estado.

Para finalizar, es importante mencionar que la identificación de conceptos en los expertos se efectuó mediante la revisión y estudio de 260 unidades de análisis que estuvieron presentes dentro del proceso de codificación de las categorías; de ellas, 252 aportaron elementos de valor para la identificación de conceptos en este grupo focal. Se puede observar que los expertos brindaron información relevante, especialmente ligada a su área de conocimiento o de desempeño profesional, la cual complementa la información obtenida a partir de las entrevistas a los controladores de tránsito aéreo. Se puede afirmar que la selección de la muestra de expertos fue apropiada a los objetivos que se buscan con la presente investigación.

La Figura 20 muestra la tabla código – documento, en la que se pueden observar el número total de citas vinculadas a las diferentes categorías establecidas para los expertos y su equivalente en porcentaje, que se encuentran presentes en la entrevista que se hizo a cada uno de ellos.

Figura 20

Tabla código – documento; para todas las categorías d ellos expertos

		4: Entrevista 4. EDA 106		5: Entrevista 5. ETC 75		6: Entrevista 6. EIN 79		Totales	
AAAES	54	5	38,46%	5	38,46%	3	23,08%	13	100,00%
Autoridad Aeronáutica	60	5	50,00%			5	50,00%	10	100,00%
Totales		10	43,48%	5	21,74%	8	34,78%	23	100,00%

		4: Entrevista 4. EDA 106		5: Entrevista 5. ETC 75		6: Entrevista 6. EIN 79		Totales	
Funciones	0							0	100,00%
Reglamentación	165	5	14,71%	14	41,18%	15	44,12%	34	100,00%
Vigilancia	78	19	41,30%	9	19,57%	18	39,13%	46	100,00%
Totales		24	30,00%	23	28,75%	33	41,25%	80	100,00%

		4: Entrevista 4. EDA 106		5: Entrevista 5. ETC 75		6: Entrevista 6. EIN 79		Totales	
ATSP	59	5	45,45%	4	36,36%	2	18,18%	11	100,00%
Autoridad ATS Competente	64	9	36,00%	5	20,00%	11	44,00%	25	100,00%
Totales		14	38,89%	9	25,00%	13	36,11%	36	100,00%

		4: Entrevista 4. EDA 106		5: Entrevista 5. ETC 75		6: Entrevista 6. EIN 79		Totales	
Roles	79	12	33,33%	7	19,44%	17	47,22%	36	100,00%
Totales		12	33,33%	7	19,44%	17	47,22%	36	100,00%

		4: Entrevista 4. EDA 106		5: Entrevista 5. ETC 75		6: Entrevista 6. EIN 79		Totales	
Accidente	37	6	60,00%	4	40,00%			10	100,00%
Incidente	18	1	50,00%	1	50,00%			2	100,00%
Seguridad operacional	39	5	41,67%	3	25,00%	4	33,33%	12	100,00%
Totales		12	50,00%	8	33,33%	4	16,67%	24	100,00%

		4: Entrevista 4. EDA 106		5: Entrevista 5. ETC 75		6: Entrevista 6. EIN 79		Totales	
Derecho aéreo	104	23	43,40%	19	35,85%	11	20,75%	53	100,00%
Totales		23	43,40%	19	35,85%	11	20,75%	53	100,00%
Totales		95	37,70%	71	28,17%	86	34,13%	252	100,00%

Nota. Autoría propia (obtenido mediante Atlas.ti 9)

La tabla muestra que el experto en derecho aéreo hizo un aporte total de 95 unidades de unidades de análisis, siendo el mayor aporte, seguido por ERCI con 86 unidades. Se resalta que la mayor cantidad de aportes de los expertos están relacionados con su área de conocimiento o de desempeño profesional; EERD aportó 23 citas a la categoría Derecho Aéreo y ERCI 33 a la categoría Funciones, 18 de ellas a la subcategoría Vigilancia, de la cual es experto.

En orden descendente los mayores comentarios se hicieron a las categorías Funciones, Derecho Aéreo, Roles y Autoridad ATS Competente – ASTP; lo que guarda relación con el propósito del trabajo de investigación, ya que el análisis de estas categorías ofrece elementos relevantes para ser tenidos en cuenta en la propuesta para el mejoramiento del desempeño profesional de los controladores.

7.3 Revisión Plan de Estudios

Los controladores de la FAC desarrollan en la ESUFA el programa académico Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas (TCA), el cual cuenta con acreditación en alta calidad renovada en septiembre del año 2015. Este programa se establece para formarlos de una manera integral con las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales para el suministro del servicio de control de tránsito de aeródromo. La Figura 21 muestra el plan de estudios del programa TCA.

Figura 21

Plan de estudios del Programa TCA de ESUFA

Nota. Adaptado de https://www.esufa.edu.co/es/oferta-academica/tecnologias/comunicaciones-aeronauticas

7.3.1 Malla Académica

Se encuentra que la malla curricular del plan de estudios en la TCA incluye de manera general los requisitos de conocimientos establecidos para las licencias del personal de controladores de tránsito aéreo dentro del Anexo 1 al Convenio sobre aviación civil internacional y en la norma RAC 65 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia de la UAEAC.

Estos documentos rectores, que vale la pena recordar son para la aviación civil, establecen que el controlador debe recibir conocimientos en derecho aéreo; para este efecto, el Anexo 1 habla de disposiciones y reglamentos pertinentes al controlador de tránsito aéreo, mientras que el RAC 65 de aplicación para Colombia, es un poco más específico al decir que este conocimiento debe incluir entre otros aspectos, las normas sobre aviación civil internacional, estructura de la autoridad aeronáutica, reglamentación aplicable al servicio de tránsito aéreo y, disposiciones y reglamentos pertinentes al controlador de tránsito aéreo.

Para el desarrollo de la tercera fase de esta investigación, la cual busca determinar si en el plan de estudios se abordan los conceptos de autoridad, ATSP y la función de vigilancia de la seguridad operacional, es conveniente recordar lo que ya se ha dicho a lo largo del presente trabajo, respecto a que toda autoridad aeronáutica tiene dentro de sus funciones la vigilancia al ATSP, y que el objetivo de la misma es dar garantía de la seguridad operacional; de aquí se puede afirmar que estos conceptos hacen parte de los conocimientos que de derecho aéreo debe recibir un controlador en su formación inicial.

La revisión del plan de estudios arroja que no existe una materia que se llame Derecho Aéreo; basados en la revisión de la literatura y en los aportes de los expertos en la materia, se puede afirmar que el derecho aéreo se divide en dos componentes generales que son la legislación y la reglamentación aérea; en otras palabras, en las normas jurídicas y en las normas técnicas, estas dos, obviamente relativas a la actividad aeronáutica. La malla académica del programa, si contiene la materia denominada

Reglamento del Aire, vista en el primer semestre y corresponde a un crédito académico, con una intensidad de 32 horas presenciales y 16 de trabajo independiente del alumno.

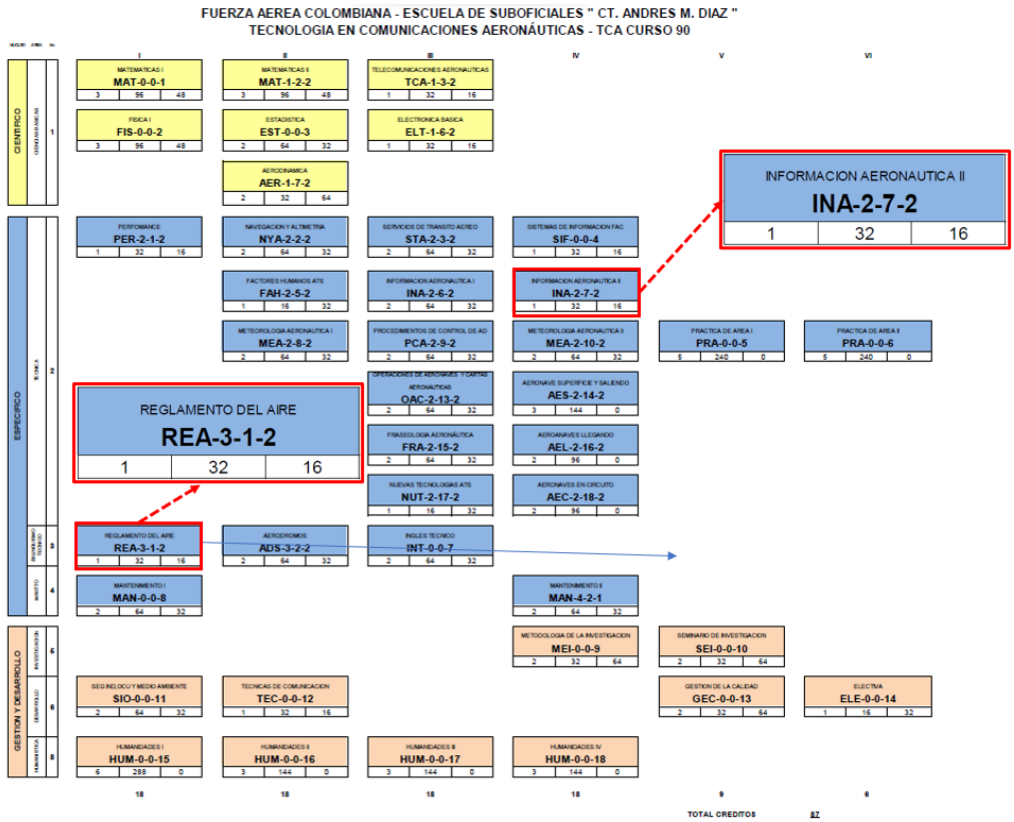
Los anexos al Convenio sobre aviación civil internacional corresponden a la normatividad de carácter técnico que emite la OACI y que debe ser de cumplimiento por parte de los Estados signatarios del convenio; al respecto (OACI, 2005) para el cumplimiento del Reglamento del Aire establece:

> La operación de aeronaves, tanto en vuelo como en el área de movimiento de los aeródromos, se ajustará a las reglas generales y, además, durante el vuelo:
>
> a) a las reglas de vuelo visual; o
>
> b) a las reglas de vuelo por instrumentos. (OACI, 2005, P.25)

Se encuentra en el análisis de la malla académica mostrada en la Figura 22, que los controladores de tránsito aéreo ven en el primer semestre la asignatura Reglamento del Aire, sin haber recibido previamente los conocimientos en derecho aéreo que le permitan comprender con mayor claridad el tema.

Figura 22

Malla académica de la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas



Nota. Adaptado de https://www.esufa.edu.co/sites/esufa/files/PDF%20ESUFA/PLAN%20DE%20ESTUDIO%20TCA.pdf

Solo hasta el cuarto semestre los alumnos reciben los temas relacionados con el derecho aéreo en la asignatura denominada Información Aeronáutica II, como se mostrará en el análisis del syllabus de esta asignatura más adelante; resulta un poco confuso encontrar una relación entre los conocimientos en derecho aéreo y los relacionados con la información aeronáutica; en el análisis que se efectuó en la

identificación de conceptos de los controladores de tránsito aéreo se establece que la información aeronáutica es el resultado de la agrupación, análisis y formateo de datos aeronáuticos; nada que ver con los conocimientos que se relacionan con el derecho aéreo.

Tras una revisión documental se encuentra que para los países de la Unión Europea los requisitos técnicos y procedimientos administrativos relativos a las licencias y los certificados de los controladores de tránsito aéreo están establecidos en el Reglamento (UE) 2015/340 de la Comisión; la Tabla 4 muestra las materias que se deben recibir para la formación básica de los controladores de tránsito aéreo de acuerdo al citado reglamento en el apéndice 2 de su anexo I.

Tabla 4

Materias de la formación básica según el Reglamento (UE) 2015/340

FORMACIÓN BÁSICA	Materia 1	INTRODUCCIÓN AL CURSO
	Mareria 2	LEGISLACIÓN AERONÁUTICA
	Materia 3	GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO
	Materia 4	METEOROLOGÍA
	Materia 5	NAVEGACIÓN
	Materia 6	AERONAVES
	Materia 7	FACTORES HUMANOS
	Materia 8	EQUIPOS Y SISTEMAS
	Materia 9	ENTORNO PROFESIONAL

Es relevante resaltar que, para la formación de los controladores de tránsito aéreo en centros regulados por la Comisión Europea, la materia Legislación Aeronáutica ocupe el segundo lugar, antecedida solamente por la introducción al curso; de lo que se puede

inferir la importancia que tiene dentro del programa académico y su alcance a la comprensión de las otras materias.

Para el análisis del plan de estudios también es importante mencionar ejemplos de nombres usados por centros de formación de controladores en el mundo para el tema de derecho aéreo como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Nombres usados para la asignatura de Derecho Aéreo

Nombre de la asignatura	Centro de formación	País
Legislación aeronáutica	SKYWAY	España
	DGAC	Bolivia
Derecho de aviación	SAERCO	España
Air law	Global ATS	UK
	Takeoff academy	UK
Derecho aéreo y regulaciones aeronáuticas	Escuela de Aviación del Ejército	Colombia

Cabe mencionar que dentro del pensum académico del curso control de aeródromo del Instituto Nacional de Aviación Civil de Bolivia se dicta por separado la materia Reglamento del Aire de la misma manera como se hace en la ESUFA y en diferentes centros de formación para controladores; esto obedece, tal como lo explicó el experto EERD a que siendo parte de la asignatura Derecho Aéreo, es importante abordarlo en su totalidad, ya sea dedicándole una unidad completa en la asignatura o viéndolo por separado en otra asignatura. La Figura 23 muestra el pensum

Figura 23

Pensum de materias del curso Control de Aeródromo de la DGAC

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
Instituto Nacional de Aviación civil

CONTROL DE AERODROMO ATC-052
Pensum de Materias

Fase I: Conocimientos - 167 Horas Lectivas		
NDA	**Módulos**	**Horas**
1	1. Legislación Aeronáutica	14
2	2. Meteorología	22
1	3. Aeronaves	18
2	4. Navegación	10
2	5. Aeródromo	20
2	6. AIS/MAP	15
2	7. SAR	8
2	8. Servicio de Transito Aéreo.	12
2	9. Reglamento del Aire	18
2	10. Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS)	14
2	11. A. Seguridad de la Aviación Civil(AVSEC-ATSP)	16
Fase II: Habilidades – 64 Horas Lectivas		
2	11. Telecomunicaciones Aeronáuticas y RTF	15
3	12. Métodos y Procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo.	35
3	13. Fraseología Aeronáutica Inglés – Idioma del Estado	14
Fase III: Actitud y Asimilación Práctica - 110 Horas Lectivas		
3	14. Simulación Control de aeródromo.	35
3	15. Taller de actuación humana (TRM / TEM)	15
2	16. Inglés	60
TOTAL		341

Nota. Adaptado de http://inac.edu.bo/public/pensum/atc052.pdf

De lo anterior se puede analizar lo relevante y pertinente que resulta ser para el programa académico que sus planes de estudio contengan la materia Derecho Aéreo y que dentro de ella se aborden los dos subtemas mencionados: Legislación Aeronáutica y Reglamentación Aeronáutica.

7.3.2 Syllabus de Información Aeronáutica II

Dentro del análisis de la formación de los controladores se revisa el syllabus de la asignatura Información Aeronáutica II; la Tabla 6 muestra los contenidos temáticos del syllabus y su intensidad horaria.

Tabla 6

Syllabus de la materia Información Aeronáutica II

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TEMAS	SUBTEMAS	TÓPICOS	HORAS PRESENCIALES	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE
UNIDAD 1 GENERALIDADES	Introducción	Presentación del syllabus y programa de trabajo	No aplica	2	0
		Definiciones	Ley, Derecho público y privado, Derecho Aéreo	3	1
UNIDAD 2 GENERALIDADES DEL DERECHO	Derecho y Legislación Aérea	Definiciones	Organización del Estado, entes de control	3	1
		Evaluación 30%	N/A	1	1
		Fuentes del Derecho Aéreo, Autoridad Aeronáutica	Jurisprudencia, Ley, Doctrina y Costumbre	3	1
		Espacio Aéreo, Soberanía	Artículo 101, Límites Aéreos	3	1
UNIDAD 3 OACI	Convención, Historia, Organización, Libertades	OACI	Definición, objetivos, historia, concención de Chicago	2	1
		Libertades del Aire	9 libertades del aire	4	2
		Evaluación 30%	N/A	1	1
UNIDAD 4 CLASIFICACIÓN JURÍDICA DE LA AVIACIÓN	Aviación en Colombia	Aviación Civil	UAEAC, Funciones, Organización, RAC	2	1
		Aviación de Estado	Aviación Militar, RACAE	4	2
UNIDAD 5 JURISPRUDENCIA	Jurisprudencia nacional e internacional	Tratados y sentencias	Caso 11.589 CIDH, Sentencia Avianca SL20094-2017 CSJ	2	3
		Evaluación 40%	N/A	2	1
			TOTAL	32	16

El propósito general del módulo establecido dentro del syllabus dice que con el desarrollo de esta materia se espera que el alumno conozca, interprete, y aplique las disposiciones jurídicas que rigen la actividad aeronáutica a nivel nacional e internacional, y los organismos e instituciones relacionadas con la actividad aeronáutica; esto denota que no se guarda relación con el nombre de la asignatura, como ya se ha mencionado.

De los temas que se buscan identificar en el plan de estudios con la presente investigación, se puede observar dentro del syllabus que el subtema Autoridad Aeronáutica hace parte de la unidad 2, compartiendo tres horas académicas con el subtema denominado fuentes del derecho aéreo. No se evidencia dentro del syllabus que se aborde el tema de la existencia de la AAAES ni de sus funciones, siendo este tema de vital importancia para el desempeño del controlador dado que su rol en la institución está supeditado es a esta autoridad; a diferencia que para el caso de la UAEAC el syllabus si contiene su organización y funciones.

En el syllabus no se identifican temas relacionados con los distintos proveedores de servicios para la aviación, entre los cuales está el de servicios de tránsito aéreo, ni temas de personal aeronáutico que faciliten al alumno del curso básico comprender el rol que desempeña cada uno de los actores que participan dentro del sistema.

Basados en los aportes de los expertos en Derecho Aéreo que participan en la presente investigación, se debe mencionar la pertinencia del conocimiento que se debe brindar dentro de esta materia; al respecto, EERD argumenta en la entrevista;

> “4:103 93 …eso va de la mano con una cosa que como docente aprendemos, que es la pertinencia del conocimiento; uno tiene que enseñarle cosas a las personas

que sean pertinentes a lo que va a hacer; sobre todo en una en un área que es muy especializada y muy técnica; y de la mano también con que el tiempo es limitado; uno no puede entre comillas desperdiciarlo”

En este syllabus se observa que se pueden optimizar las horas asignadas a la materia reduciendo o aumentando horas a temas que así lo ameriten. Un ejemplo de ello es que para los controladores no es de mucho valor dedicarle cinco horas al tema de jurisprudencia nacional o internacional pues, este tema atañe más a un estudiante de derecho aéreo; igualmente en este tema en específico no es lógico unir los subtemas tratados y sentencias, ya que no guardan relación.

Otro aspecto que se puede mejorar está relacionado con el orden y la secuencia de los temas; un ejemplo de ello es que los temas de organización del Estado y las actividades de aviación en Colombia se presentan en unidades distintas; mientras el primero debería apuntar hacia las Autoridades Aeronáuticas que tiene Colombia, su estructura y funciones, el segundo debería explicar la clasificación de las actividades aéreas desarrolladas en el país. En este orden de ideas, es conveniente que el estudiante primero vea los diferentes tipos de aviación para después entender con mayor claridad cuáles son los entes del Estado encargados de reglamentar, certificar, vigilar y sancionar cada tipo de aviación; no mezclar los temas como se observa dentro del syllabus.

Los controladores formados en la ESUFA deben tener un completo entendimiento de la clasificación de la aviación en Colombia y la relación con las autoridades aeronáuticas existentes en el país, a fin de comprender con absoluta claridad el rol que desempeña dentro del sistema y las actividades que se deben realizar por parte

del proveedor de servicios y de la autoridad aeronáutica que le corresponda para la garantía de la seguridad en los servicios de tránsito aéreo; o sea, entender muy bien los componentes de la aviación de Estado, que un alumno civil no tiene necesidad de enfatizar.

Por último, basados en los aportes de los expertos en derecho aéreo que apoyan la investigación, el componente de reglamento del aire, al estar muy ligado al tema de soberanía, debe estar presente en los contenidos del syllabus de la materia, ya que es parte del derecho aéreo; no obstante, estos mismos expertos mencionan la conveniencia de dedicarle una unidad completa dentro del syllabus a este componente del derecho aéreo para abordarlo en su totalidad o ver estos contenidos por separado dada su importancia para la formación del controlador de tránsito aéreo. En resumen, se identifica en el análisis del syllabus la viabilidad de modificarlo, de tal manera que se puedan organizar los temas, eliminar algunos que no se consideran relevantes y ampliar las horas a otros, con el objeto de tener mayor impacto en la enseñanza con el uso eficiente de las horas asignadas dentro del programa.

La Tabla 7 muestra los temas y subtemas contemplados dentro del Reglamento (UE) 2015/340, en Apéndice 2, Anexo 1, para la formación básica de los controladores de tránsito aéreo y que son tenidos en cuenta en la elaboración de la propuesta de mejora que se pretende con el presente trabajo.

Tabla 7

Temas y subtemas de la materia Legislación Aeronáutica según el Reglamento (UE) 2015/340

MATERIA 2: LEGISLACIÓN AERONÁUTICA
TEMA LAWB 1 —INTRODUCCIÓN A LA LEGISLACIÓN AERONÁUTICA
Subtema LAWB 1.1 — Importancia de la legislación aeronáutica
TEMA LAWB 2 —ORGANIZACIONES INTERNACIONALES
Subtema LAWB 2.1 — OACI
Subtema LAWB 2.2 — Agencias europeas y otras Subtema
Subtema LAWB 2.3 — Asociaciones aeronáuticas
TEMA LAWB 3 —ORGANIZACIONES NACIONALES
Subtema LAWB 3.1 — Finalidad y función
Subtema LAWB 3.2 — Procedimientos legislativos nacionales
Subtema LAWB 3.3 — Autoridad competente
Subtema LAWB 3.4 — Asociaciones aeronáuticas nacionales
TEMA LAWB 4 —GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LOS ATS
Subtema LAWB 4.1 — Normativa de seguridad Subtema
LAWB 4.2 — Sistema de gestión de la seguridad
TEMA LAWB 5 —NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN
Subtema LAWB 5.1 — Unidades de medida
Subtema LAWB 5.2 — Licencias/certificación ATCO
Subtema LAWB 5.3 — Panorámica de los ANS y los ATS
Subtema LAWB 5.4 — Reglamento del aire
Subtema LAWB 5.5 — Espacio aéreo y rutas ATS
Subtema LAWB 5.6 — Plan de vuelo
Subtema LAWB 5.7 — Aeródromos
Subtema LAWB 5.8 — Procedimientos de espera para vuelos IFR
Subtema LAWB 5.9 — Procedimientos de espera para vuelos VFR

7.4 Propuesta para el Mejoramiento del Desempeño Profesional de los Controladores de Tránsito Aéreo

La integración de la información resultante del análisis de las entrevistas y de la revisión del plan de estudios con los referentes conceptuales obtenidos a partir de la revisión de la literatura, además del análisis de los aportes de los expertos permite proponer en primera medida cambiar el nombre de la asignatura Información Aeronáutica II por Derecho Aéreo; igualmente se propone que esta asignatura deba ser vista como prerrequisito de la materia Reglamento del Aire. Los contenidos de la asignatura Derecho Aéreo que se proponen para el syllabus, se relacionan en la Tabla 8.

Tabla 8

Contenidos propuestos para el syllabus de Derecho Aéreo

CONTENIDOS TEMÁTICOS	TEMA ESPECÍFICO			HORAS PRESENCIALES
Introducción al Derecho Aéreo	Presentación del Syllabus Importancia del Derecho Aéreo Ley Derecho Público y Privado Derecho Aéreo	Definición Fuentes del Derecho Aéreo		6
Aviación en Colombia	Aviación civil Definición de acuerdo al Convenio de Chicago y al Código de Comercio Clasificación (Estructura)			4
	Aviación de Estado Aviación MM Aviación de Policía Tipos de aeronaves de Estado y misiones			6
Organizaciones nacionales e internacionales	Internacionales OACI CLAC SRVSOP Organización y funciones de las organizaciones			4
	Nacionales Autoridad de Aviación Civil (UAEAC)		Ministerio de Transporte Superintendencia de Transporte RAC	8
	Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAES)		Ministerio de Defensa RACAE	
	Autoridad Competente			
Convenio de Chicago	Definición Historia Objetivos Aplicación de las normas de la AC a la AE Norma respecto de la seguridad de la AC por parte de la AE			6
Espacio aéreo	Concepto de espacio aéreo Soberanía Libertades del aire Generalidades del Reglamento del Aire			6
Personal aeronáutico	Roles del personal aeronáutico Licencias del personal			4
Gestión del Tránsito Aéreo	ATSP	Organización Funciones		4
	Gestión de la seguridad de los ATS			
	TOTALES			32

8 CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como objetivo general diseñar una propuesta para el mejoramiento del desempeño profesional de los controladores de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana, a partir de los conceptos de autoridad, proveedor de servicios y vigilancia de la seguridad operacional; este objetivo se considera alcanzado de acuerdo a las siguientes conclusiones:

No se evidencia una homogeneidad en los conceptos de autoridad ni de proveedor de servicios de tránsito aéreo en los controladores entrevistados.

Las funciones de una autoridad aeronáutica relativas a la garantía de la seguridad operacional por parte del proveedor de servicios no son plenamente identificadas por parte de los controladores de tránsito aéreo.

La falta de socialización de las funciones y tareas que cumple la AAAES es una observación constante por parte de los controladores de tránsito aéreo.

La investigación expone la necesidad de consolidación por parte de la Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado que los controladores manifiestan se encuentra presente en la actualidad.

Los controladores de tránsito aéreo son conscientes de los vacíos que tienen en el área de conocimiento del derecho aéreo y de la relación directa con el fenómeno estudiado. Reconocen la importancia que reviste el tema para la seguridad operacional en los servicios de tránsito aéreo.

Se encuentra relevante la asociación que varios de los controladores aéreos entrevistados hacen con sucesos operacionales reales que han ocurrido en el país y que tuvieron consecuencias fatales.

No existe una relación lógica entre el nombre de la asignatura Información Aeronáutica II y los contenidos de su syllabus; lo que puede reflejarse en los vacíos conceptuales que tienen los controladores de tránsito aéreo con temas relacionados al derecho aéreo.

Las disposiciones establecidas por la OACI a sus Estados miembros de tener una clara distinción y separación entre las funciones de autoridad aeronáutica y las de proveedor de servicios; así como las auditorias que realiza para la verificación del cumplimiento de estas disposiciones, se ve reflejada en los conceptos que manejan los funcionarios que trabajan con la UAEAC y que participaron en la presente investigación.

No hay una diferencia marcada en los conceptos identificados en los controladores de tránsito aéreo entrevistados, derivada de su antigüedad en la institución, lo que sugiere la necesidad general de afianzamiento de los conocimientos en derecho aéreo.

9 RECOMENDACIONES

- Se revise y modifique el plan de estudios de la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas de la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana.
- Se denomine la materia que contempla la legislación y las regulaciones aeronáuticas como “Derecho Aéreo”.
- Se revise el syllabus correspondiente de “Derecho Aéreo” acorde al desempeño profesional de un controlador de tránsito aéreo.
- Se programe una capacitación en “Derecho Aéreo” para el personal de controladores de tránsito aéreo ya formados con los contenidos aquí propuestos y alineados con los organismos internacionales de aviación civil.
- Se amplíe este estudio a las tripulaciones de vuelo para identificar en ellos los conceptos de autoridad y la forma como perciben las instrucciones o autorizaciones que reciben de los servicios de tránsito aéreo y que puedan ser asumidas no como un servicio sino como una imposición, de tal forma que se pueda ver afectada la seguridad del vuelo.
- Tomar el presente trabajo como base de futuras investigaciones, buscando ahondar en las posibles relaciones que existen con incidentes o accidentes ya ocurridos.
- Se revisen y aclaren los artículos 1782 y 1786 del Código de Comercio, en lo relacionado a la autoridad aeronáutica encargada de determinar las normas de tránsito aéreo que rigen a las aeronaves de Estado cuando están en vuelo; al considerar que en algunos espacios aéreos el ATSP está a cargo de los EAE.

- Se estandaricen los conceptos en los RAC para referirse y determinar la Autoridad ATS Competente.

10 REFERENCIAS

AAAES. (2020). *RACAE 91 - REGLAS DE VUELO Y OPERACIÓN* (0 ed.).

Bernal Pérez, C. A. (2019). *Modelo de Entrenamiento en Toma de Decisiones para Operadores de Aeronaves Remotamente Tripuladas ScanEagle de la FAC*. Escuela de Posgrados de la Fuerza Aérea Colombiana.

Di Gravio, G., Mancini, M., Patriarca, R., & Costantino, F. (2015). Overall safety performance of the air traffic management system: Indicators and analysis. *Journal of Air Transport Management*, *44–45*, 65–69. https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.02.005

Esterberg, K. (2001). *Qualitative Methods in Social Research* (McGraw-Hill (ed.)).

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN* (S. A. D. C. V. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.); 6th ed.).

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2020). *Safety Report* (2020th ed.).

Lee Husley, A. (2012). *SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS: ANTICPATED IMPACTS ON AVIATION STAKEHOLDERS A*.

Lyu, T., Song, W., & Du, K. (2019). Human Factors Analysis of Air Traffic Safety Based on HFACS-BN Model. *Applied Sciences*, *9*(23), 1–19. https://doi.org/10.3390/app9235049

MAA. (2020). *MAA02 : Military Aviation Authority Master Glossary* (Issue 9). http://www.maa.mod.uk/linkedfiles/regulation/maa02.pdf

OACI. (1998). *Doc 9863 MANUAL DE INSTRUCCIÓN SOBRE FACTORES*

HUMANOS (1st ed.).

OACI. (2005). *Anexo 2: Reglamento del aire* (10th ed.).

OACI. (2006). *Doc 7300 Convenio sobre Aviacion Civil lnternacional* (9th ed.). http://www.icao.int/publications/Documents/7300_9ed.pdf

OACI. (2016). *Anexo 19 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional Gestión de la seguridad operacional* (2nd ed.).

OACI. (2017). *Doc 9734 Manual de vigilancia de la seguridad operacional Parte A – Establecimiento y gestión de un sistema estatal de vigilancia de la seguridad operacional* (3rd ed.).

OACI. (2018). *Anexo 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional Servicios de tránsito aéreo* (15th ed.).

OACI. (2019). State of global Aviation safety. In *ICAO Safety Report 2019 Edition*. https://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_SR_2019_final_web.pdf

San Martín Cantero, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas . ti : recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revsita Electrónica de Investigación Educativa*, *16*(1), 104–122.

Simón, A. (2018). *Propuesta de una guía de implementación estratégica de un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) basado en el Manual de Gestión de la Seguridad Operacional, Documento 9859 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)”*. https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/9734?show=full

Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional. (2019). *Manual del Inspector de navegación aérea MINAV* (SRVSOP (ed.); 2nd ed.).

Tamayo, M. (2003). *EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA incluye evaluación y administración de proyectos de investigación* (Noriega Editores (ed.); 4th ed.).

UAEAC. (2020). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 1 Cuestiones Preliminares, Disposiciones Iniciales, Definiciones y Abreviaturas* (Enmienda 1). https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC 1 - Definiciones.pdf

UAEAC. (2021). *RAC 211 Gestión de tránsito aéreo* (Enmmienda).

11 ANEXOS

Anexo 1 Entrevista semiestructurada en control de tránsito aéreo

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA EN CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

PREGUNTA 1

El Documento 9859 Manual de gestión de la seguridad operacional, consagra que donde el Estado funciona como proveedor de servicios debería existir una clara separación entre sus funciones como proveedor de servicios y las correspondientes a la autoridad normativa estatal. Esto se logra mediante una clara definición de funciones y responsabilidades del personal de la autoridad estatal y de provisión de servicios para evitar posibles conflictos de intereses.

El Manual del inspector de navegación aérea (MINAV) del SRVSOP dispone que toda Autoridad de Aviación Civil (AAC) debe establecer una distinción y separación claras de la autoridad y la responsabilidad entre, la unidad estatal encargada de la reglamentación y la entidad estatal encargada de la explotación.

De acuerdo a los enunciados:

¿Cree usted que la FAC tiene una distinción y separación claras entre la autoridad encargada de la reglamentación y la entidad encargada de la explotación o provisión del servicio?

Según la respuesta a la anterior pregunta se profundiza con la siguiente;

¿De qué manera se afectaría el suministro de ATS en caso de no existir tal distinción?

Categorías de análisis

Autoridad aeronáutica, ATSP, autoridad ATS competente, autoridad competente, roles, seguridad operacional.

PREGUNTA 2

Son cuatro las funciones principales que le competen a toda Autoridad Aeronáutica: certificar, regular, vigilar y sancionar.

¿Cuál de las funciones que le competen a toda Autoridad Aeronáutica considera usted es la más relevante para su óptimo desempeño?

Según la respuesta a la anterior pregunta se profundiza con la siguiente;

¿Cuál considera debe ser fortalecida?

Categorías de análisis

Vigilancia, supervisión, desempeño

PREGUNTA 3

Según el Decreto 2937 de 2010, por el cual se designa a la FAC como Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado (AAAES), una de sus funciones es: "Supervisar la observancia de los estándares adoptados por parte de aviación de Estado, en relación con las actividades aeronáuticas que desarrollen".

¿Qué aspectos resalta y cuales considera se deberían mejorar respecto a esta función?

Según la respuesta a la anterior pregunta se profundiza con la siguiente;

¿Cuál es su opinión respecto a que en Colombia existan dos Autoridades Aeronáuticas?

Categorías de análisis

Aviación de Estado, instrucción y entrenamiento, reglamentación, Inspector de Navegación Aérea (INA), programa de vigilancia SNA, plan anual de vigilancia, plan de inspección

PREGUNTA 4

¿Si usted fuera el docente de Derecho Aéreo para el curso básico de control de aeródromo, cuáles temas incluiría o cuales profundizaría en su clase?

Categorías de análisis

Derecho aéreo, legislación aérea, reglamentación aeronáutica, autoridades aeronáuticas en Colombia.

PREGUNTA 5

El investigador plantea la siguiente situación y posterior realiza la pregunta:

Un helicóptero está realizando un vuelo en VFR y mantiene 10.500 ft de altitud, en un espacio aéreo clase D, cuyo límite superior vertical es de 11.000 ft. Por encima de este espacio aéreo se encuentra uno clase A, bajo control de otra dependencia ATS. Las condiciones meteorológicas se empiezan a deteriorar y la tripulación decide que su mejor opción es ascender a 11.500 ft o 12.500 ft para encontrar mejores condiciones meteorológicas y así evitar terreno montañoso circundante. La aeronave no puede asumir IFR.

La tripulación solicita a la dependencia ATS ascender a 12.500 ft por condiciones meteorológicas; el controlador responsable del espacio aéreo que está sobrevolando no autoriza el ascenso, considerando que por encima de 11.000 ft no tiene él la responsabilidad y que es un espacio aéreo donde no se pueden realizar vuelos VFR.

La tripulación mantiene su vuelo a 10.500 ft.

¿Considera usted que la mala interpretación o desconocimiento de los diferentes conceptos de autoridad podrían ser factor de un accidente o incidente de aviación?

Categorías de análisis

Accidente, incidente, factor determinante, factor contribuyente, ATS.

Anexo 2 Ficha de evaluación del instrumento de entrevista

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ENTREVISTA EN CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

El presente instrumento pretende identificar las nociones de conceptos de autoridad y factores que intervienen en la función de vigilancia por parte de la Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado (AAAES) al Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP) de la FAC, hacia la consolidación de conceptos especializados en seguridad operacional dentro de la investigación que desea aportar con una propuesta de mejora.

La población objeto de estudio es de doscientos treinta y un (231) controladores de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana, para la cual se determina un muestreo cualitativo por conveniencia de 12 controladores al servicio de los Escuadrones de Navegación Aérea de la institución y dos expertos, uno en Derecho Aéreo y otro Jefe de la Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas.

Se anexa la ficha de análisis.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL EVALUADOR

Señor(a) evaluador mediante el presente cuadro se sistematiza su percepción frente al instrumento, el cual tiene la ficha de análisis para el investigador y permite ser una guía en la interpretación de este. Según la siguiente tabla, señale el cumplimiento del criterio:

CRITERIO	SI	NO
Claridad		
Pertinencia		
Cumple con el objetivo técnico		
Enfoque metodológico		
Inducción a la respuesta		
Afecta la integridad personal		
Afecta la integridad psicológica		
Afecta la integridad intelectual		

Observaciones:

_____

_____

Firma del evaluador del instrumento _____

Postfirma _____

Fecha _____

Anexo 3 Ficha de análisis de la entrevista

FICHA DE ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA EN CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

La presente ficha es de uso exclusivo del investigador y de uso interno en la investigación para el reconocimiento de la validación de intereses en la actividad con el grupo focal. Esta metodología de trabajo es validada metodológicamente por dos expertos.

Objetivo de la entrevista:

El presente instrumento pretende identificar las nociones de conceptos de autoridad y factores que intervienen en la función de vigilancia por parte de la Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado (AAAES) al Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP) de la FAC, hacia la consolidación de conceptos especializados en seguridad operacional dentro de la investigación que desea aportar con una propuesta de mejora.

Metodología por grupo focal:

Se conformarán tres grupos focales para la aplicación del instrumento, cada uno de ellos conformado por cuatro participantes y distribuidos de la siguiente forma:

- Grupo 1. Jefes de Tránsito Aéreo de las unidades de la FAC.
- Grupo 2. Controladores de tránsito aéreo de CACOM-4.
- Grupo 3. Controladores de tránsito aéreo de CACOM-1 y CACOM-3.

La entrevista se realizará en dos sesiones para cada uno de los grupos.

Las sesiones para el Grupo 1 se realizarán los días 23 y 25 de noviembre en la mañana.

Las sesiones para el Grupo 2 se realizarán los días 23 y 25 de noviembre en la tarde.

Las sesiones para el Grupo 3 se realizarán los días 24 y 26 de noviembre en la mañana.

Metodología por entrevista individual:

Se efectuará entrevista individual a dos expertos, para mayor comprensión de los conceptos, ya que se hace necesario contar con las opiniones, posturas y experiencias de los profesionales que generan o promueven la formación de los controladores.

- Experto en Derecho Aéreo.
- Experto en el programa Tecnología en Comunicaciones Aeronáuticas

La entrevista a los expertos se realizará en una sola sesión para cada uno de ellos.

Las sesiones para los expertos ser realizarán los días 24 y 26 de noviembre en la mañana.

Tipo de entrevistas:

Semiestructuradas.

Categorías de análisis en la investigación:

- Autoridad aeronáutica
- Autoridad ATS competente
- Roles
- Vigilancia
- Desempeño
- Instrucción y entrenamiento
- Inspector de Navegación Aérea (INA)
- Plan anual de vigilancia
- Derecho aéreo
- Reglamentación aeronáutica
- Accidente
- Factor determinante
- ATS
- ATSP
- Autoridad competente
- Seguridad operacional
- Supervisión
- Aviación de Estado
- Reglamentación
-Programa de vigilancia SNA
- Plan de inspección
- Legislación aérea
- Autoridades aeronáuticas en Colombia
- Incidente
-Factor contribuyente

Población aplicar la entrevista:

231 controladores de tránsito aéreo de la FAC, con una muestra por conveniencia de 12 y dos expertos.

Tiempo de duración: 90 minutos por sesión

Lugar: Entrevista remota vía Microsoft Teams

Tabla de análisis de las preguntas, recordando que la intencionalidad de este estudio es cualitativo, valorando las situaciones insitu que puedan suceder en el momento de trabajar con el grupo debido a las interacciones y el medio de amabilidad y tranquilidad a ofrecer en el momento de trabajo con el equipo muestra de análisis.

Categoría de Análisis	Pregunta	Intencionalidad
Autoridad aeronáutica ATSP Autoridad ATS competente Autoridad competente Roles Seguridad operacional.	1. ¿Cree usted que la FAC tiene una distinción y separación claras entre la autoridad encargada de la reglamentación y la entidad encargada de la explotación o provisión del servicio? ¿De qué manera se afectaría el suministro de ATS, en caso de no existir tal distinción?	Identificar los diferentes conceptos de Autoridad Aeronáutica, ATSP y la percepción que se tiene del riesgo ligado a una mala interpretación de los conceptos.

Vigilancia Supervisión Desempeño	2. ¿Cuál de las funciones que le competen a toda Autoridad Aeronáutica considera usted es la más relevante para su óptimo desempeño? ¿Cuál considera debe ser fortalecida?	Establecer los conceptos de vigilancia y supervisión que tienen los controladores aéreos.
Aviación de Estado Instrucción y entrenamiento Reglamentación Inspector de Navegación Aérea (INA) Programa de vigilancia SNA Plan anual de vigilancia Plan de inspección	3. ¿Qué aspectos resalta y cuales considera se deberían mejorar respecto a esta función? ¿Cuál es su opinión respecto a que en Colombia existan dos Autoridades Aeronáuticas?	Determinar los factores y elementos más apropiados para que la AAAES pueda ejercer su función de vigilancia o supervisión.
Derecho aéreo Legislación aérea Reglamentación aeronáutica Autoridades aeronáuticas en Colombia.	4. ¿Si usted fuera el docente de Derecho Aéreo para el curso básico de control de aeródromo, cuáles temas incluiría o cuales profundizaría en su clase?	Identificar temas, subtemas y tópicos pertinentes para ser incorporados en el espacio académico de Derecho Aéreo.
Eventos de seguridad operacional Factor determinante Factor contribuyente ATS	5. ¿Considera usted que la mala interpretación o desconocimiento de los diferentes conceptos de autoridad podrían ser factor de un accidente o incidente de aviación?	Identificar la percepción de los controladores acerca de la afectación a la seguridad operacional.

Descripción del contexto focal en el momento de aplicación.

El investigador realizará descripciones al avance de las entrevistas que puedan aportar a la investigación.

El investigador solicitará el permiso de grabación a cada participante para reservar la autorización ética y el uso de la información.

Observaciones:

_____

_____

Anexo 4 Formato información al participante Entrevista

FORMATO DE INFORMACION AL PARTICIPANTE

Título de la Investigación: Propuesta para el mejoramiento del desempeño profesional de los controladores de tránsito aéreo de la Fuerza Aérea Colombiana, a partir de las nociones de autoridad y vigilancia de la seguridad operacional

Está usted invitado a participar del presente proyecto de investigación que se realiza en el marco de la maestría en Seguridad Operacional de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea. Antes de decidir participar en el mismo, es necesario que usted conozca el por qué se desarrolla la presente investigación y porque requerimos de su participación. Por favor, tome un tiempo para leer la siguiente información. Siéntase libre de preguntarme si algo no es claro o si requiere ampliar la información.

El propósito del estudio es identificar las concepciones de autoridad (autoridad aeronáutica, autoridad ATS competente, autoridad competente, etc.), que tienen los controladores aéreos de la FAC y de la función de vigilancia de la seguridad operacional. Para el desarrollo del mismo, se requieren controladores aéreos voluntarios que deseen participar en una entrevista, con la que se recolectará información clave para la investigación.

Para el presente estudio se requieren controladores egresados de la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Colombiana, de los cuales usted hace parte.

Su participación es totalmente voluntaria y puede retirarse del estudio en cualquier momento. Si usted decide no participar del mismo, no se verá afectado en su vida laboral y/o militar.

Si usted decide voluntariamente participar del presente estudio, se le dará una copia del presente formato de información y deberá firmar el consentimiento informado anexo. Para la firma, por ser militar (personal subordinado) contará con la presencia de un testigo quien verificará que no ha sido forzado a la firma del mismo. Posteriormente, pasaremos a una entrevista para preguntarle unos datos adicionales y explicarle en detalle el desarrollo del estudio.

Los datos del presente estudio, permitirán diseñar una propuesta de mejora para el desempeño profesional de los controladores aéreos, relacionada con el proceso de formación y el ejercicio de vigilancia o supervisión que la Autoridad Aeronáutica debe hacer al Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo, para garantizar la seguridad operacional. Usted no recibirá ningún tipo de compensación económica por su participación en el estudio. No se contemplan riesgos con el presente estudio.

Todo lo realizado posterior a la firma del consentimiento informado será estrictamente confidencial, para lo cual se le asignará un código alfa numérico que será utilizado en todas las fases del estudio. Los videos o grabaciones realizadas solo serán vistos por el investigador y serán custodiados únicamente por el mismo. No se revelarán los nombres de ninguno de los participantes.

Siguiendo la normatividad del Habeas Data, la información obtenida en el presente estudio, así como los videos serán almacenados por el investigador bajo archivos con claves que solo serán de su conocimiento.

El proyecto está siendo financiado por el investigador. Así mismo, este estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Investigación de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea.

Los resultados del presente estudio serán analizados y los datos obtenidos serán parte del informe final de investigación y tendrán la posibilidad de ser publicados en una revista científica. Si desea consultar los resultados obtenidos puede contactar al investigador.

Si usted tiene alguna pregunta o requiere más información sobre el presente estudio, por favor contacte al investigador:

TJ Carmona Hernández Juan Carlos

EPFAC

3015423422, juan.carmona@fac.mil.co.

Si usted desea colocar alguna queja sobre el desarrollo del estudio, usted puede contactar al Comité de Ética de la Investigación de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea.

_____ Fecha_____

Participante Entrevistado

Gracias por leer esta información y por considerar ser parte del presente estudio.