



**ESCUELA DE
POSTGRADOS**
FUERZA AÉREA COLOMBIANA

ISSN: 2711 – 1652
(En línea)



ENCUENTRO DE ESTUDIANTES Y EGRESADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL

OBJETIVO

Congregar en un escenario académico a estudiantes, egresados, docentes y expertos temáticos para compartir experiencias, actualizar conceptos y analizar casos con relación a las líneas de investigación de la Maestría de Seguridad Operacional en: Gestión de la Seguridad Operacional, Investigación de Accidentes y Factores Humanos, para observar el panorama de acción profesional de acuerdo a los estándares que demanda el sector aeronáutico.

Habrà participación de ponentes internacionales de Estados Unidos y Argentina.



Fecha:

12 de noviembre de 2019

Hora:

07:30 hrs

Lugar:

**Escuela de Postgrados de la
Fuerza Aérea Colombiana
(Cra. 11 No. 102- 50) Bogotá - Colombia**

Uniforme:

Camuflado y overol de vuelo



MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL

MAESO
ESCUELA DE POSTGRADOS FAC / SNIES 102978

www.epfac.edu.co

**ENCUENTRO DE ESTUDIANTES Y EGRESADOS
MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL**

MEMORIAS

Escuela de Postgrados Fuerza Aérea de Colombia FAC
Edificio de Aulas José Edmundo Sandoval

Lugar. Carrera 11 número 102 – 50.
Bogotá – Colombia.

12 de noviembre de 2019

ENCUENTRO DE ESTUDIANTES Y EGRESADOS MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL

MEMORIAS

EDITOR

Jenny Lorena Hernández Jara
Escuela de Postgrados Fuerza Aérea Colombiana
Maestría en Seguridad Operacional MAESO
Primera edición: noviembre de 2019. Bogotá, Colombia.
Periodicidad. Anual

Comité Académico y Revisor.

Bryan Felipe Ramírez Segura
Leidy Viviana Echeverry Reina
Leidy Gabriela Ariza Ariza

Edición No. 01

La información de este documento no puede ser reproducida, almacenada o transmitida de manera alguna, ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico de grabación o fotocopia sin permiso del autor y/o Editor.

Equipo Organizador.

Grupo de investigación Celso: Cultura, educación y liderazgo en Seguridad Operacional

Código Colciencias No. COL0198845

Programa nacional de CyT. Ciencia, Tecnología e innovación en Seguridad y Defensa

Líneas de investigación: Factores Humanos, Gestión de la Seguridad Operacional e investigación de accidentes aéreos.

Objetivo

Congregar en un espacio académico a estudiantes, egresados, docentes y expertos temáticos para compartir experiencias, actualizar conceptos y analizar casos con relación a las líneas de investigación de la Maestría de Seguridad Operacional en; Gestión de la Seguridad Operacional, Investigación de Accidentes y Factores Humanos, para observar el panorama de acción profesional de acuerdo con los estándares que demanda el sector aeronáutico.

Se contó con la participación de ponentes internacionales de Estados Unidos y Argentina.



Agenda

Encuentro de Estudiantes y Egresados

Escuela de Postgrados
Facultad de Ciencias
Universidad Antioqueña

Maestría en Seguridad Operacional

7:30 - 8:00	REGISTRO	
	APERTURA DEL EVENTO	8:00 - 8:30
8:30 - 9:20	INVITADO INTERNACIONAL FLAVIO COIMBRA - UNIVERSIDAD PURDUE	
	EGRESADO SERGIO ROCHA CASTILLO	9:20 - 10:00
10:00 - 10:30	RECESO	
	DIRECTORA MAESTRÍA SEGURIDAD OPERACIONAL MAYOR LORENA HERNÁNDEZ	10:30 - 11:00
11:00 - 11:40	EGRESADO CRISTIAN A. BERNAL PÉREZ	
	ALMUERZO	12:00 - 14:00
14:00 - 14:50	INVITADO INTERNACIONAL MATÍAS COPPA - UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA	
	PANEL DE DISCUSIÓN "RETOS EN LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL"	14:50 - 15:50

Made with PosterMyWall.com

12-NOV-2019

Contenido

EDITORIAL	7
INVESTIGACIONES	8
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ACCIDENTES E INCIDENTES GRAVES AÉREOS EN LA REGIÓN SUDAMERICANA (SAM).....	8
<i>Coppa Matías Julián, Di Bernardo Alejandro y Castro Lorena</i>	
MODELO DE ENTRENAMIENTO EN TOMA DE DECISIONES PARA OPERADORES DE AERONAVES REMOTAMENTE TRIPULADAS SCAN EAGLE DE LA FAC	11
<i>Bernal Pérez, Alejandro</i>	
PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES AEREOS EN INSTRUCCIÓN DE VUELO DESDE EL SISTEMA DE CLASIFICACION Y ANALISIS DE FACTORES HUMANOS (HFACS), ASOCIADOS A LA AVIACIÓN COMERCIAL EN COLOMBIA COMO CONTRIBUCIÓN A LA SEGURIDAD OPERACIONAL.....	155
<i>Rocha Castillo, Sergio</i>	
FATIGUE MANAGEMENT IN FLIGHT TRAINING: AN INVESTIGATION OF PART 141 COLLEGIATE AVIATION PILOTS.....	188
<i>Coimbra Mendoca, Flavio</i>	

Editorial

La Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana a través de la Maestría en Seguridad Operacional organizó el primer encuentro de estudiantes y egresados el cual se llevó a cabo el 12 de noviembre de 2019.

Este evento tuvo la finalidad de compartir experiencias, actualizar conceptos y analizar casos con relación a las líneas de investigación de la maestría que son Gestión de la Seguridad Operacional, Factores Humanos e Investigación de Accidentes.

Fue sumamente gratificante contar con ponentes egresados de la Maestría, dado a que son el reflejo del arduo trabajo que se ha realizado desde el 2015 y que, a la fecha, se evidencia el aumento progresivo de estudiantes que optan por capacitarse en la Escuela de Postgrados y específicamente, en la maestría de Seguridad, dado a que es una oferta educativa de gran valor, por su enfoque aeronáutico, en Latinoamérica.

Además de conocer la experiencia investigativa de estudiantes y egresados de la Maestría, se tuvo la oportunidad de contar con invitados especiales de la Universidad de Purdue y la Universidad de la Plata; ponencias que ampliaron la perspectiva de seguridad operacional en cuanto al Safety Management System - SMS y los factores humanos enfocados específicamente a la condición de fatiga. Este escenario permitió también el intercambio de conocimientos en un panel de discusión donde todos los asistentes participaron con preguntas y opiniones acerca de los retos que deben afrontar los gerentes de seguridad en la industria aeronáutica sin dejar de lado, las necesidades y crecimiento productivo de las empresas de aviación.

A continuación, encontrarán una recopilación detallada de lo que se desarrolló en este encuentro ponencias de diferentes áreas de estudio de la Seguridad en aviación, que será de gran utilidad para los académicos y estudiosos que están interesados en seguir ampliando la investigación e innovación en el ámbito aeronáutico.

INVESTIGACIONES

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ACCIDENTES E INCIDENTES GRAVES AÉREOS EN LA REGIÓN SUDAMERICANA (SAM)

COMPARISON OF ACCIDENTS AND SERIOUS INCIDENTS IN THE SOUTH AMERICAN ICAO REGION (SAM)

COPPA, MATÍAS JULIÁN¹
DI BERNARDO, ALEJANDRO
CASTRO, LORENA²

Resumen

A lo largo de las últimas décadas, la demanda en la actividad aeronáutica ha ido incrementando. El número total de operaciones, horas voladas y aeronaves en servicio está en continuo crecimiento. Cada vez se vuela más y las distintas regulaciones que velan por la seguridad operacional, se fortalecen y endurecen. Con ello, avances tecnológicos en los sistemas de la aeronave, mejoras en los procedimientos empleados por la tripulación o normativas más estrictas, han resultado en una continua disminución de los accidentes aéreos de la que es considerada como la forma más segura de viajar. Aun así, los accidentes seguirán ocurriendo y demandarán constantemente análisis e investigaciones asociadas para continuar minimizándolos.

En el presente estudio, el cual es parte de una investigación, se busca caracterizar los accidentes aéreos e incidentes graves ocurridos en los países de la región Sudamérica (SAM). Se identifican aquellos sucesos ocurridos dentro de la región SAM, excluyendo los países de Guyana, Guyana Francesa, Panamá, y Surinam. Las aeronaves involucradas quedan enmarcadas dentro de la aviación civil, ya sea comercial o general. En cuanto al período de análisis, el mismo es de 10 años y está comprendido entre el año 2004 y el 2013.

¹ Ingeniero Aeronáutico. Docente de la UNLP. Investigador del FTA. matias.coppa@ing.unlp.edu.ar

² Grupo Transporte Aéreo (GTA), Departamento de Aeronáutica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) La Plata, Pcia. Buenos Aires, Argentina.
matias.coppa@ing.unlp.edu.ar

A partir del análisis de la información publicada por los organismos responsables de llevar adelante la investigación en cada país, se analizan los informes de accidentes o incidentes de los 2.344 sucesos ocurridos en dicho período. De dichos informes, se estudian uno a uno cada accidente en particular, determinando y analizando diversos aspectos de los mismos.

Se busca caracterizar: Información del Accidente, Aeronave, Grupo Propulsor, Tripulación y Factores Contribuyentes. Cada uno de estos grupos incluye información fáctica del accidente, necesaria para la construcción de índices e indicadores y que permitirán identificar aquellos problemas latentes en la actividad aeronáutica de la región.

Del análisis se observa que los países de Argentina (27%) y Brasil (34%) agrupan el mayor número de siniestros, principalmente en aviación general. De los 2.344 sucesos analizados en la región, en el 74% de los casos las aeronaves se encontraban realizando operaciones enmarcadas dentro de la aviación general.

Un total de 426 sucesos fueron fatales, 118 en aviación comercial y 308 en aviación general, traduciéndose en un total de 1518 víctimas fatales, ya fueran pasajeros o tripulantes de la aeronave, o personas ajenas a la misma. La gran mayoría de los accidentes, ya sea en aviación comercial (30%) o aviación general (26%) ocurren durante el aterrizaje (LDG).

En la aviación comercial, las categorías de sucesos más recurrentes implican la falla o mal funcionamiento de algún sistema, ya sea del motor (SCF-PP) o ajeno al mismo (SCF-NP), el contacto anormal con la pista (ARC), excursiones de pista (RE) y pérdidas de control en vuelo (LOC-I). La operación incorrecta de la aeronave o las decisiones desacertadas tomadas por la tripulación, son el factor contribuyente más repetido encontrado en los accidentes analizados. En el caso de la aviación comercial, estos suelen ser consecuencia de negligencias, omisiones o distracciones, sobretodo, a la hora de llevar adelante los procedimientos estándar de operaciones (SOP).

El presente trabajo permitirá analizar de manera comparativa los accidentes ocurridos en la región y brindar la información para la toma de decisiones de las autoridades aeronáuticas correspondientes tanto a nivel nacional como regional.

Palabras clave: Sudamérica, accidentes, incidentes, factores, causas

Referencias Bibliograficas

Anexo 14 – Aeródromos, Vol.I Diseño y operaciones de aeródromos, 8va. Ed., Enmienda 14;

OACI “Anexo 13. Investigación de accidentes e incidentes de aviación”.

OACI “Revisión de la clasificación y definiciones usadas para las actividades de aviación civil”.

Doc 9981 – Procedures for Air Navigation Services Aerodromes, 2da. Ed.2016;

Anexo 19 Gestión de la Seguridad Operacional, 1ra.Ed., Julio 2013

Doc 9859 Manual de gestión de la seguridad operacional, 4ta. Ed., 2018

ICAO. Runway Excursion Prevention Seminar, 2014

ICAO.NACC, PPs, Runway Excursion Seminar, 2015

Safety Report 2018, Issued April 2019

ACRP Report 131, a Guidebook for Safety Risk Management for Airports, 2015

Informes de accidentes publicados en las páginas de cada Autoridad Nacional de Investigación de accidentes.

**MODELO DE ENTRENAMIENTO EN TOMA DE DECISIONES
PARA OPERADORES DE AERONAVES REMOTAMENTE TRIPULADAS
SCAN EAGLE DE LA FAC**

**TRAINING MODEL IN AERONAUTICAL DECISION MAKING FOR
REMOTELY PILOTED AIRCRAFT SCAN EAGLE OPERATORS FROM
THE FAC**

BERNAL PÉREZ, ALEJANDRO³

Resumen

Esta investigación pretende presentar un modelo de entrenamiento en Toma de Decisiones Aeronáuticas o ADM por sus siglas en inglés, estructurado a partir de diversos modelos actuales, centrado en el análisis de situaciones y concebido para orientar este proceso en los operadores de Aeronaves Remotamente Tripuladas del equipo Scan Eagle de la Fuerza Aérea Colombiana. De esta manera se aborda, un tema de vital importancia para la ejecución de operaciones aéreas con elevados estándares de seguridad, la toma de Decisiones Aeronáuticas.

El vuelo es una toma de decisiones continua y en el ámbito de la operación aérea implica elegir una acción entre varias posibles opciones, siendo estas las que encaminen al feliz término del vuelo o a una situación catastrófica. Sin embargo, este tema posee un trasfondo que implica un complejo proceso cognitivo y que ha sido estudiado por numerosos expertos no solo para diversas aéreas del conocimiento, sino que también para la aviación.

Este proceso comienza antes de abordar la aeronave, durante la planificación y es ejecutado de manera continua en cada una de las fases del vuelo hasta su conclusión, ya sea de aviación general, comercial o militar y por supuesto, tripulada física o remotamente. Obviamente, por las consecuencias que implica una mala o deficiente decisión, la toma de decisiones es crucial para la seguridad aérea. En un sentido general, el ADM atraviesa varias fases, partiendo de la identificación del problema, el análisis y valoración de las opciones, la selección e implementación de la opción elegida y

³Administrador Aeronáutico (EMAVI). Instructor Académico certificado por la ESUFA, piloto ART certificado INSITU Boeing, Piloto Comercial egresado Academia de Aviación FALCON. Cohorte III. Estudiante de Maestría en Seguridad Operacional. Línea de investigación en Factores Humanos. alejo.bp@outlook.com



finalmente, la evaluación de la decisión tomada para asegurarse de que ha sido la correcta; reiniciando dicho proceso a medida que la situación va evolucionando.

La toma de decisiones es especialmente relevante en situaciones críticas o de emergencia, momento en el cual este proceso debe realizarse de forma eficiente, es decir en cuestión de segundos y de manera acertada, todo, con el fin de garantizar la seguridad de la operación aérea que se esté efectuando. No obstante, el ADM puede verse deteriorado al momento de analizar los riesgos en los que está inmersa la operación, debido a factores como el estrés, la fatiga o presiones autoimpuestas o externas (operacionales o de la organización). Todo el proceso se realiza con base en la actitud y las habilidades, los procedimientos y la formación de las tripulaciones, en especial de los pilotos que, en última instancia, son quienes ejercen el control de la aeronave.

Debido a la importancia del proceso de ADM para la Seguridad Operacional y al evidenciar dos problemáticas presentes actualmente en la Fuerza Aérea Colombiana, como son, el incremento de la Tasa de Eventos de Seguridad en el equipo de Aeronaves Remotamente Tripuladas (ART) Scan Eagle y la falta de un entrenamiento bien estructurado en ADM para estas tripulaciones, específicamente para sus Pilotos u Operadores; se busca, a través de este trabajo investigativo, la creación de un modelo idóneo de ADM enfocado a las ART, con base en la adaptación de aspectos específicos de diversos modelos de Toma de Decisiones aplicados en el sector aeronáutico en la actualidad.

En conclusión, el fin último es la reducción de la Tasa de Accidentalidad en el equipo mencionado, abordando una de las herramientas principales para la Seguridad Operacional, el entrenamiento, en este caso, de los Pilotos de ART Scan Eagle. Es relevante mencionar que esta investigación, forma parte de un macroproyecto de proporciones superiores llamado, “Respuestas Fisiológicas y Funcionamiento Neuropsicológico en Toma de Decisiones de Operadores de ART Scan-Eagle de la FAC”. Este busca mediante evaluaciones especializadas determinar el estado actual del proceso de ADM, de manera tal que sea posible identificar sus fortalezas, pero, sobre todo, sus debilidades, susceptibles de mejora. Finalmente, es a través de estos resultados que se favorece un enfoque más preciso para el cumplimiento de los objetivos establecidos aquí:

Palabras clave: Modelo de Entrenamiento, Toma de Decisiones Aeronáuticas, Conciencia Situacional, Aeronaves Remotamente Tripuladas, Seguridad Operacional.

Abstract

This research aims to present a training model in Aeronautical Decision Making or ADM for its acronym in English, structured from various current models, focused on the analysis of situations and designed to guide this process in the operators of Remotely Manned Aircraft of the team Scan Eagle of the Colombian Air Force. In this way, a topic of vital importance for the execution of air operations with high safety standards is addressed, the Aeronautical Decision Making.

The flight is a continuous decision-making process and in the field of air operation it implies choosing an action among several possible options, these being the ones that lead to the happy end of the flight or to a catastrophic situation. However, this theme has a background that involves a complex cognitive process and has been studied by numerous experts not only for various areas of knowledge, but also for aviation.

This process begins before boarding the aircraft, during the planning and is executed continuously in each of the phases of the flight until its conclusion, either of general, commercial or military aviation and of course, physically or remotely manned. Obviously, because of the consequences of a bad or poor decision, decision making is crucial for air safety. In a general sense, the ADM goes through several phases, based on the identification of the problem, the analysis and assessment of the options, the selection and implementation of the option chosen and finally, the evaluation of the decision taken to ensure that it has been the correct; restarting this process as the situation evolves.

Decision-making is especially relevant in critical or emergency situations, at which time this process must be carried out efficiently, that is, in a matter of seconds and correctly, in order to guarantee the safety of the air operation. that is taking place. However, the ADM may be impaired when analyzing the risks in which the operation is immersed, due to factors such as stress, fatigue or self-imposed or external pressures (operational or organizational). The whole process is carried out based on the attitude and skills, procedures and training of the crews, especially the pilots who, ultimately, are the ones who exercise control of the aircraft.

Due to the importance of the ADM process for Operational Safety and to highlight two problems currently present in the Colombian Air Force, such as, the increase in the Rate of Safety Events in the team of Remote Manned Aircraft (ART) Scan Eagle and the lack of a well-structured ADM training for these crews, specifically for their Pilots or Operators; It is sought, through this research work, the creation of an ideal ADM model focused on ART, based on the adaptation of specific aspects of various decision-making models applied in the aeronautical sector today.

In conclusion, the ultimate goal is the reduction of the Accident Rate in the aforementioned equipment, addressing one of the main tools for Operational Safety, the Training, in this case, of the ART Scan Eagle Pilots. It is relevant to mention that this research is part of a Macro project of higher proportions called, "Physiological Responses and Neuropsychological Operation in Decision Making Operators of ART Scan-Eagle of the FAC". It seeks, through specialized evaluations, to determine the current state of the ADM process, so that it is possible to identify its strengths, but, above all, its weaknesses, which can be improved. Finally, it is through these results that a more precise approach is favored for the fulfillment of the objectives established here:

Key Words: Training Model, Aeronautical Decision Making, Situational Awareness, Remotely Piloted Aircraft, Operational Safety.

Referencias Bibliográficas

FAA. (2016). Chapter 2: Aeronautical Decision-Making. En F. A. Administration, Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge (págs. 2, 1-32). Washington D.C.: U.S. Department of Transportation.

FAA. (13 de Diciembre de 1991). FAA - Advisory Circulars ADM 60-22. Obtenido de Federal Aviation Administration Web Site:
https://www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/index.cfm/go/document.information/documentID/22624

FAA. (19 de noviembre de 2018). The Art of Decision Making. Obtenido de FAA Safety Team: <https://www.faasafety.gov/gslac/ALC/>

Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. México D.F., México: McGraw-Hill, InterAmericana Editores S.A.

***PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES
AEREOS EN INSTRUCCIÓN DE VUELO DESDE EL SISTEMA DE
CLASIFICACION Y ANALISIS DE FACTORES HUMANOS (HFACS),
ASOCIADOS A LA AVIACIÓN COMERCIAL EN COLOMBIA COMO
CONTRIBUCIÓN A LA SEGURIDAD OPERACIONAL***

***ACTION PLAN FOR THE PREVENTION OF AIR ACCIDENTS IN FLIGHT
INSTRUCTION FROM THE CLASSIFICATION AND ANALYSIS SYSTEM
OF HUMAN FACTORS (HFACS) ASSOCIATED WITH COMMERCIAL
AVIATION IN COLOMBIA AS A CONTRIBUTION TO OPERATIONAL
SAFETY***

ROCHA CASTILLO, SERGIO⁴

Resumen

Entendiendo la seguridad operacional como pilar fundamental de la aviación militar y comercial se puede evidenciar el factor humano como el principal productor de la cadena del error. Que mediante una identificación detallada de los peligros como un elemento fundamental que puede ser genérico o específico y mediante una administración adecuada del riesgo, donde se puede definir en términos de probabilidad o severidad y llevándolos a una tabla de manera cualitativa a cuantitativa, ya se puede definir el factor humano como un pilar fundamental en la seguridad operacional.

El análisis militar de HFACS es clave en la identificación del error o de la violación humana y se podrá llevar a cabo la investigación por parte de factores humanos para analizar cuál es la violación o error más común en las tripulaciones o personal aeronáutico como tal. Donde los errores humanos tienen un origen de carácter involuntario y las violaciones tienen un origen de carácter voluntario.

⁴ Instituto Educativo Aeronáutico de Colombia SAS. Academia de aviones y helicópteros de Colombia SAS. Director general Aeropuerto Guaymaral. capitanrochas@hotmail.com

Este trabajo es parte de una investigación detallada en los accidentes aéreos producidos por entrenamiento en escuelas de formación comercial en Colombia tomando como referencia varios accidentes y siendo analizados en detalle durante el periodo comprendido desde 1998 hasta el 2016 y así poder sacar conclusiones de la investigación que nos puedan dejar una gran enseñanza.

Como parte del problema se encuentra que las principales causas de accidentes aéreos se deben a la baja alerta situacional, baja conciencia situacional, inadecuada toma de decisiones, mala comunicación, falta de liderazgo adecuado en seguridad operacional, mal trabajo en equipo y sinergia.

Los resultados obtenidos en la muestra piloto, investigaciones de NTSB, U.A.E.A.C. y encuestas de percepción apuntan a que el factor humano lidera la causa principal de accidentalidad, lo cual es preocupante y mediante un buen análisis de HFACS se puede mitigar el riesgo a niveles por debajo del mínimo.

Por eso es importante estructurar un plan de acción que prevenga accidentes aéreos en instrucción de vuelo partiendo de la clasificación y análisis de factores humanos para la aviación comercial y militar, incluyendo factores como motivación, organización, cultura organizacional, cultura del reporte, supervisión, análisis de datos y comprensión.

Como conclusión se puede determinar que los accidentes aéreos tienen una gran responsabilidad en la alta gerencia, donde se trazan políticas pobres o ricas en seguridad operacional y por eso es importante alimentar y estructurar un buen SMS tal como lo establece OACI, creando programas y modelos en causa de accidentalidad y generando programas en prevención de accidentes aéreos- para el beneficio de la organización.

El entrenamiento es factor importante en la seguridad, los programas de sensibilización a las tripulaciones, involucrar a todo el personal responsable en la seguridad operacional en la organización también es fundamental y generar cultura de seguridad todo el tiempo.

Referencias bibliográficas

Ahram, T., & Karwowski, W. (2017) Advances in Human Error, Reliability, Resilience, and performance. *Advances in intelligent Systems and Computing*, 589.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-60645-3>

Federal Aviation Administration. (2007). *Fatiga en aviación* (publicación OK – 07 – 193). Recuperado de
https://www.faa.gov/pilots/safety/pilotsafetybrochures/media/Span_Fatigue.pdf

Organización de la Aviación Civil Internacional. (2017) Plan global para la seguridad operacional de la aviación (Doc. 10004).

Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil. (2017) RAC 114, investigación de accidentes e incidentes de aviación.

Wiggins, M. (2011). Vigilance decrement during a simulated general aviation flight.

Applied Cognitive Psychology, 25(2), 229-235. <https://doi.org/10.1002/acp.1668>

***FATIGUE MANAGEMENT IN FLIGHT TRAINING: AN INVESTIGATION
OF PART 141 COLLEGIATE AVIATION PILOTS***

***MANEJO DE LA FATIGA EN EL ENTRENAMIENTO DE VUELO: UNA
INVESTIGACIÓN EN LA PARTE 141 EN LA ESCUELA DE PILOTOS DE
AVIACIÓN.***

Coimbra Mendonca, Flavio Antonio ⁵

Summary.

Pilot fatigue is a significant hazard to aviation that is commonplace in both civilian and military flight operations. Several factors can contribute to fatigue in aviation, including inadequate sleep, long work hours, inadequate nutritional habits, extended duty periods, early departures and/or late arrivals, non-standard working hours, trans-meridian crossings, nutritional deficiencies, and family and social factors. Interestingly, mental fatigue can be as harmful as fatigue resulting from manual labor. The major symptoms of fatigue encompass feelings of exhaustion, weariness, languidness, and the tendency to fall asleep. During aviation activities, the consequences of fatigue range from incorrect aircraft operations (e.g., altitude deviations), concentration difficulties, increased omissions and errors, to obstacles to maintaining situational awareness. Additionally, empirical data have indicated that fatigue frequently impairs both manual dexterity and intellectual processing, such as higher order thinking skills and cognitive functions, all essential during flight activities. The most effective fatigue mitigation strategy is adequate sleep.

⁵ Ph. D. MBA. Purdue University, U.S. Assistant Professor and Researcher. West Lafayette - IN, U.S. Professional profile - <https://polytechnic.purdue.edu/profile/fmendonc> fmendonc@purdue.edu

However, considering fatigue is a multidimensional construct, associated with multifaceted factors, several not related to the flight itself (e.g., regular physical activities; adequate nutritional habits), a multifaceted approach to mitigating fatigue is also paramount. In fact, previous studies have shown that no single fatigue mitigation strategy will be fully effective during flight operations.

Yet, fatigue induced defaults cannot be overcome by experience, motivation, or training in the long term, so personal lifestyle factors need to be modified. Thus, pilots must make efforts to create a healthy lifestyle that could not only benefit their general well-being and health, but also help prevent and/or mitigate the effects of fatigue.

Flight training has received little attention in fatigue research. Only transfers of knowledge gained in military and commercial aviation operations have been applied to general aviation without bridging the gap to the training environment. Nevertheless, students in a collegiate aviation environment are subject to unique causes of fatigue that other pilots generally do not experience, resulting from multiple responsibilities imposed by attending college full-time. Those include inadequate nutrition and sleep habits, and lack of physical activities.

The purpose of this study was to investigate collegiate aviation students' self-awareness of their fatigue issues; the possible causes of fatigue afflicting collegiate aviation students; and to investigate the collegiate aviation students' lifestyle and perceptions of personal solutions to fatigue. The researchers developed a survey questionnaire based upon previous studies and documents by major aviation stakeholders addressing fatigue identification and management. The survey was composed of four sections: 1. Fatigue awareness; 2. Causes of fatigue; 3. Lifestyle; and 4. Demographics. The survey questions were presented in different formats, including five-point Likert rating scales and rank-order. Additionally, participants were provided one open-ended question in each of the three first sections of the survey questionnaire.

The open-ended questions were expected to provide qualitative information that could assist the researchers in explaining the quantitative findings in more detail. The population for this study consisted of an important subset of the general aviation community, flight instructors and students from an accredited Part 141 four-year degree-awarding university in the Midwestern region of the United States. Additionally, participants were recruited from a local fixed based operator.

Findings indicated most participants did not have a high level of flight experience. Results also suggested that fatigue has played a significant role during flight training. For example, 78% of the participants acknowledged they had overlooked mistakes during flight activities because of impaired judgement and reduced situational awareness due to fatigue. Interestingly, most respondents (84%) indicated that working a long day was the main fatigue causal factor. A finding of concern was that 46% of the respondents acknowledged they had made mistakes during flight activities because of being fatigued.

Another finding of concern was that the majority of respondents disagreed to some level (32%) regarding exercising regularly. The participants' responses indicated different factors, alone or in combination, that generally inhibited their sleep quantity and quality. Those factors included high-workload, excessive use of electronics prior to bed, academic and flight schedules, and stress. In conclusion, fatigue is a safety hazard in a collegiate environment that needs addressing. Systematic fatigue education and training, better lifestyle practices, effective workload management, and even a prescriptive approach could significantly enhance aviation safety and the well-being of student pilots.

Keywords: Aviation safety, Flight Training, Fatigue

Bibliographic References

Avers, K., & Johnson, W. (2011). A review of Federal Aviation Administration fatigue research: Transitioning scientific results to the aviation industry. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 1(2), 87-98.

- Biddle, S., Fox, K., & Boutcher, S. (2000). *Physical activity and psychological well-being*. London, New York: Routledge.
- Bonnet, M. H., & Arand, D. L. (1994). The use of prophylactic naps and caffeine to maintain performance during a continuous operation. *Ergonomics* 37(6), 1009–1020.
- Buboltz, W. C., Brown, F., & Soper, B. (2001). Sleep habits and patterns of college students: A preliminary study. *Journal of American College Health*, 50(3), 131-35.
- Caldwell, J. A. (2001). Efficacy of stimulants for fatigue management: The effects of Provigil® and Dexedrine® on sleep-deprived aviators. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 4, 19-37.
- Caldwell, J. A. (2005). Fatigue in aviation. *Travel Medicine and Infectious Disease* 3(2), 85–96.
- Caldwell, J. A., Mallis, M. M., Caldwell, J. L., Miller, J., Paul, M., & Neri, D. (2009). Fatigue countermeasures in aviation. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 80(1), 28-59.
- Civil Aviation Safety Authority (CASA). (2012). *Fatigue management strategies for aviation workers: A training & development workbook*. Retrieved from <https://www.casa.gov.au/files/fatiguetookitstrategiespdf>
- Dawson, D., Chapman, J., & Thomas, M. J. W. (2012). Fatigue-proofing: A new approach to reducing fatigue-related risk using the principles of error management. *Sleep Medicine Reviews* 16: 167-175.
- Federal Aviation Administration (FAA). (2016). *Pilot's handbook of aeronautical knowledge*. Retrieved from https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/
- Fletcher, A., Hooper, B., Dunican, I., & Kogi, K. (2015). Fatigue management in safety-critical operations: History, terminology, management system frameworks, and industry challenges. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, 10(1), 6-28.
- Goode, J. (2003). Are pilots at risk of accidents due to fatigue? *Journal of Safety Research*, 34(3), 309-313.
- Heinrich, H. W., & Granniss, E. R. (1959). *Industrial accident prevention: A scientific approach*. New York: McGraw-Hill.
- Hicks, R., & Pellegrini, R. (1991). The changing sleep habits of college students. *Perceptual and Motor Skills*, 72(3_suppl), 1106.

ENCUENTRO DE ESTUDIANTES Y EGRESADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL



MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL

MAESO
ESCUELA DE POSTGRADOS FAC / SNIES 102976



**ESCUELA DE
POSTGRADOS**
FUERZA AEREA COLOMBIANA
VICERRECTORIA



ENCUENTRO DE ESTUDIANTES Y EGRESADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL

OBJETIVO

Congregar en un escenario académico a estudiantes, egresados, docentes y expertos temáticos para compartir experiencias, actualizar conceptos y analizar casos con relación a las líneas de investigación de la Maestría de Seguridad Operacional en: Gestión de la Seguridad Operacional, Investigación de Accidentes y Factores Humanos, para observar el panorama de acción profesional de acuerdo a los estándares que demanda el sector aeronáutico.

Habrà participación de ponentes internacionales de Estados Unidos y Argentina.



Fecha:
12 de noviembre de 2019
Hora:
07:30 hrs
Lugar:
Escuela de Postgrados de la
Fuerza Aérea Colombiana
(Cra. 11 No. 102-50) Bogotá - Colombia
Uniforme:
Camuflado y overol de vuelo



MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL
MAESO
ESCUELA DE POSTGRADOS FAC / SNIES 102976

www.epfac.edu.co