



Facultad del Ejército
Escuela Superior de Guerra
“TG Luis María Campos”



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Título: “El empleo del simulador táctico de ala rotativa como herramienta de adiestramiento de las tripulaciones de vuelo de Aviación de Ejército.”

Que para acceder al título de Especialista en Conducción Superior de OOMMTT presenta el Mayor Cristian Alberto PRINSICH

Director del TFI: Mayor Germán VARTORELLI.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de febrero de 2020.

ABSTRACT

El presente trabajo busca determinar una forma de empleo sistematizada que facilite el adiestramiento de las tripulaciones de vuelo mediante el uso del Simulador de Entrenamiento Táctico de Aviación de Ejército, para aeronaves de ala rotativa, de forma que se cumpla con los principios de progresión y seguridad.

Inicialmente se establece la necesidad de uso de simuladores de vuelo en la actividad aeronáutica, partiendo de una breve descripción de los tipos de simuladores y su uso, estableciendo el alcance que tienen tanto dentro del proceso de formación como de adiestramiento de los tripulantes pilotos. Se determina la relación entre el planeamiento del proceso educativo, dentro de la teoría constructivista, para llegar a conclusiones en cuanto a su papel para incrementar no solo destrezas sino la seguridad de vuelo.

A continuación, se hace un análisis de las distintas funciones que cumple la Aviación de Ejército, los procedimientos aeromóviles que materializan el cumplimiento de esas funciones, sin hacer ningún tipo de apreciaciones en cuanto a dificultad o periodicidad de su entrenamiento.

En el último capítulo se analizan los programas de adiestramiento y entrenamiento de los elementos, se plantean distintos escenarios para lograr introducir el uso sistematizado del simulador táctico dentro de los mismos, por ejemplo utilizándolo dentro de los distintos cursos que dicta la Escuela de Aviación del Ejército como el Curso de Jefe de Subunidad, establecer su utilización en el desarrollo de los ejercicios en el Programa de Educación de la Unidad, de forma tal de familiarizar su uso, al igual que ocurre con el simulador Frasca Bell UH-1H/II por ejemplo. También se plantea el hecho de continuar su desarrollo ya que se cuenta con una herramienta fundamental como lo es el apoyo institucional, no solo a este simulador sino a la simulación en general como factor de entrenamiento y seguridad.

Palabras claves: Simulador de vuelo – helicóptero – procedimientos aeromóviles – Aviación de Ejército – Instrucción – Adiestramiento.

CONTENIDO		PÁGINA/S
INTRODUCCIÓN		
Tema del trabajo		1
Tema acotado		1
Problema - Antecedentes y justificación del problema.		1-4
Planteo del problema		4
Objetivo general y particulares		4
Marco teórico		5-7
Metodología empleada		7
DESARROLLO		
CAPÍTULO I		
ALCANCE DEL SIMULADOR DE VUELO TÁCTICO EN EL PROCESO DE ADIESTRAMIENTO DE LAS TRIPULACIONES DE HELICÓPTERO DE LA AVIACIÓN DE EJÉRCITO		
Introducción e información general		8
Sección 1	El simulador de vuelo de helicóptero y su uso en la Aviación de Ejército.	9-11
Sección 2	La formación de los pilotos de helicóptero y el adiestramiento.	11-14
Sección 3	Conclusiones parciales.	14
CAPITULO II		
MISIONES DESARROLLADAS CON MAYOR FRECUENCIA POR LOS ELEMENTOS DE ALA ROTATIVA DE AVIACIÓN DE EJÉRCITO PARA SER ENTRENADAS CON MAYOR REGULARIDAD EN EL SIMULADOR TÁCTICO.		
Introducción e información general		15
Sección 1	La aviación de ejército sus funciones y misiones en el empleo de las fuerzas terrestres.	15-18
Sección 2	Misiones de vuelo desarrolladas con mayor frecuencia por la aviación de ejército	18-22
Sección 3	Conclusiones parciales	22-23

CAPÍTULO III		
PLAN DE ENTRENAMIENTO TENTATIVO PARA LOS ELEMENTOS DE LA AVIACIÓN DE EJÉRCITO DE NIVEL UNIDAD Y SUBUNIDAD INDEPENDIENTE (BATALLÓN DE HELICÓPTEROS DE ASALTO 601 Y ESCUA-DRÓN DE AVIACIÓN DE EXPLORACIÓN Y ATAQUE 602)		
Introducción e información general		24
Sección 1	Programa de entrenamiento de las tripulaciones vuelo de los dos elementos de nivel unidad y subunidad de ala rotativa de la Aviación de Ejército	24-25
Sección 2	Plan de entrenamiento tentativo mediante el empleo del simulador táctico de Aviación de Ejército	26-27
Sección 3	Conclusiones parciales	27-28
CONCLUSIONES FINALES		
Conclusiones finales		29-30
Referencias Bibliográficas		31
ANEXOS		
1. Esquema gráfico – metodológico.		32

PROYECTO DE TRABAJO FINAL INTEGRADOR

1. TEMA

a. Área de investigación:

Organización – Operaciones – Educación Militar – Pedagogía – Conducción Táctica – Aviación de Ejército - Simulación

b. Tema del trabajo:

Proceso de instrucción y adiestramiento de las tripulaciones de Aviación de Ejército.

c. Tema acotado:

El empleo del simulador de entrenamiento táctico de ala rotativa como herramienta de mejora del adiestramiento operacional de las tripulaciones de vuelo de Aviación de Ejército.

2. PROBLEMA

a. Antecedentes y justificación del problema.

En la actualidad el Ejército Argentino, con su Aviación de Ejército, es el mayor operador de helicópteros del país. Sus tripulaciones conformadas por piloto, copiloto y mecánicos, de acuerdo a la misión de vuelo que se vaya a realizar, se encuentran organizadas y adiestradas bajo los más rigurosos estándares de normativas militares y civiles para la ejecución del vuelo en todo el espacio aéreo tanto nacional como internacional.

En todo lo relativo a la formación de un piloto de helicópteros, se deben invertir gran cantidad de horas de instrucción, tanto teóricas (casi 950 horas cátedra) como prácticas (6 horas de vuelo en el entrenador terrestre SVH-4 CICARÉ y al menos 80 horas de vuelo en el helicóptero) para la formación básica de un piloto, el que una vez finalizado el curso de formación, y ya destinado en una unidad de vuelo, debe reunir alrededor de 150 horas de vuelo como copiloto para poder ser habilitado como piloto al mando de un helicóptero.

A partir del año 2009 la Escuela de Aviación del Ejército fue seleccionada por el Ministerio de Defensa para impartir el CCPHEL (Curso Conjunto de Pilotos de Helicóptero), con la responsabilidad de formar como pilotos de helicóptero a los oficiales del Ejército Argentino, sino también de la Armada de la República Argentina y de la Fuerza Aérea Argentina, con una duración de 6 meses.

Desde el año 2019 se comienza a realizar el CBCPHEL (Curso Básico Piloto de Helicóptero) con una duración de un año para los oficiales, futuros pilotos de helicóptero, de las tres FFAA.

Toda esta gran inversión, tanto de horas de vuelo en la aeronave como la capacitación teórica en las aulas y hangares dura aproximadamente 3 años (se tiene en cuenta la etapa de formación en la Escuela de Aviación del Ejército y los primeros años en el destino hasta desempeñarse como comandante de la aeronave), sin contar el tiempo previo de preparación para rendir el correspondiente examen de ingreso a la Escuela de Aviación del Ejército.

Una vez que egresa y en su destino, dentro de una unidad de vuelo o de apoyo de vuelo sigue capacitándose en los diferentes roles que debe desempeñar en el cumplimiento de las distintas misiones de vuelo (Ataque, Asalto Aéreo, Apoyo de Fuego, Operaciones de apoyo a la comunidad en desastres naturales, transporte de cargas, lanzamiento de paracaidistas, Exploración, Búsqueda y rescate, etc) (Ejército Argentino, 2015), de acuerdo a las funciones y procedimientos aeromóviles que se encuentran dentro de sus capacidades (Ejército Argentino, 2016), para lo cual en la mayoría de los casos, cada piloto, debe esperar ser asignado a una de estas misiones para poder adiestrarse en sus funciones para el cumplimiento de la misma, ya que por los elevados costos que podría llevar, configurar una situación parecida, tanto por la cantidad de aeronaves necesarias, las horas de vuelo y el personal necesario, se torna muy difícil lograr emular estas situaciones con fines tanto de instrucción como de adiestramiento por parte de cada elemento. Cabe destacar que mientras esto se intenta llevar a cabo, la Aviación de Ejército normalmente continúa desplegada en el cumplimiento real y efectivo de una o varias de estas misiones.

Actualmente los elementos de ala rotativa del Ejército, se encuentran desplegados de Norte a Sur y a Este – Oeste del país, con la mayor concentración de

sus medios en el Aeródromo Militar de Campo de Mayo.

Una vez al año, todas las tripulaciones deben concurrir a la Escuela de Aviación del Ejército (donde se encuentra el simulador de vuelo FRASCA para BELL UH-1H/II) a realizar la exigencia anual de simulador de vuelo, junto con un Curso de Factores Humanos, instrucción y comprobación tanto de Materiales y Equipos de la aeronave como de Teoría de Instrucción Aérea y procedimientos de emergencias.

El empleo de entrenadores y/o simuladores de vuelo debe ser aprovechado al máximo, ya que la experiencia que de allí se obtenga ayudará a incrementar los niveles de instrucción y adiestramiento de los pilotos y de las tripulaciones en su conjunto, como también la seguridad aérea, bajando los costos operativos sin exponer al riesgo propio de la actividad al personal y material, especialmente en situaciones anormales y/o emergencias (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2012).

En la Aviación de Ejército de los Estados Unidos, utilizan también los simuladores de vuelo para el proceso de formación de sus pilotos y para continuar con el proceso de instrucción y adiestramiento (Belin, 1999). Durante la fase de formación utilizan los simuladores que se encuentran en su Escuela de Aviación en Fort Rucker, Alabama. Luego también, utilizan los simuladores mas adelante, para el entrenamiento de sus tripulaciones y unidades, en la conducción de operaciones previstas para la Aviación de Ejército (Avance para tomar contacto, Ataque, Reconocimiento, Seguridad, Asalto Aéreo, Evacuación Aeromédica, Apoyo al comando de las operaciones y recuperación de personal) (Ejército de los Estados Unidos de América, 2015) en el curso de Jefe de Misión Aérea. Además, estos simuladores son modulares, con la posibilidad de ser transportados a distintos lugares del mundo, donde se encuentren operando y poder realizar prácticas y ensayos de las operaciones mediante esta modalidad.

En los últimos 10 años, mas de 10 oficiales de la Aviación de Ejército, han realizado esta capacitación en Fort Rucker, cuestión que además de la capacitación específica del curso, ha despertado seguramente, la inquietud de poder contar con tan valiosa herramienta en nuestra Escuela de Aviación del Ejército para poder desarrollar este proceso en el país y hacerlo accesible al resto de las tripulaciones, que por una cuestión de costos no podrían concurrir todos al

exterior.

Durante el año 2017, y por iniciativa de un grupo de oficiales de la Aviación de Ejército, se diseñó y construyó un “simulador de entrenamiento táctico”, que busca incrementar el adiestramiento operacional de la Aviación de Ejército y la seguridad de las operaciones con helicópteros, con este medio que permite la práctica de las distintas operaciones de una forma mucho más segura y con un muy bajo costo, pudiendo adiestrar también a quienes se van a desempeñar como jefes de las distintas operaciones y no solo a la tripulación que vuela.

b. Planteo del Problema:

¿Cómo incrementar el adiestramiento de las tripulaciones de Aviación de Ejército mediante el empleo del Simulador de Entrenamiento Táctico de Vuelo?

3. OBJETIVO

a. Objetivo general:

Determinar una forma de empleo sistematizada que facilite el adiestramiento de las tripulaciones de vuelo mediante el uso del Simulador de Entrenamiento Táctico de Vuelo de forma que se cumpla con los principios de la educación, particularmente la progresión y la seguridad.

b. Objetivos particulares:

1) Objetivo particular Nro 1:

Determinar el alcance del simulador de vuelo y en particular del Simulador de Entrenamiento Táctico en el proceso de adiestramiento de las tripulaciones de vuelo.

2) Objetivo particular Nro 2:

Establecer cuáles son las misiones que cumple la AE con mayor asiduidad para ser entrenadas con mayor regularidad en el Simulador de Entrenamiento Táctico de vuelo

3) Objetivo particular Nro 3:

Desarrollar un plan de entrenamiento para las tripulaciones de vuelo del Batallón de Helicópteros de Asalto 601 y para el Escuadrón de Aviación de Exploración y Ataque 602 (elementos de AE con mayor número de

aeronaves y pilotos)

4. MARCO TEÓRICO:

El presente trabajo estará encuadrado en la teoría de educación constructivista de Piaget; la teoría de los sistemas, el aprendizaje en equipo y la tecnología de la organización inteligente de Peter Senge; y, la teoría de la complejidad de Edgar Morin.

Para la adquisición de las habilidades psicomotrices necesarias para el vuelo de un helicóptero, el alumno piloto debe ir construyendo en forma dinámica, interactiva y participativa, todas estas habilidades. En este proceso consideramos al alumno como un todo (Piaget, 2016), de forma holística y no solamente desde el punto de vista de sus habilidades motrices, que por cierto son el punto de partida para el comienzo de este aprendizaje.

Se considera a este proceso en forma gradual y progresiva, siempre bajo la supervisión y guía del instructor, ya que las sensaciones, reacciones, temores, etc, en la experiencia del vuelo, son propias de cada uno y el instructor no puede más que acompañar en este proceso.

En este proceso de aprendizaje del vuelo, se puede apreciar el rol del instructor como facilitador, ya que desde el primer día es el alumno piloto que realiza todas las acciones sobre los comandos de vuelo y solo es corregido cuando la seguridad del vuelo es puesta en peligro. Se le permite experimentar las distintas sensaciones y resultados de sus acciones sobre el helicóptero, es a partir de esto, que el alumno va descubriendo y construyendo esta habilidad para dominar la aeronave.

Esta parte del proceso, no es más que el inicio, ya que una vez superada la etapa de formación como piloto, el oficial deberá cumplir distintas misiones de vuelo y rara vez lo hará solo, en primer lugar en su helicóptero, como sistema de armas (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2012), pero luego, y debido a la naturaleza compleja de las operaciones militares (Ejército Argentino, 2015), rara vez operará aislado un helicóptero. Deberá comenzar a prepararse para la ejecución de operaciones en grupo, sección o escuadrón, para lo cual es necesario el aprendizaje de trabajo en equipo (Senge, 2011).

Desde el vuelo en formación, inicio de las operaciones, debe hacer

coordinación y sincronización propia del trabajo en equipo, lleva mucho tiempo y práctica lograr ese funcionamiento, “la disciplina del aprendizaje en equipo requiere práctica. Pero esto es precisamente lo que falta en las organizaciones” (Senge, 2011, pág. 298). Este tipo de proceso de aprendizaje, complejo, se ve favorecido por el uso de objetos transicionales (Senge, 2011) y micromundos que acercan a la realidad, con el mayor grado de realismo posible, dependiendo del sistema (micromundo) en cuestión, que para este caso en particular lo constituye el simulador de vuelo.

Este aprendizaje, complejo, que es la preparación para la guerra mediante la utilización de este sistema de armas, que es a su vez subsistema dentro del todo, y que resulta poco probable se encuentre una situación real, que pueda equiparar los desafíos que le son propios, es aquí que aparecen los simuladores, que pueden modelar y simular estos sistemas complejos, muchas veces aleatorios y ambiguos.

El haberse enfrentado con anterioridad a una situación similar, nunca igual, brindará al decisor mayor tiempo para poder adoptar el mejor modo de acción en la situación, además de otorgarle serenidad y seguridad, sin perder de vista que estos micromundos o sistemas, solo emulan una situación planteada y pensada con anterioridad, no se posible prever la multiplicidad de situación que la realidad misma puede presentar.

La incertidumbre en el ámbito de las operaciones militares crear un método, una manera de pensar, un pensamiento que dialogue con lo real. En Morín la complejidad no es una reducción o deslinde de la simplicidad. Al contrario, el pensamiento complejo integra las formas simplificadoras de pensar. El pensamiento complejo se concibe como un pensamiento total, completo, multidimensional (Morin, 2010).

Esta forma de enfrentar los desafíos que se nos presentan, preparando el aprendizaje lo mas cercano a la realidad posible, para poder evitar los sesgos y paradigmas existentes, que nos alejen de la “imperfección cognitiva” (Morin, 2007). Dice Morin que además de esta inadecuación de nuestra formación, compartimentada y dividida, se la debe analizar en torno al contexto, lo multidimensional y lo complejo. Esta descripción de la realidad compleja no sumerge en la necesidad de prepararnos lo más cercanos posible, buscando

emular la realidad lo máximo posible, tal cual los principios metodológicos para la acción educativa (Ejército Argentino, 2004).

5. METODOLOGÍA A EMPLEAR:

a. Explicación del método:

El método a emplear será el deductivo, en el cual, partiendo de una premisa general (Objetivo general), descripción y comparación de la información obtenida. Luego a través de las conclusiones parciales se irá respondiendo a cada uno de los objetivos de los capítulos. Por último, se concluirá dando respuesta al objetivo general de la presente investigación para dar respuesta al mismo.

b. Diseño de la investigación:

Para el presente trabajo, se atiende a un diseño explicativo en orden al problema planteado, analizando las causas y luego dando respuesta a través de las conclusiones.

c. Técnicas de validación.

Las técnicas a emplear son:

- 1) Análisis bibliográfico
- 2) Análisis lógico.

d. Esquema gráfico – metodológico:

Ver Anexo 1.

CAPÍTULO I

ALCANCE DEL SIMULADOR DE VUELO TÁCTICO EN EL PROCESO DE ADIESTRAMIENTO DE LAS TRIPULACIONES DE HELICÓPTERO DE LA AVIACIÓN DE EJÉRCITO

INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN GENERAL

En el presente capítulo se pretende determinar el alcance del Simulador Táctico de Vuelo en el proceso de adiestramiento de las tripulaciones de helicóptero de la Aviación de Ejército, en primer lugar, introducirnos en el proceso de formación, entrenamiento y adiestramiento de las tripulaciones, para luego determinar el papel que cumple la simulación en general y a continuación el simulador táctico como herramienta de importancia en este proceso.

Los simuladores cumplen un papel fundamental en la aviación general y también en la militar, pero a diferencia de la aviación civil, el vuelo militar, en particular de helicópteros, incluye para el cumplimiento de las distintas funciones y/o misiones de vuelo, el vuelo de más de una aeronave, se éste en formación o no, cumpliendo distintos roles dentro de ese elemento (Sección, Escuadrón o Batallón).

En muchas oportunidades, la práctica real de una determinada misión, implica la utilización de una gran cantidad de horas de vuelo, antes de poder llevarla a cabo en un ejercicio, para poder tanto instruir como adiestrar a las tripulaciones.

Para la práctica y el adiestramiento del proceso de toma de decisiones, trabajando desde las menores fracciones, es necesario buscar recrear, lo mas cercano a la realidad posible, donde se pueda volver atrás, montar nuevamente la situación y acercar las respuestas a lo que se espera dentro del marco doctrinario y la experiencia, con un Jefe de Misión Aérea o Director de Ejercicio a cargo de su ejecución.

Todo el anterior proceso, debiera ser planificado y ejecutado, teniendo en cuenta un proceso de enseñanza-aprendizaje desde una visión constructivista (Piaget, 2016), con cada tripulación de vuelo como protagonista.

SECCIÓN 1

EL SIMULADOR DE VUELO DE HELICÓPTERO Y SU USO EN LA AVIACIÓN DE EJÉRCITO

Cuando se habla de simulación o de un modelo de simulación, se hace referencia a la representación del comportamiento de un sistema o individuo en un determinado tiempo y lugar bajo ciertas circunstancias, estas simulaciones pueden ser en tiempo real, tiempo casi real o tiempo no real (RTO-OTAN, 2010).

La ventaja de la simulación, a través del uso de distintos modelos, es que los puedo colocar en el orden y mezclar unos con otros, de acuerdo a lo que se busque reproducir o emular, lo que da como resultado un sinfín de situaciones, que sería prácticamente imposible llevarlas a cabo en la realidad, o su costo sería demasiado elevado, ni hablar de la seguridad, ya que esto nos brinda la posibilidad de hacerlo sin efectuar un disparo ni consumir una gota de combustible.

Particularmente en este caso, este trabajo se irá centrando en los simuladores de vuelo inicialmente para luego pasar al simulador/entrenador táctico, se resaltarán las características, similitudes y diferencias entre éstos, si bien la finalidad del trabajo no es técnica sino más bien táctica.

Según la Federal Aviation Administration (FAA) de los Estados Unidos de Norteamérica, los simuladores de vuelo se dividen en TRES (3) grandes grupos, los Flight Training Devices (FTD o Dispositivo de entrenamiento de Vuelo), Full Flight Simulator (FFS o Simulador de Vuelo Completo) y Aviation Training Devices (ATD o Dispositivo de Entrenamiento de Aviación). Dentro de los FTD tiene una subdivisión numérica de 1 a 7, hasta el nivel 4 no son necesarios sistemas precisos de modelado, pueden ser utilizados para modelos genéricos o específico de alguna aeronave, el FTD nivel 5 requiere de aerodinámica programable y sistemas de modelado, debiendo representar una familia de aeronaves y no una aeronave en particular; el FTD nivel 6 posee la aerodinámica programable para una aeronave específica y debe poseer sensación de control y cabina física; el FTD nivel 7 es solo para helicópteros, representa un modelo específico, aerodinámica, controles de vuelo y sistemas deben estar modelados, además de requerir un sistema de vibración. Los FFS poseen CUATRO (4) niveles: A, B, C y D, se utilizan para el entrenamiento de una aeronave específica, todos los sistemas de la aeronave deben estar modelados completamente, aerodinámica recreada, un sistema

de vista exterior (OTW, Outside World) y plataforma móvil (con 3 ejes para niveles A y B, y 6 grados de libertad de movimiento para niveles C y D, mas 150 grados de visión en el caso de este último) (Federal Aviation Administration, 2019).

El uso de los simuladores de vuelo en la Aviación de Ejército, al menos en el país, y con simuladores de vuelo propios, se remonta al año 1961 cuando para la formación de los pilotos de avión se contaba con un pequeño simulador llamado ANT-18.

Recién en el año 1973 se crea la División de Instrucción de Vuelo y se adquieren TRES (3) simuladores nuevos de la empresa SINGER denominados GAT 1, HOT de plaza simple, monomotor; y el GAT 2, biplaza, bimotor. Estos dos fueron los principales entrenadores para los futuros pilotos de la Aviación de Ejército.

En el año 2011, se adquiere a la empresa norteamericana FRASCA el FTD nivel 7 para el BELL UH-1H y SEIS (6) meses mas tarde el FTD FRASCA 141 monomotor de avión, que simula el CESSNA 182. Ambos FTD con instrumental analógico, que permitieron la formación y el adiestramiento de los cursante y pilotos de la actual Aviación de Ejército.

Durante el año 2012 se adquiere un nuevo FTD FRASCA de helicóptero, en reemplazo del modelo anterior, para BELL UH-1H y para el modelo HUEY II, lo que aumenta las capacidades de la instrucción de los pilotos de helicóptero. Este nuevo modelo, digital, permite la práctica tanto de vuelo visual (VFR, Visual Flight Rules), vuelo por instrumentos (IFR, Instrument Flight Rules), como así también el vuelo nocturno con gafas de visión (NVG, Night Vision Goggles).

Durante el año 2019 se desarrolla, con la iniciativa de algunos Oficiales de la Escuela de Aviación del Ejército, en la División Simuladores de Vuelo el Entrenador Táctico de Aviación en red, que luego de haber realizado cursos en el extranjero, desarrollaron la idea de este dispositivo, que permita adiestrar no solo una tripulación, sino a las menores fracciones de la Aviación de Ejército, permitiendo desplegar más de un helicóptero digital en una zona de conflicto o misión encomendada, lo que permite la apreciación de profundidades y distancias con la ayuda de lentes de realidad virtual que envuelven a los pilotos dentro de su aeronave permitiendo la observación de otras en el mismo espacio a los 360 grados, otorgándole mayor realismo y los prepara para la toma de decisiones simultáneas, dentro de la misma situación, aplicando la doctrina en forma particularizada a ese momento.

Este Simulador/Entrenador Táctico permite también trabajar en el adiestramiento del jefe de la fracción, que se desempeñará como Jefe de Misión Aérea, pudiendo ser orgánico o no, pero buscando la estandarización de del proceso de toma de decisiones en base a los procedimientos y normas desde el punto de vista de la táctica y de la técnica de los procedimientos de la aeronave propiamente dicha.

SECCIÓN 2

LA FORMACIÓN DE LOS PILOTOS DE HELICÓPTERO Y EL ADIES- TRAMIENTO

Actualmente la formación de pilotos de helicópteros para las TRES (3) Fuerzas Armadas se realiza en la Escuela de Aviación del Ejército, donde se desarrolla el Curso Básico Conjunto Piloto de Helicóptero (CBCPHEL), con una duración de DIEZ (10) meses en forma presencial y lo pueden realizar oficiales subalternos de las Armas del Ejército Argentino, Aviadores Navales y Aviadores Militares que sean designados por sus fuerzas respectivas.

La finalidad de este curso es la de formar e instruir al oficial cursante en los procedimientos y en las técnicas de vuelo en helicóptero en un ambiente conjunto que le permita continuar con la especialización específica avanzada en la fuerza a la cual pertenece.

Perfil profesional particular de egreso. De acuerdo al Proyecto Curricular de la Escuela de Aviación de Ejército 2019-2023 (Ejército Argentino, 2018), se establecen el alcance del curso y el perfil de egreso por competencias:

“PERFIL PROFESIONAL PARTICULAR DE EGRESO:

a. Alcance:

El alumno piloto que egresa del CBCPHEL estará habilitado para:

- 1) Desempeñar el rol de tripulante de aeronave de dotación en su respectiva Fuerza.
- 2) Ejercer el rol de jefe de sección helicópteros a nivel subunidad independiente.
- 3) Ejercer el rol de jefe de sección helicópteros a nivel unidad.
- 4) Habilitación de Vuelo por Instrumentos.

5) Habilitación para vuelo NVG.

b. Perfil de egreso:

El egresado del CBCPHEL será competente para:

1) Competencias:

a) Profesionales:

(1) Conducir la tripulación de vuelo desempeñándose como tripulante piloto en las aeronaves de dotación en cada Fuerza.

(2) Diferenciar e interpretar las diferentes condiciones meteorológicas que se pueden presentar durante el vuelo.

(3) Cumplir de forma segura y eficiente con los procedimientos de vuelo y de resolución de emergencias de la aeronave a la cual está calificado.

(4) Conducir fracciones de un elemento aéreo de nivel grupo o sección en el desarrollo de operaciones de vuelo.

2) Conocimientos:

a) Conocimientos básicos sobre:

(1) Idioma inglés técnico, la terminología y fraseología de uso aeronáutico.

(2) El funcionamiento y empleo de los equipos de navegación y de comunicaciones.

(3) Los problemas psicofisiológicos inherentes al vuelo.

(4) Datos sobre las performances de vuelo de las aeronaves a fin de obtener un mayor rendimiento y seguridad durante el mismo.

(5) La interpretación técnica de las indicaciones de los diversos instrumentos de vuelo, de acuerdo a sus características básicas.

b) Conocimientos generales sobre:

(1) Operación de la aeronave en diferentes ambientes geográficos.

(2) La seguridad de vuelo, en concordancia a las directivas y reglamentaciones vigentes.

(3) Los factores humanos y el CRM (Crew Resource Management).

c) Conocimientos profundos sobre:

(1) La operación como piloto de helicóptero en vuelo visual, nocturno, táctico, formación, área confinada, pináculo y carga externa.

(2) Datos técnicos e interpretación de los instrumentos de vuelo de la aeronave.

- (3) Datos técnicos - profesionales referidos a las fuerzas que actúan durante el vuelo de una aeronave.
- (4) Técnicas de vuelo por instrumentos.
- (5) Datos para la resolución de problemas inherentes a la navegación aérea.
- (6) Datos de la información necesaria para una adecuada evaluación meteorológica.
- (7) Datos para la operación de motores a turbina.
- (8) La interpretación de la reglamentación y disposiciones vigentes para la regulación del tránsito aéreo.
- (9) Analizar y ejecutar las distintas maniobras de vuelo mediante el empleo de los instrumentos de navegación disponibles en las aeronaves.” (Ejército Argentino, 2018, págs. 2,3)

Durante los DIEZ (10) meses que dura el Curso, se dictan MIL CUARENTA Y NUEVE (1049) horas de clase, dentro del Área Académica, CIENTO TREINTA Y DOS (132) horas en el Área Teórica Aplicativa al Vuelo y NOVENTA Y CINCO (95) horas en el Área Práctica de Vuelo entre el entrenador terrestre SVH-4 CICARÉ, vuelo en Helicóptero Bell 206 B3 y el simulador de Vuelo FRASCA UH-1H/II.

Instrucción, adiestramiento y capacidad operativa. Una vez transcurrido el proceso anteriormente descrito, con el piloto ya formado, la instrucción de los mismos se desarrollará en los respectivos destinos y de acuerdo a los Programas de instrucción de la Unidad/Subunidad en cuestión, donde se podrá habilitar a un nuevo Sistema de Armas (probablemente no sea el mismo con el que efectuó su formación como Piloto, actualmente Bell 206 B3 en la Escuela de Aviación del Ejército y luego Bell UH-1H/II, Bell 212, etc., en sus respectivos destinos), adquiriendo las capacidades y la habilitación correspondiente (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2012).

Luego, una vez adquirida la aptitud particular para una aeronave específica, se deberá iniciar con el proceso que determinen los respectivos Programas de Adiestramiento, que son los que contemplan todos los tipos de misiones de vuelo necesarios para capacitar a sus tripulaciones de vuelo, acrecentando la capacitación lograda. La cantidad de horas y temas de vuelos necesarios para cada misión o tipo de vuelo (Asalto Aéreo, Rappel, lanzamiento de paracaidistas, Ataque, Exploración, etc.) serán establecidas de acuerdo a la complejidad, y el mantenimiento de esta aptitud será el resultado de su práctica tanto en vuelo real como mediante el uso del simulador FRASCA UH-

1H/II y/o del Simulador/Entrenador Táctico (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2012).

Cabe destacar que el contacto inicial de los Tripulantes Piloto de la Aviación de Ejército con este tipo de dispositivos, que permiten la práctica de una misión de vuelo empleando mas de una aeronave, dentro de una situación táctica, se dio mediante la realización de cursos en el extranjero, principalmente los realizados en la Aviación de Ejército de los Estados Unidos de Norteamérica, en Forth Rucker, Alabama. Es a partir de estas capacitaciones, la iniciativa y proactividad de un grupo de Oficiales, y ante la necesidad detectada de contar con ese tipo de capacitaciones para todo el personal, es que surge la idea del desarrollo de este sistema, en la Escuela de Aviación del Ejército (Ministerio de Defensa, 2019)

SECCIÓN 3

CONCLUSIONES PARCIALES

El uso de simuladores en la aviación lleva casi un siglo y ha ido evolucionando de la mano con las aeronaves, a tal punto que ya nadie duda de sus ventajas y pasaron a ser necesarios y fundamentales para poder desarrollar la actividad aeronáutica en forma segura y legal, tanto la aviación civil como la militar.

En la Aviación de Ejército, el hecho de haber contado con estos dispositivos desde hace casi SESENTA (60) años, no hace mas que mostrar el interés en la formación y la seguridad de los vuelos que se realizan bajo su órbita, sumado a que anualmente concurren una buena parte de sus pilotos a realizar la habilitación anual de simulador de vuelo en otros países.

El hecho de contar con simuladores y entrenadores desde la etapa formativa, crea la conciencia acerca de la efectividad de su uso, y el simulador no es algo con lo que el piloto se encuentra de golpe sin saber exactamente que papel es el que cumple, estando familiarizado con su utilización.

El realizar prácticas en simulador de vuelo en el extranjero, no solo demuestra la importancia que le da la fuerza a esta actividad, sino que además permita mantener actualizadas sus tripulaciones y aprovechar los conocimientos que le pueden brindar muchos instructores que han estado en combate real en los conflictos actuales.

CAPÍTULO II
MISIONES DESARROLLADAS CON MAYOR FRECUENCIA POR LOS
ELEMENTOS DE ALA ROTATIVA DE AVIACIÓN DE EJÉRCITO PARA
SER ENTRENADAS CON MAYOR REGULARIDAD EN EL SIMULADOR
TÁCTICO.

INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN GENERAL

La Aviación de Ejército es la “Tropa Técnica que conforma elementos de apoyo de combate, organizada, equipada y adiestrada para intervenir en las operaciones militares integrando la maniobra terrestre como parte de la misma, empleando sus medios aéreos orgánicos para ejecutar operaciones aeromóviles en todo tiempo” (Ejército Argentino, 2015, págs. II-26).

Durante el desarrollo de este capítulo se abordarán las distintas misiones de la Tropa Técnica, de acuerdo a su organización y funciones. Luego se analizarán las misiones que se han desarrollado con mayor frecuencia en los últimos años por la Aviación de Ejército, tanto en el marco de la Fuerza como el apoyo a la comunidad.

SECCIÓN 1
LA AVIACIÓN DE EJÉRCITO SUS FUNCIONES Y MISIONES EN EL EM-
PLEO DE LAS FUERZAS TERRESTRES

La Aviación de Ejército posee ciertas características, movilidad, velocidad, radio de acción, flexibilidad, letalidad, precisión y capacidad de exploración, que actúan como potenciador y catalizador de las capacidades de las Fuerzas Terrestres, mediante el Apoyo de Aviación de Ejército (Ejército Argentino, 2016).

Se entiende por funciones de combate a las “actividades básicas, tareas y sistemas agrupados por una naturaleza afín que realizan los medios que componen las FFTT durante el desarrollo de las operaciones tácticas” (Ejército Argentino, 2015, págs. II-5) y ellas son:

- Comando y control
- Maniobra

- Apoyo de Fuego
- Inteligencia
- Protección
- Sostenimiento

Luego hay una segunda división en esta clasificación de las funciones, en aquellas que materializan las funciones de apoyo a la fuerza, y son TRES (3):

- Conducción aeromóvil.
- Protección de Fuerzas.
- Sostén logístico.

A partir de estas clasificaciones, se establecen las actividades aeromóviles que satisfacen cada una de las funciones de combate.

Así, para la función maniobra, las actividades aeromóviles son: ataque, asalto aéreo, movimiento aéreo y sembrado aéreo de minas. Para la función inteligencia son, exploración y vigilancia y reconocimiento aéreo. Dentro de la función apoyo de fuego, la actividad de apoyo de fuego. Para la función protección, las actividades de seguridad, defensa antiaérea (combate aéreo), apoyo QBN y operaciones electrónicas. Para la función comando y control, las actividades a desarrollar son, comando y enlace, administración del espacio aéreo del ejército (ADEA) y comunicaciones. Por último, para la función de sostenimiento, las actividades son, transporte aéreo logístico (TAL) y evacuación de heridos.

En base a la anterior clasificación, en base a la relación entre las funciones de combate y las actividades aeromóviles se determinan los procedimientos de la Aviación de Ejército, que materializan estas últimas. Estos procedimientos no deben ser limitados a los enunciados por la prescripción reglamentaria, sino que serán el producto de la aparición de nuevas técnicas, tácticas y la creatividad del conductor (Ejército Argentino, 2016).

Función de Combate	Actividad Aeromóvil	Procedimientos de AE	
Maniobra	Ataque	Procedimientos de ataque aeromóvil	
		Emboscada aeromóvil	Antiblandada
			Antiaeromóvil
			Antiaertransportada
Incursión aeromóvil			

		Procedimientos aeromóviles en el ATC		
		Procedimientos aeromóviles para el combate de Interdicción táctica aeromóvil		
		Asalto aéreo	Por inserción	
	Por lanzamiento			
	Movimiento aéreo	Procedimientos aeromóviles en el ATC		
		Emboscadas aeromóviles		
		Incurción aeromóvil		
		Infiltración y exfiltración de patrullas de largo al-Movimiento aéreo de tropas		
		Sembrado aéreo de minas	Sembrado aéreo de obstáculos minados	
	Inteligencia	Exploración	Procedimientos aeromóviles de exploración	
Procedimientos aeromóviles en el ATC				
	Vigilancia y reconocimiento	Observación, vigilancia y reconocimiento aéreo		
Apoyo de fuego	Apoyo de fuego	Apoyo de fuego aéreo directo e inmediato		
		Apoyo de fuego aéreo cercano (AFAC)		
Protección	Seguridad	Procedimientos aeromóviles de seguridad		
		Procedimientos aeromóviles en el ATC		
		Escolta aérea de movimientos		
	Defensa antiaérea (combate aéreo)	Defensa contra aérea		
		Escolta de movimientos tácticos		
	Apoyo QBN	Procedimientos aeromóviles en las operaciones		
Procedimientos aeromóviles en la SZR y el CDZ				
	Operaciones electrónicas	Procedimientos en las operaciones electrónicas		
Comando y Control	Comando y enlace	Control de las operaciones		
		Enlace de comandos		
		Control de movimientos		
		Procedimientos aeromóviles en la SZR y el CDZ		
	ADEA	Establecimiento de facilidades de CTA		
	Comunicaciones	Procedimientos aeromóviles en las operaciones		
Enlace de comandos				
Sostenimiento	Transporte aéreo logístico (TAL)	Movimiento aéreo de tropas		
		Transporte aéreo logístico		
		Aeroabastecimiento de emergencia		
	Evacuación de heridos	Evacuación aérea de heridos (MEDEVAC)	Por extracción	
			Por derivación	
	Evacuación aérea de bajas (CASEVAC)			

Tabla 1. Relación entre las funciones de AE y los procedimientos de AE

Si bien los procedimientos aeromóviles del a *Tabla 1* son los que nombra el reglamento de Conducción de la Aviación de Ejército (Ejército Argentino, 2016), de ninguna manera se puede pensar que esas son todas, irán apareciendo más, reemplazando algunas por otras nuevas, fusionándose, pero lo fundamental es entender a que función de combate coadyuvan en cumplimiento de la misión que les sea asignada. Es decir, a tratarse de cuestiones tácticas, no van a estar exentas de su dinámica y evolución, tal

vez dentro de las nuevas teorías de la batalla multidominio, guerra híbrida y/o las operaciones interagenciales.

SECCIÓN 2

MISIONES DE VUELO DESARROLLADAS CON MAYOR FRECUENCIA POR LA AVIACIÓN DE EJÉRCITO

De todas las funciones y procedimientos de la Aviación de Ejército, que han sido citadas en la Sección 1 de este capítulo, no todas se llevan a cabo con la misma asiduidad, debido a una multiplicidad de factores, en primer lugar, porque las misiones de una organización, siempre son impuestas por el escalón superior, que es quien le asigna los medios para poder cumplirlas, en segundo lugar, por las necesidades, que no siempre son las mismas para un determinado momento; en tercer lugar, el factor siempre determinante para las FFAA, prácticamente en todo el mundo, como es la asignación presupuestaria por parte del poder político, que es quien dirige la Defensa Nacional.

Después de un análisis de las misiones de vuelo de los últimos TRES (3) años el mayor elemento de ala rotativa de la Aviación de Ejército, el Batallón de Helicópteros de Asalto 601, y un desglose de las misiones para poder determinar el procedimiento ejecutado, se puede determinar que, durante el año 2017, más del 83% de las horas de vuelo durante ese año se destinaron a instrucción y entrenamiento (incluye entrenamiento básico y entrenamiento táctico). *Figura 2*. Para el año 2018, los porcentajes se mantuvieron prácticamente iguales, en un 81% para la suma de instrucción y entrenamiento. *Figura 3*. El análisis del año 2019 se realiza sobre los TRES (3) primeros trimestres ya que no hay finalizado aún, pero vemos que permanece similar al anterior en un 81%. *Figura 4*.

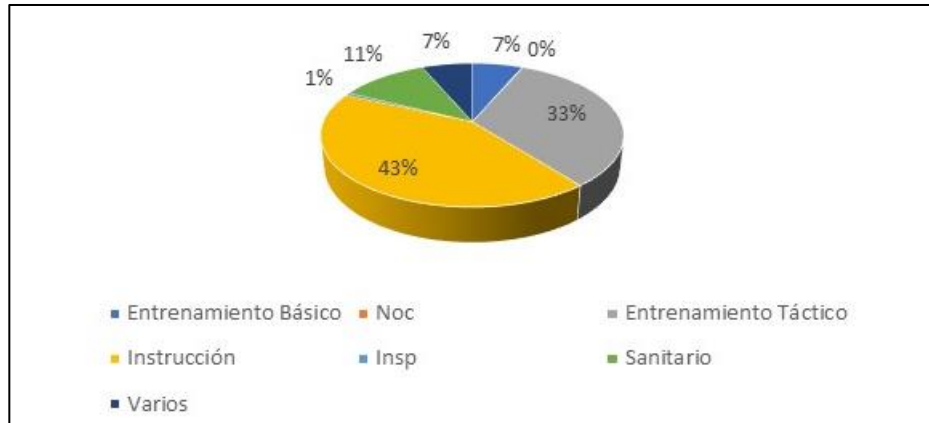


Figura 2. Distribución de horas de vuelo en misiones del Batallón de Helicópteros de Asalto 601 durante el año 2017

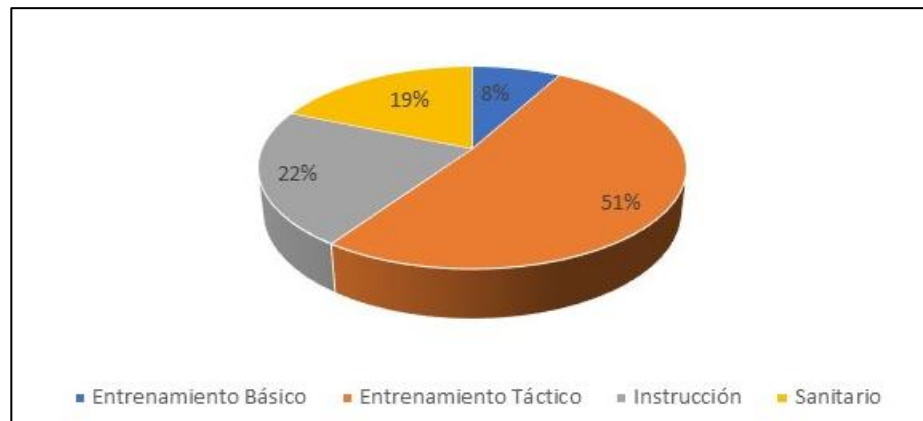


Figura 3. Distribución de horas de vuelo en misiones del Batallón de Helicópteros de Asalto 601 durante el año 2018.

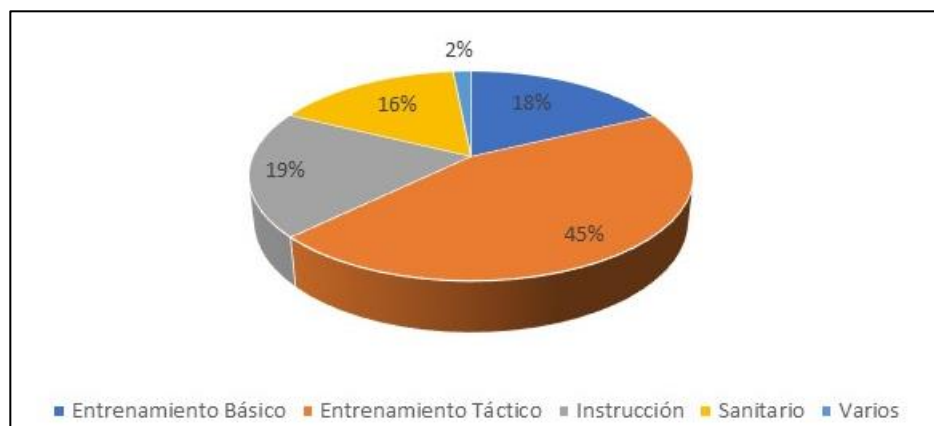


Figura 4. Distribución de horas de vuelo en misiones del Batallón de Helicópteros de Asalto 601 durante el año 2019.

Los datos de las figuras anteriores encuentran su razón de ser cuando los podemos analizar aún más, y llegar a determinar en que procedimientos, que es lo que finalmente se llevará a la práctica en el simulador.

Para el año 2017, del 43% destinado a la instrucción, un 62% fue para instrucción básica y un 16% para instrucción de vuelo NVG (Night Vision Goggles o vuelo con gafas de visión nocturna). *Figura 5*. Dentro del vuelo de entrenamiento, ese año, en el entrenamiento táctico (33%), el 40% fue para Navegación Aérea, el 39% para Transporte de Personal y el 7% para vuelo NVG. *Figura 6*.

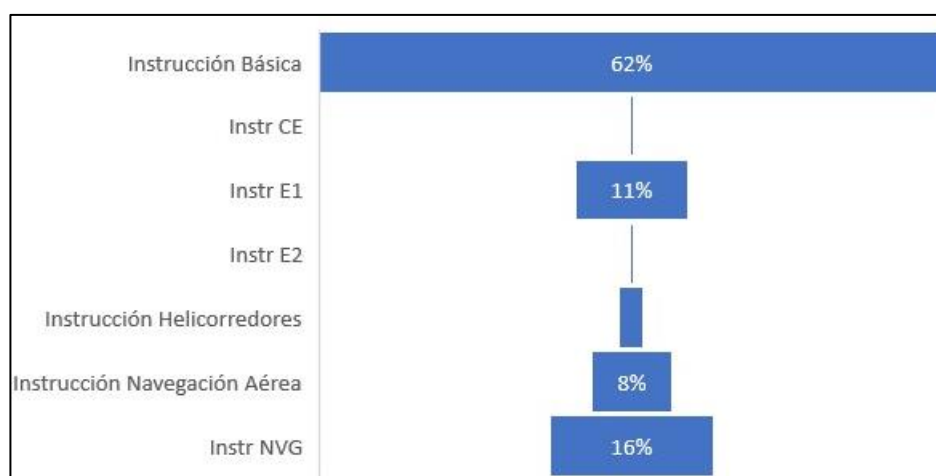


Figura 5. Procedimientos aeromóviles practicados durante Instrucción de vuelo en el año 2017.

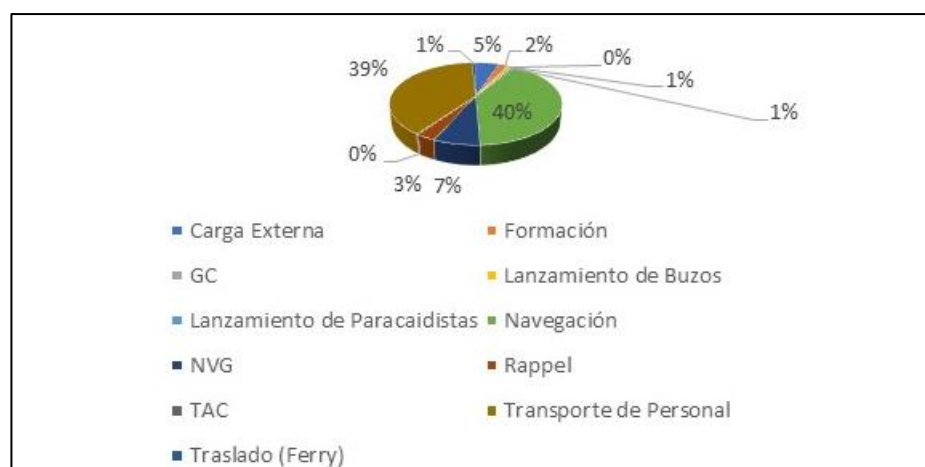


Figura 6. Procedimientos aeromóviles entrenados durante 2017.

Durante el año 2018, el 22% del total de las horas de vuelo fueron a instrucción, de allí, un 33% fueron de Instrucción Básica y un 25% de Instrucción NVG, como vemos en la *Figura 7*. Luego para entrenamiento se utilizó el 59% de las horas de vuelo (51% para Entrenamiento Táctico), destacándose que el 67% fue para Navegación y el 13% para vuelo NVG, el análisis completo aparece en la *Figura 8*.

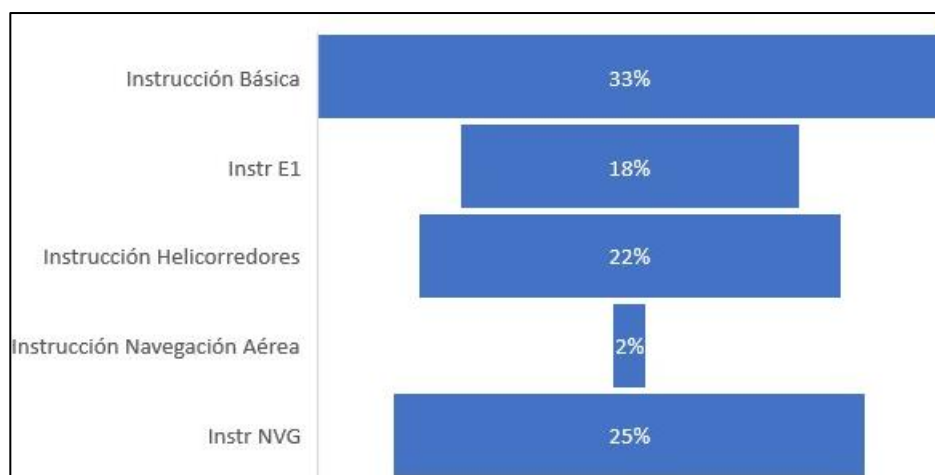


Figura 7. Procedimientos aeromóviles practicados durante Instrucción de vuelo en el año 2018.

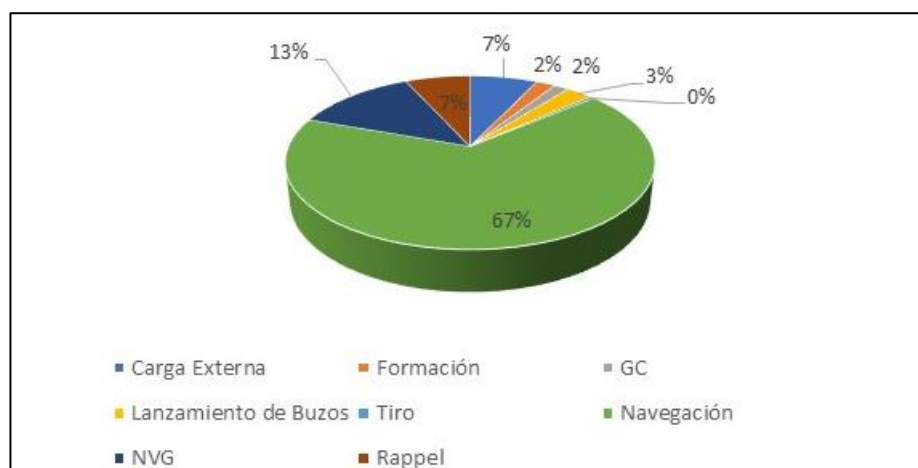


Figura 8. Procedimientos aeromóviles entrenados durante 2018.

El análisis del año 2019 solo se hará de los TRES (3) primeros trimestres ya que aún está en curso. Al momento, del 19% de horas que se usaron para instrucción, el 22% fue para Instrucción Básica, luego Instrucción H (habilitación), E1 y C que son parte del programa de entrenamiento de la Unidad, como se muestra en la *Figura 9*. En lo relativo al entrenamiento, del 45% de las horas utilizadas para Entrenamiento Táctico,

el 57% fue para Navegación Aérea y el 31% para Transporte de Personal, para Rappel sólo el 1%, Lanzamiento de Buzos el 3%, Vuelo en formación el 2% y Carga externa el 1%, según *Figura 10*.

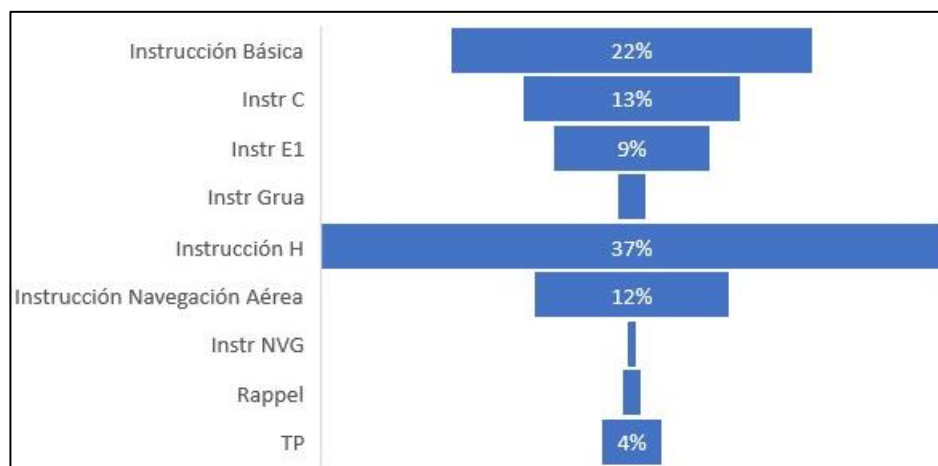


Figura 9. Procedimientos aeromóviles practicados durante Instrucción de vuelo en el año 2019.

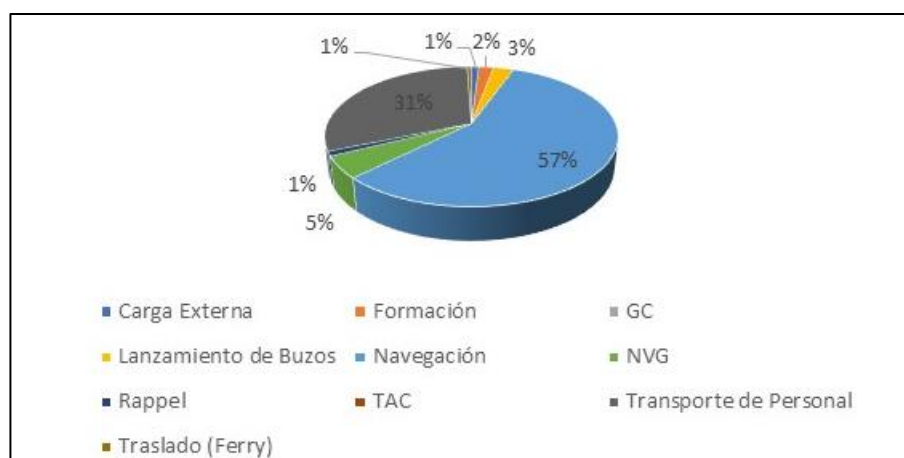


Figura 9. Procedimientos aeromóviles entrenados durante 2019.

SECCIÓN 3

CONCLUSIONES PARCIALES

El tener bien identificados los procedimientos de la Aviación de Ejército y su relación con las funciones de combate, facilita su correcto empleo y asignación durante el planeamiento de una operación táctica.

Los procedimientos de la Aviación de Ejército que menos se han ejecutado en los últimos años, son los mas complejos en su ejecución, como el vuelo en formación, asalto aéreo, rappel, lanzamiento de paracaidistas, exploración, tiro, escolta aérea, etc. Los procedimientos mas entrenados son la navegación aérea y el transporte de personal.

El análisis de las misiones de vuelo de los últimos TRES (3) años muestran una gran similitud en los porcentajes de la distribución de horas de vuelo, lo que demuestra la actividad de planeamiento y coordinación en la asignación de las mismas, con lo cual hace más fácil corregir o reencauzar en caso que sea necesario llegado el momento, ya que no son fruto de la casualidad y la omisión.

El contar con una base de datos actualizada acerca de las misiones y procedimientos ejecutados facilita la instrucción y el adiestramiento, no solo para la actual jefatura sino para las próximas ya que no será un comenzar de cero con todas las tripulaciones, sino incrementar el adiestramiento de quienes sigan y poder programar la instrucción (habilitación y entrenamiento) de los pilotos que llegan todos los años, recién egresados de la Escuela de Aviación del Ejército.

CAPÍTULO III

PLAN DE ENTRENAMIENTO TENTATIVO PARA LOS ELEMENTOS DE LA AVIACIÓN DE EJÉRCITO DE NIVEL UNIDAD Y SUBUNIDAD INDEPENDIENTE (BATALLÓN DE HELICÓPTEROS DE ASALTO 601 Y ESCUADRÓN DE AVIACIÓN DE EXPLORACIÓN Y ATAQUE 602)

INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN GENERAL

En el presente capítulo se abordará el tema de la programación de la instrucción y el adiestramiento para los pilotos de ala rotativa, durante la etapa que sigue al egreso como Aviador de Ejército en la Escuela de Aviación del Ejército, ya que esa parte ya fue desarrollada en el Capítulo 1 de la presente investigación. Para eso se debe tener en cuenta tanto lo que establece el PC 17-02 “Adiestramiento para Tripulantes Pilotos de las FF.AA.”, la Directiva de Educación Particular del Comando de Aviación de Ejército y el Programa de Educación de la Unidad, donde se deben materializar los lineamientos y políticas trazadas en los anteriores documentos.

SECCIÓN 1

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LAS TRIPULACIONES VUELO DE LOS DOS ELEMENTOS DE NIVEL UNIDAD Y SUBUNIDAD DE ALA ROTATIVA DE LA AVIACIÓN DE EJÉRCITO

Para poder determinar con exactitud el tipo de adiestramiento que debe recibir cada tripulante, al inicio de todo, con la apreciación de situación educativa (Ejército Argentino, 2007), para ello cada jefe de elemento publicará en la orden del día, anualmente, el rol de combate de sus tripulantes pilotos y no pilotos orgánicos y adscriptos de su elemento. Este rol podrá modificarlo cuando lo considere necesario, a fin de que los tripulantes puedan cumplir las Exigencias Básicas Mínimas (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2012). Este rol de combate determinará la función a cumplir, piloto, copiloto o instructor.

Los elementos de Aviación de Ejército realizarán el adiestramiento para que sus tripulaciones mantengan y acrecienten la capacidad operativa adquirida durante la instrucción. El adiestramiento operacional del elemento se cumplimentará de acuerdo a los programas de adiestramiento particulares de cada elemento y por cada sistema de arma (SArm), mediante el cumplimiento de las horas que le permitan mantener sus habilitaciones. Es recomendable que al menos una vez al mes los pilotos y copilotos realicen un vuelo de instrucción donde practiquen emergencias, teniendo en cuenta que las emergencias mas complejas se practicarán solo en simulador.

En el programa de entrenamiento del elemento se determinan la cantidad de temas de instrucción por cada tipo de procedimiento, ya sea desde el entrenamiento básico, para vuelo nocturno, vuelo táctico, área confinada y pináculo, carga externa y vuelo en formación. Estos serían patrones de vuelo o temas comunes, basado en procedimientos y maniobras establecidos por el normalizador del SArm, luego, teniendo en cuenta el elemento del que se trate, se agregarán a su plan de entrenamiento, exploración, seguridad, asalto aéreo, ataque, tiro, NVG y las combinaciones de estos que se crean convenientes, de acuerdo a la misión que le fue impuesta.

Estos programas de entrenamiento están dirigidos a cada tripulación por aeronave, luego en el PEU encontramos, en el lugar de la instrucción de los cuadros, la parte de los ejercicios, donde se establecen operaciones, o parte de ellas, a practicar durante el año, allí es donde se ven involucradas mas de una aeronave, es donde el concepto de sistema de la aviación toma sentido.

En este sentido, es donde se deben planificar y ejecutar las operaciones tácticas, la razón de ser el entrenamiento y el adiestramiento de las tripulaciones en forma individual.

Dentro de la formación de los tripulantes pilotos, hace algunos años, se agregó al Curso de Jefe de Subunidad de las Armas y Especialidades, una etapa de Aviación de Ejército, que en la actualidad dura DOS (2) semana y se hace inmediatamente a continuación de la etapa presencial al curso de cada Escuela de Arma o Servicio (Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros, Comunicaciones y Arsenales). En este momento es donde se realiza el planeamiento de las operaciones de la Aviación de Ejército, mediante la puesta en práctica de sus procedimientos, a nivel Subunidad en el marco de la Unidad Táctica.

SECCIÓN 2

PLAN DE ENTRENAMIENTO TENTATIVO MEDIANTE EL EMPLEO DEL SIMULADOR TÁCTICO DE AVIACIÓN DE EJERCITO

El adiestramiento operacional de las tripulaciones de vuelo, en el cumplimiento de misiones de vuelo, dentro de las distintas operaciones tácticas, mediante la utilización de la técnica de ejercicios. Partiendo desde su planeamiento hasta llegar a la ejecución la operación, en el terreno y sobre las aeronaves.

No siempre se cuenta con la posibilidad, por varios factores, muchos fueron nombrados en la presente investigación, de llevar a cabo la materialización de lo practicado en el gabinete, en un vuelo real.

Es aquí donde aparece la importancia del uso de un Simulador/Entrenador Táctico, que permita modelizar lo planificado, con la ejecución en tiempo real o casi real, donde el director de ejercicio pueda hacer una pausa, explicar en caso que algo no se haya hecho de acuerdo a lo esperado, retroceder y repetir el momento (ejercicio de instrucción) (Ejercito Argentino, 2007).

En este caso, tanto el Jefe de Misión Aérea, como los tripulantes, van a poder verificar ellos mismos, lo planificado, en el mismo terreno donde posteriormente van a ejecutarlo en vuelo real, agilizando además el proceso de toma de decisiones y la apreciación de situación durante el vuelo. Además, esto va a permitir cumplir con los principios de realismo y progresión de la instrucción, para que los avances que se den, sean a paso firme, evitando las distorsiones del aprendizaje por el error. Aquí el entorno variable, será de acuerdo a lo que se desee practicar en ese momento en particular, y permite monitorear a todos los tripulantes al mismo tiempo.

Al finalizar la práctica de la operación, se cuenta con la posibilidad de volver a ver todo lo que se hizo, llevando al mínimo el margen de error por la apreciación individual, con los registros guardados en forma digital, incluso para compararlos con alguna práctica anterior.

Este sistema, que lleva poco tiempo de uso y desarrollo, para asegurar su empleo en forma correcta (irán apareciendo mas y mejores posibilidades de uso cuando se cuente con mayor experiencia), tendrá necesariamente que pasar al programa de entrenamiento de la unidad y al PEU, para que sea habitual su uso y ya nadie se pregunte si debe ser usado o no, si el ejercicio que se impartió en el gabinete, la próxima semana se lleva al

Simulador Táctico, como ocurre con la habilitación anual en el simulador de vuelo FTD Frasca para Bell UH-1H/II, que cuando llega la fecha de vencimiento anual, el tripulante concurre y actualiza, al igual que con Factores Humanos y la habilitación psicofísica del INMAE (Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial).

Cuando el su uso se encuentre normalizado, aparezca en los documentos que rigen la educación, el avance lo tendrá también el sistema, que podrá mejorar incluso las diferentes cuestiones técnicas de simulación.

SECCIÓN 3

CONCLUSIONES PARCIALES

El reglamento conjunto de “Adiestramiento de los tripulantes pilotos de las FF.AA.” establece que los elementos deben desarrollar su programa de adiestramiento para sus tripulaciones respectivas, en base a la misión asignada, los medios disponibles, es decir el SArm con que cuentan, por lo cual a medidas que se disponga de mas y nuevos medios, se deben adaptar estos programas, para que incluyan los nuevos sistemas, en este caso el Simulador/Entrenador Táctico.

La realización de la etapa de Aviación de Ejército del Curso Jefe de Subunidad de las Armas y Especialidades, brinda una gran oportunidad de utilización de Simulador Táctico, ya que se cuenta con un grupo de oficiales, con los conocimientos y la experiencia para llevar a cabo el proceso completo, recepción de la orden/misión, planeamiento (uso de PJT, PPC, según corresponda) y posterior ejecución en el Simulador Táctico, además de, por realizarse en Campo de Mayo, contar con tripulantes disponibles para que ejecuten el ejercicio, cumpliendo una doble función, la de permitir alcanzar los objetivos del curso y la de familiarizar y continuar adiestrando a los jóvenes oficiales, que verán como se realiza el ciclo completo y cuando llegue su turno, no les resultará nueva esta forma.

La ejecución de los ejercicios que los jefes de elemento planifiquen y coloquen en PEU, va a demandar que se tenga en cuenta la futura simulación, pudiendo realizarla mas particularizada, con un ambiente geográfico particular del país o incluso fuera del mismo (ya que una de las exigencias de la FDR es prever proyección tanto dentro como

fuera del país), incrementando la dificultad y el nivel de detalle del planeamiento, lo que resulta en un mejor y más completa capacitación.

CONCLUSIONES FINALES

Al igual que sucede con los diferentes simuladores/entrenadores, sean FTD o FFS, la aparición de este nuevo sistema en la Aviación de Ejército, impone la necesidad de ser tenido en cuenta en el nuevo planeamiento de la instrucción, tanto en la etapa formativa como durante el posterior entrenamiento y adiestramiento, aprovechando la ventaja de la familiarización de todos sus tripulantes al uso y a la necesidad de contar con simuladores en esta actividad.

Estas ideas, que son el fruto de la proactividad y la iniciativa de jóvenes oficiales y que cuenta con el apoyo de la superioridad, se han desarrollado a partir de la realización de distintos cursos en el extranjero donde pudieron observar y, posteriormente, capitalizar lo que vieron y utilizaron en la realización de sus distintos cursos. Por lo cual se puede concluir en la necesidad de seguir enviando a los tripulantes pilotos a realizar cursos a distintos países, lo que resulta en un gran beneficio para la organización, no solo en lo que al curso en si se establecen como objetivos educativos, sino para la incorporación de ideas y proyectos, que ayuden que continúe el crecimiento de la Aviación de Ejército en su conjunto.

La ejecución tanto de la etapa de Aviación de Ejército del Curso de Jefe de Subunidad como de los diferentes ejercicios en el simulador táctico, impondrán la necesidad, de un planeamiento de mayor detalle, tanto para los directores de ejercicio como para quienes los ejecutan, ya que sus acciones no quedarán solo en el papel, sino que comprobarán ellos mismos si todo aquello que pensaron, tiene sentido, si sus medidas de coordinación y control han sido las correctas, si las coordinaciones efectuadas con otros elementos, tanto de tierra como aéreos, fueron suficientes, etc. En resumen, le impondrá un crecimiento a la par a toda la organización, materializando la idea de sistema de la Aviación de Ejército.

Finalmente, para poder lograr que esta idea prenda, son necesarias acciones de parte de toda la organización, para que no quede en la idea y el diseño de unos pocos, sino para que la organización lo adopte como propio y le brinde el apoyo necesario de infraestructura y crecimiento. En este sentido la Aviación de Ejército ha venido trabajando siempre, lo que queda evidenciado con su primer simulador, adquirido hace mas de SESENTA (60) años y luego ha continuado la política de actualización, mejora y expansión. Además, no permitió, que las limitaciones de no contar con simuladores

para todos sus sistemas se convirtieran en un problema, ya que durante años sus pilotos se han capacitados en otros países.

7. BIBLIOGRAFÍA:

Belin, J. (1999). *El entrenamiento de los pilotos de helicóptero en el Ejército de los Estados Unidos de América*. Fort Rucker, Alabama.

Ejército Argentino. (2004). *Lineamientos pedagógico-didácticos para la educación en el Ejército*. Buenos Aires: Ejército Argentino.

Ejército Argentino. (2015). *Conducción para las Fuerzas Terrestres*. Buenos Aires.

Ejército Argentino. (2016). *Conducción de la Aviación de Ejército*. Buenos Aires.

Ejército Argentino. (2018). *Proyecto Curricular de la Escuela de Aviación del Ejército 2019-2023*. Campo de Mayo.

Ejército de los Estados Unidos de América. (2015). *FM 3-04 Army Aviation*. Washington DC.

Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2012). *Adiestramiento para tripulantes pilotos de las FFAA*. Buenos Aires.

Federal Aviation Administration. (21 de Septiembre de 2019). www.faa.gov.
Obtenido de https://www.faa.gov/regulations_policies/faa_regulations/

Ministerio de Defensa. (2019). *Argentina.gob.ar*.

Ministerio de Defensa. (12 de Septiembre de 2019). *Argentina.gob.ar*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/noticias/nuevo-simulador-tactico-de-aviacion>

Morin, E. (2007). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Morin, E. (2007). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Morin, E. (2010). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Piaget, J. (2016). *Psicología y Pedagogía*. Buenos Aires: Paidós.

RTO-OTAN. (2010). *Guide to Modelling & Simulation (M&S) for NATO Network-Enabled Capability ("M&S for NNEC")*. Francia.

Senge, P. (2011). *La quinta disciplina*. Buenos Aires: Granica.

Anexo 1 Esquema gráfico – metodológico.

