



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Implantación de la metodología e-learning en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK

Autor

Daniel Mora Mohamed

Directores

Directora académica: Dra. Sira Hernández Corchete

Director militar: Cap. Jaime Caballero Jiménez

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar
2018

Agradecimientos

Quisiera expresar mi gratitud, en primer lugar, al personal del Grupo de Artillería Antiaérea II/74, por su constante apoyo y preocupación para que el proyecto saliera adelante. He de destacar mi agradecimiento al Capitán D. Jaime Caballero Jiménez, mi director militar, y al Teniente D. Manuel Lareo Matito, quien me ha guiado en cada paso, me ha resuelto cada pequeña duda y ha estado conmigo en todo momento, pendiente de que no me faltara nada.

En segundo lugar, quisiera expresar mi agradecimiento a mi directora académica, la Doctora Sira Hernández Corchete, quien me ha dedicado mucho de su valioso tiempo durante todo el periodo de realización del proyecto, me ha aportado muchos conocimientos y me ha transmitido su saber hacer.

En tercer lugar, quiero agradecer al personal de la Subdirección de Enseñanza a Distancia la disposición completa y permanente a proporcionarme toda aquella información y documentación que he necesitado durante el desarrollo de mi investigación.

Finalmente, no quiero cerrar el apartado de agradecimientos sin mencionar a la Srta. Mónica Ojeda Pérez, quien ha compartido conmigo sus conocimientos y experiencia sobre investigación, y me ha aportado muchas sugerencias que han enriquecido ampliamente mi trabajo.

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Grado versa sobre un proyecto de implantación de la modalidad de enseñanza a distancia, empleando la metodología e-learning, a la fase teórica del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK. Este proyecto trata de responder a la necesidad del Regimiento de Artillería Antiaérea n° 74 de dar solución a dos problemas principales. En primer lugar, una merma en la calidad de la enseñanza producida por la pérdida de personal experto y experimentado en las diferentes materias que se imparten en el Curso, debido al actual sistema de vacantes vigente en las Fuerzas Armadas. En segundo lugar, la imposibilidad de contar con los Oficiales alumnos para cubrir las necesidades del servicio de la Unidad durante 9 semanas, ya que el Curso, actualmente impartido en su totalidad en la modalidad presencial, requiere que estos se mantengan en régimen de dedicación exclusiva.

Para abordar el problema, se procede a estudiar las necesidades del personal de la Unidad a través de una serie de entrevistas y un cuestionario, cuyos resultados constatan que la metodología e-learning tiene numerosas ventajas y muy pocos inconvenientes. Como resultado del proyecto, se entrega al Regimiento una lista de personal docente experto en las materias que se imparten en el Curso. Este personal será el encargado de elaborar el material que, una vez introducido en un Entorno Virtual de Aprendizaje, será estudiado por los alumnos. Por otro lado, también se diseña una guía de procedimientos para hacer efectiva la implantación de la metodología e-learning en el Curso, así como una lista de recursos virtuales de utilidad para una Unidad HAWK.

Abstract

This Final Degree Project is about a project to implement the distance learning modality, using the e-learning methodology, to the theoretical phase of the Course of Tactical Command of the HAWK missile system. This project tries to respond to the need of the Regimiento de Artillería Antiaérea nº 74 to solve two main problems. First, a decline in the quality of teaching produced by the loss of expert and experienced staff in the different subjects taught in the Course, due to the current vacancy system in force in the Armed Forces. Secondly, the impossibility of having the student officers to cover the needs of the unit's service for 9 weeks, since the course, currently taught entirely in face-to-face mode, requires students to remain on an exclusive dedication basis.

To address the problem, we proceed to study the needs of the personnel of the Unit through a series of interviews and a questionnaire, whose results confirm that the e-learning methodology has numerous advantages and very few disadvantages. As a result of the project, a list of expert teaching staff in the subjects taught in the Course is given to the Regiment. This staff will be in charge of preparing the material that, once established in a Virtual Learning Environment, will be studied by the students. On the other hand, a procedure guide is also designed to make effective the implementation of the e-learning methodology in the Course, as well as a list of useful virtual resources for a HAWK Unit.

Índice

1.	Introducción y justificación	9
2.	Estado del arte	11
2.1.	Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK	11
2.2.	E-learning: concepto, ventajas y herramientas	15
2.3.	Enseñanza virtual en el Ejército de Tierra.....	17
3.	Metodología.....	19
3.1.	Procedimiento.....	19
3.2.	Instrumentos	20
3.3.	Participantes	21
4.	Resultados y discusión	22
4.1.	Análisis DAFO	26
5.	Propuesta de implantación de la metodología e-learning en el Curso.....	29
5.1.	Propuesta de personal docente.....	29
5.2.	Propuesta de creación de una carpeta con recursos y material adicional	32
5.3.	Recursos humanos y materiales necesarios	33
5.4.	Guía de procedimientos para la implantación del Curso	34
6.	Conclusiones.....	36
7.	Limitaciones del trabajo	37
8.	Posibles líneas de investigación futuras	38
9.	Referencias bibliográficas	39
10.	Anexos	41

Índice de figuras y tablas

Figura 1. Distribución porcentual de sesiones teóricas en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK.....	13
Figura 2. Diagrama de Pareto sobre la distribución porcentual de sesiones teóricas en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK	13
Figura 3. Distribución porcentual de la evaluación teórica en función de las UDD del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK	14
Figura 4. Distribución porcentual de la evaluación teórica en función de las UDD del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK	15
Figura 5. Distribución de respuestas a la pregunta 11 del cuestionario	22
Figura 6. Distribución de respuestas a la pregunta 7 del cuestionario	23
Figura 7. Distribución de respuestas a la pregunta 13 del cuestionario	24
Figura 8. Distribución de respuestas a la pregunta 15 del cuestionario	25
Figura 9. Distribución de respuestas a la pregunta 16 del cuestionario	26
Tabla 1. Estructura del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK.....	12
Tabla 2. Análisis DAFO sobre la implantación la enseñanza virtual a través del CVCDEF	28
Tabla 3. Lista de militares expertos en las UDD del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK.....	30
Tabla 4. Ejemplo óptimo de selección de militares expertos para elaborar el material docente virtual del Curso.....	32
Tabla 5. Resultados del “brainstorming” sobre posibles recursos virtuales complementarios al Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK.....	33

Índice de abreviaturas

ACLOG: Academia de Logística
BCP: Battery Command Post
CMS: Content Management System
CVCDEF: Campus Virtual Corporativo de la Defensa
CWAR: Continuous Wave Acquisition Radar
DIEN: Dirección de Enseñanza
ECTS: European Credit Transfer and Accumulation System
EGS: Equipo de Gestión de Subdominio
ET: Ejército de Tierra
ETD: Equipo Técnico de Dominio
EVA: Entornos Virtuales de Aprendizaje
HIPIR: High Power Illumination Radar
IFF: Identification Friend or Foe
LCMS: Learning Content Management Systems
LMS: Learning Management Systems
PAR: Pulse Acquisition Radar
PLEST: Plan de Estudios
RLO: Reusable Learning Object
SCORM: Shareable Content Object Reference Model
SEADET: Sistema de Enseñanza a Distancia del Ejército de Tierra
SIMENDEF: Sistema de Mensajería de la Defensa
TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.
TM: Tactic Manual
UD: Unidad Didáctica

1. Introducción y justificación

El Grupo de Artillería Antiaérea II/74 cuenta, desde el año 2001, con el misil antiaéreo Hawk, un complejo sistema de armas (Anexo I) para cuyo mando y control, ejercido por Oficiales de Artillería Antiaérea destinados en la Unidad, es necesaria la superación del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK (en adelante Curso). Se trata de un curso de especialización, de acuerdo a la Orden Ministerial 37/2002, de 7 de marzo, en tanto que los Oficiales destinados en las Baterías de Armas del Regimiento de Artillería Antiaérea nº 74 deben superar el Plan de Estudios para tener la posibilidad de ocupar determinados puestos orgánicos, como el de jefe de la Sección de Fuego.

Un año después de superar el Curso, los Oficiales tienen la posibilidad de ser designados como profesores para impartir determinadas partes a posteriores promociones de alumnos que llegan a la Unidad, lo que a veces va en detrimento de una óptima transmisión de conocimientos debido a la falta de la necesaria experiencia. A este respecto, si bien la superación del Curso pone de manifiesto el conocimiento por parte del alumno de los componentes del material, así como de su funcionamiento y empleo táctico, es la experiencia, materializada en la acumulación de horas de instrucción en este sistema, el factor que garantiza su comprensión real y en profundidad.

Como señala Bondía (2006, p. 87), “la experiencia tiene muchas posibilidades en el campo educativo, tanto posibilidades críticas como posibilidades prácticas, siempre que seamos capaces de darle un uso afilado y preciso”. En esta línea, sería un militar experimentado en una determinada materia la persona idónea para formar e instruir a unos Oficiales cuyo primer contacto con dicha materia vendrá dado por esa docencia basada en muchos años de instrucción y de mejora continua por acumulación de ensayos y errores, lo que revertiría en un perfeccionamiento de tácticas, técnicas y procedimientos.

El problema de la falta de experiencia en algunos militares que ejercen docencia —fundamental, por otra parte, en todas las Unidades de la Artillería Antiaérea y en el Ejército en general, especialmente respecto al funcionamiento y empleo de los diferentes sistemas de armas— es, en parte, consecuencia de una problemática más profunda que escapa a los objetivos de este proyecto: se trata del sistema de vacantes vigente en las

Fuerzas Armadas, el cual promueve la movilidad de militares de toda España, de manera voluntaria o forzosa, que provoca a su vez que las Unidades pierdan a sus militares más experimentados.

Sin embargo, el auge de Internet y de las tecnologías multimedia y su utilización en el acceso a los recursos, así como en la colaboración a distancia, ha abierto una nueva vía de enseñanza y aprendizaje, denominado e-learning (Clark y Mayer, 2008). Este nuevo escenario parece ser la clave en la búsqueda de soluciones al citado problema.

Esta es, precisamente, la razón de ser del presente proyecto: solventar la falta de profesores experimentados en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK mediante la elaboración de una propuesta de implantación de la metodología e-learning para su fase teórica, cumpliendo al mismo tiempo las directrices de la mencionada Orden Ministerial 37/2002, de 7 de marzo, que establece que “se potenciará la enseñanza en la modalidad a distancia [para los cursos de especialización], al objeto de reducir las fases presenciales” (p.2).

Dicho fin se desarrolla mediante en los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las materias que serán objeto de implantación en la modalidad e-learning.
- Estudiar las plataformas virtuales que actualmente se utilizan en el marco de la Defensa y seleccionar la más idónea.
- Elaborar una propuesta de personal militar altamente cualificado para la elaboración del material docente virtual.
- Establecer las funciones y responsabilidades del personal militar dedicado a la docencia y gestión del Curso, así como los recursos necesarios, una vez implantada la metodología e-learning.
- Elaborar una guía de procedimientos orientados a hacer efectiva la implantación del Curso en la plataforma virtual.

2. Estado del arte

2.1. Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK

La llegada de nuevos Oficiales a una Batería del Regimiento de Artillería Antiaérea nº 74 supone la puesta en marcha de los procedimientos orientados a la organización del Curso. En esta línea, es el Oficial designado como Jefe de Curso el encargado de organizarlo, designar profesores, ejecutarlo y elaborar un acta final del curso con los resultados.

Según el Plan de Estudios (PLEST) del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK de diciembre de 2016, este consta de 14 ECTS que se imparten en una única fase presencial dividida en 220 sesiones, de las cuales 141 son teóricas y 79, prácticas. La totalidad de las sesiones se desarrolla en 9 semanas. Los alumnos que superan el Curso obtienen el Título de “Oficial Táctico del sistema de misiles HAWK”.

En la Tabla 1, basada en los datos extraídos del citado Plan de Estudios, se muestra la estructura del último Curso impartido, así como las sesiones teóricas y prácticas correspondientes a cada Unidad Didáctica (UD), y su peso en cuanto a la evaluación global.

Tabla 1. Estructura del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK

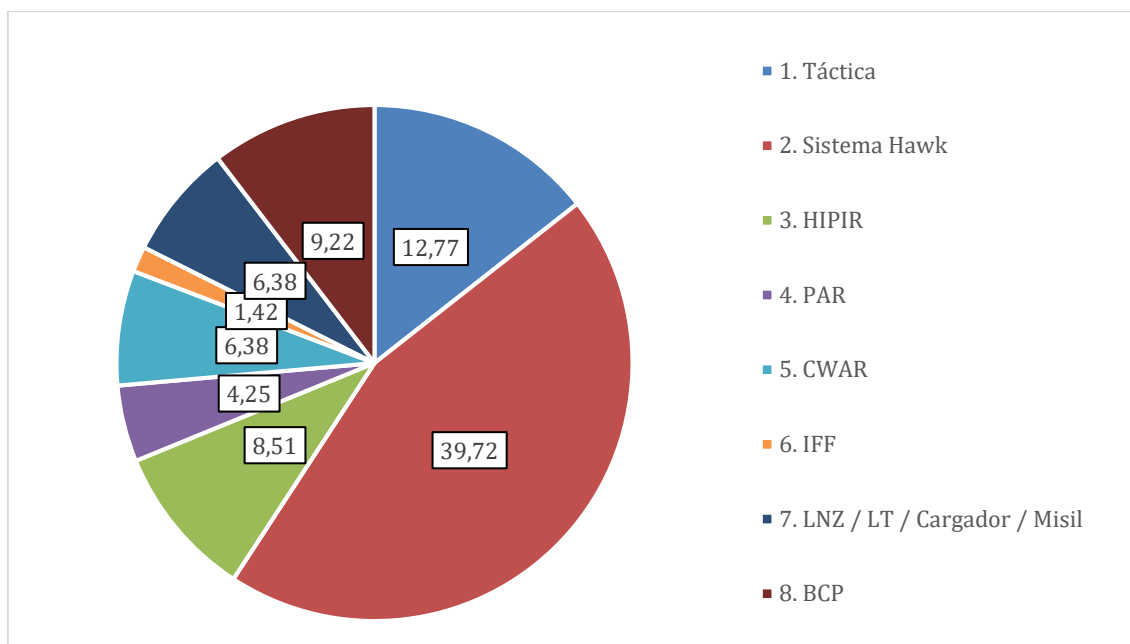
MÓDULO	UNIDAD DIDÁCTICA	SESIONES TEÓRICAS		SESIONES PRÁCTICAS		PESO EN LA EVALUACIÓN (%)
		N	%	N	%	
Módulo de empleo táctico del sistema HAWK	1. Táctica	18	12,77	4	5,06	15
	2. Sistema HAWK	56	39,72	29	36,71	20
Módulo de equipos mayores del sistema HAWK	3. HIPIR	12	8,51	2	2,53	10
	4. PAR	6	4,25	3	3,8	10
	5. CWAR	9	6,38	2	2,53	10
	6. IFF	2	1,42	2	2,53	10
	7. LNZ / LT / Cargador / Misil	9	6,38	6	7,59	10
	8. BCP	13	9,22	15	18,99	15
Pruebas de evaluación		16	11,35	16	20,25	-
TOTAL		141	100	79	100	100

Fuente: Elaboración propia.

Las sesiones teóricas son, a priori, aquellas susceptibles de ser impartidas en la modalidad a distancia mediante la metodología e-learning. Las sesiones prácticas, por su naturaleza, deben ser impartidas de manera presencial. Por este motivo, en adelante este proyecto se centrará en las 141 sesiones teóricas que establece el PLEST.

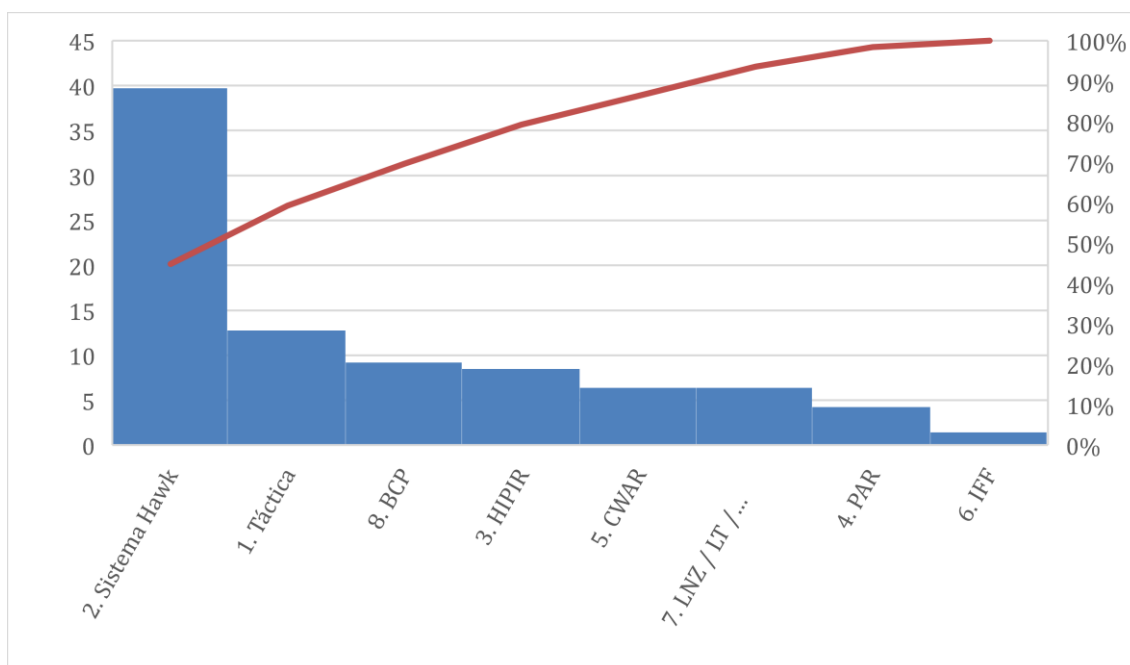
La Figura 1 que aparece a continuación muestra la manera en que se distribuyen porcentualmente las sesiones teóricas en función de las diferentes UDD del Curso. No se incluyen las sesiones dedicadas a evaluación, ya que no influyen en el estudio. Del gráfico cabe destacar que más de la mitad de la fase teórica del Curso está dedicada al estudio de las UDD 1 y 2, correspondientes a Táctica y Sistema HAWK, respectivamente. Este dato sirve para generar una idea de la importancia relativa que tienen ambas unidades con respecto a la totalidad del Curso, la cual orientará el posterior análisis de necesidades.

Figura 1. Distribución porcentual de sesiones teóricas en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK



Esta información se completa en la Figura 2. En este gráfico puede observarse que cuando un alumno ha cursado las UDD 1 y 2, que representan el 25% del total, lleva realizado el 70 % de las sesiones teóricas.

Figura 2. Diagrama de Pareto sobre la distribución porcentual de sesiones teóricas en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK



De la misma forma en que se ha procedido a mostrar gráficamente la importancia relativa de las diferentes Unidades Didácticas, se procederá a continuación en la Figura 3 y la Figura 4 a mostrar el peso que aquellas tienen sobre la evaluación final. A este respecto, y teniendo en cuenta que el Plan de Estudios determina que la calificación de cada Unidad Didáctica es la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las fases teórica y práctica, se tomarán los valores porcentuales de la séptima columna de la Tabla 1 (peso en la evaluación) para indicar el peso que cada unidad tiene para la evaluación global de la fase teórica del Curso.

Se puede observar que, en lo que a la evaluación teórica se refiere, las UDD se presentan más uniformes que en cuanto a peso didáctico. Sin embargo, se evidencia que las unidades 1, 2 y 8, que representan el 37,5% del total del Curso, tienen el mismo peso en la evaluación (50%) que la suma de las otras cinco.

Asimismo, el Módulo 1, correspondiente a las unidades 1 y 2 (25%), tiene un peso en la evaluación del 35%, lo cual contrasta en gran medida con el casi 70% de su peso en cuanto a sesiones teóricas. Esta disparidad entre peso en sesiones y peso en evaluación puede constituir un objeto de estudio, por lo que se profundizará en esta cuestión en la herramienta utilizada para el análisis de necesidades.

Figura 3. Distribución porcentual de la evaluación teórica en función de las UDD del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK

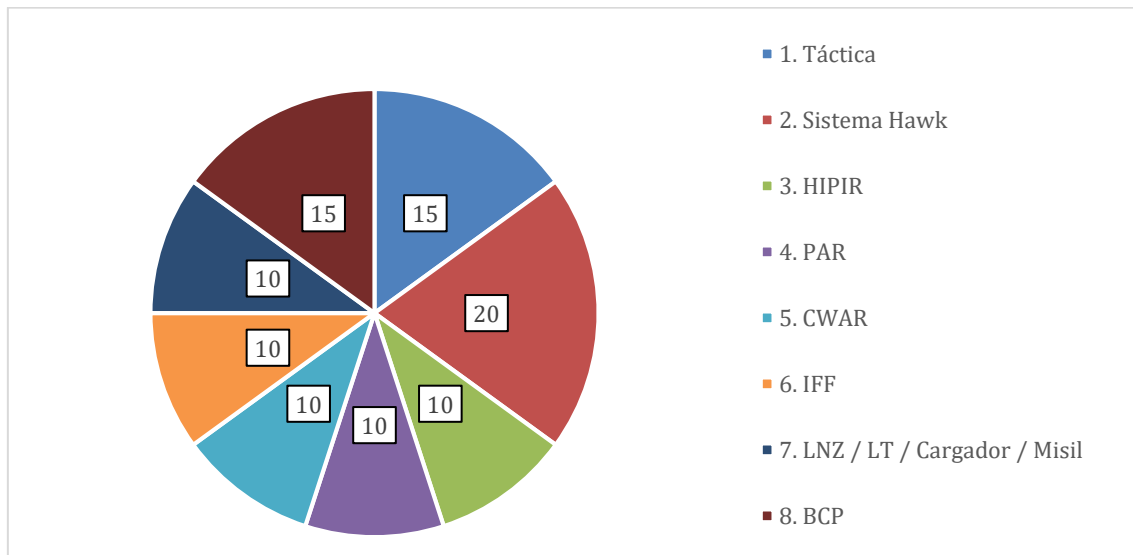
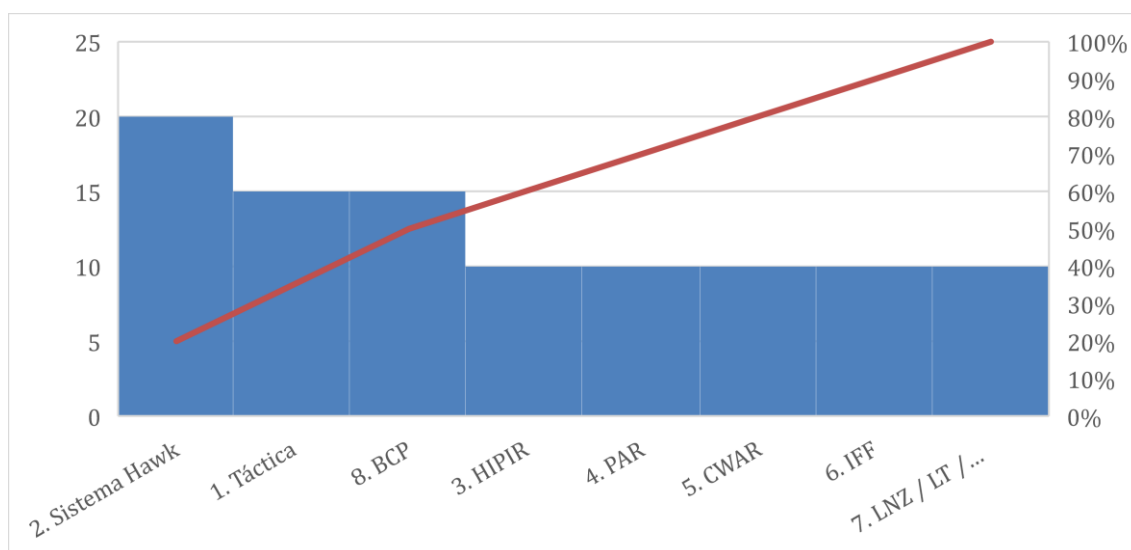


Figura 4. Distribución porcentual de la evaluación teórica en función de las UDD del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK



2.2. E-learning: concepto, ventajas y herramientas

Desde finales del siglo XX, las nuevas tecnologías han tomado un papel cada vez más trascendental en el ámbito profesional. Este papel ha ido aumentando también en cada nueva operación militar. Un manejo seguro y eficiente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el campo de batalla redonda en la toma de decisiones correctas en el momento correcto y el consiguiente éxito de la misión. A este respecto, el e-learning es un buen punto de partida para que el mando militar desarrolle autoconfianza en el uso de herramientas y recursos TIC.

No obstante, entendido como un proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo a través de Internet, y que permite una comunicación asíncrona y una interacción didáctica continuada entre profesor y alumno, el e-learning presenta otras muchas ventajas en su aplicación a la Defensa. Al margen de la reducción de costes derivados de la digitalización de los recursos de capacitación, que redonda, principalmente, en un ahorro de papel y en una aceleración de los procesos administrativos, la enseñanza a distancia otorga al alumno la posibilidad de que verifique sus conocimientos a través de pruebas de evaluación con corrección automática, lo que le permite calibrar de forma autónoma su preparación. Además, el profesor tiene, de este modo, acceso a un

seguimiento completo y transparente de su progreso. Por otro lado, el empleo de la metodología e-learning también hace innecesaria la reubicación de los Oficiales militares implicados en el proceso de enseñanza. En suma, todas estas ventajas redundan en un ahorro de tiempo para el profesor, que puede invertirlo en la preparación y actualización del contenido, lo que revierte en la calidad de la enseñanza (Marchisio, Rabellino, Spinello y Torbidone, 2017).

El e-learning no puede entenderse sin conocer los medios y herramientas que lo hacen posible. Una de estas herramientas es el Content Management System (CMS), una aplicación que permite crear y administrar conocimientos online mediante vídeos y otros materiales. Los CMS están generalmente destinados a que personas con un nivel medio en el uso de Internet puedan utilizarlos fácilmente y con garantías. Por otro lado, se encuentran las plataformas e-learning o Learning Management Systems (LMS), que permiten el registro y almacenamiento de datos sobre los usuarios, la organización de catálogos de cursos y la provisión de informes. Las LMS son herramientas de gestión y, por norma general, también incluyen herramientas de comunicación para los usuarios. Su principal limitación es que no permiten la creación de contenido, lo cual es, como se ha visto, la función principal de los CMS.

Con la finalidad de paliar esta limitación, aparecen los Learning Content Management Systems (LCMS), cuya principal característica es la integración de los CMS y los LMS. De esta manera, los LCMS surgen como herramientas autosuficientes en cuanto a la creación, edición y gestión de contenido, al tiempo que ofrecen un efectivo control del aprendizaje, así como flexibilidad y adaptabilidad para una continua y necesaria actualización de los conocimientos (Menéndez, 2013). Los LCMS trabajan a partir de unos elementos llamados Reusable Learning Objects (RLO), que son, en palabras de Menéndez (2013, p.1), “unidades mínimas de una experiencia de instrucción que contienen un objetivo, una actividad de aprendizaje y una evaluación”.

En la misma línea, existe un espacio online, denominado Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), que se constituye como medio de distribución de recursos digitales de carácter educativo. Además, en un EVA se reúnen todas las herramientas expuestas en este apartado, lo que permite la gestión de recursos didácticos y de los usuarios de los cursos, la comunicación sincrónica y asincrónica entre profesores, entre alumnos y entre

profesores y alumnos, y también la evaluación y el seguimiento del progreso de los usuarios (Silva, 2007). En definitiva, un EVA cumple la misión de poner en común todos los recursos tecnológicos y humanos para sacar ventaja, en beneficio de la educación, de las oportunidades brindadas por la informática y las telecomunicaciones.

Finalmente, existen una serie de estándares técnicos, denominados Shareable Content Object Reference Model (SCORM), que habilitan a los sistemas de aprendizaje online para gestionar y utilizar los contenidos de acuerdo con ellos. Además, los SCORM determinan el modo en que deben combinarse técnicamente los elementos de instrucción básicos, así como las condiciones para que el programa informático utilice dichos contenidos (Vélez, Baldiris, Nassiff y Fabregat, 2008).

Por último, la docencia asincrónica o a distancia propia de la metodología e-learning, en la que enseñanza y aprendizaje no coinciden necesariamente en el tiempo, también puede combinarse de manera efectiva con la enseñanza sincrónica, en la que el profesor imparte su docencia en la modalidad presencial. En este caso se habla de “blended learning”, un método que toma las ventajas de ambos tipos de aprendizaje, pero que requiere para ello de una renovación de los modelos pedagógicos, así como la adopción de los medios y recursos, basados en las nuevas tecnologías, propios del e-learning (e-ABC Learning, 2017).

Esta sería, precisamente, la metodología global que adoptaría la enseñanza del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK si a la actual y necesaria docencia presencial de las sesiones prácticas se uniera, como se propone en esta investigación, la enseñanza virtual de la fase teórica.

2.3. Enseñanza virtual en el Ejército de Tierra

La utilización de una plataforma virtual para ejercer la enseñanza a distancia dentro de las Fuerzas Armadas debe adaptarse a una serie de requerimientos básicos, que no son otros que la posibilidad de acceso mediante redes domésticas de Internet y la consecuente seguridad del contenido y de las comunicaciones. A este respecto, la plataforma que se presenta actualmente como único medio de ejercer la enseñanza virtual

en el marco de la Defensa es el Campus Virtual Corporativo de la Defensa (CVCDEF), dependiente del Sistema de Enseñanza a Distancia del Ejército de Tierra (SEADET).

El CVCDEF, también denominado Moodle Militar por sus gestores y usuarios, es un sistema de dominios y subdominios común a los tres Ejércitos, así como a los diferentes organismos del Ministerio de Defensa. Fue creado en 2009 y, desde entonces, ha integrado las iniciativas de formación online de cualquier Unidad u organismo militar de España (Mayoral, 2014).

El SEADET está compuesto por diferentes órganos docentes, de dirección, planeamiento, investigación, análisis y producción. Estos órganos se encuentran distribuidos entre los centros docentes militares y la Dirección de Enseñanza, ubicada en Granada (López, 2013). En el marco del SEADET, el dominio del Ejército de Tierra en el CVCDEF se gestiona a través de la Subdirección de Enseñanza a Distancia, que es la Unidad responsable de la investigación del e-learning en el Ejército de Tierra, así como de validar los cursos que sean propuestos para su implantación en esta modalidad (Departamento de Comunicación del Ejército de Tierra, 2012).

La Subdirección de Enseñanza a Distancia se encuadra en la Academia de Logística (ACLOG), ubicada en Calatayud (Zaragoza). Esta Unidad se encarga de impartir cursos de perfeccionamiento a militares que ejercen la docencia, así como de mantenerlos actualizados. Los dos cursos que imparte en la actualidad la ACLOG son el Curso Básico de Enseñanza en Entornos Virtuales de Aprendizaje y el Curso de Producción de Recursos Multimedia para Enseñanza en Entornos Virtuales de Aprendizaje

No obstante, según López (2013, p.1), “cada vez son más las Unidades militares no relacionadas con la enseñanza que ven en el e-Learning una potente herramienta para mejorar las competencias de su personal y que han iniciado proyectos para llevarlas a cabo”. De hecho, desde el año 2015, según datos de difusión limitada proporcionados por la Subdirección de Enseñanza a Distancia, se han registrado 166 cursos en la plataforma Moodle Militar, entre los que se encuentra el Curso de Mando y Control de Artillería Antiaérea, impartido a los Capitanes Jefes de Batería de las Unidades HAWK y del resto de Unidades de Artillería Antiaérea.

3. Metodología

3.1. Procedimiento

Para conseguir los objetivos propuestos en el presente proyecto se han seguido una serie de procedimientos que se exponen a continuación.

En primer lugar, se ha realizado una búsqueda sistemática en diferentes bases de datos científicas y se ha revisado toda aquella bibliografía que ha resultado ser de utilidad por su relación con una de las siguientes temáticas: Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK, metodología de enseñanza y aprendizaje e-learning o “blended learning” y experiencia del Ejército de Tierra en la enseñanza virtual.

En segundo lugar, se ha promovido un “brainstorming” a una muestra descrita posteriormente en el apartado “Participantes”, en el que se han planteado los problemas de la Unidad relacionados con el Curso y se han propuesto algunas ideas iniciales, después de una exposición de ventajas e inconvenientes de la metodología e-learning y de sus posibilidades en el marco de la Defensa.

En tercer lugar, se ha entrevistado a una muestra de Oficiales del Grupo de Artillería Antiaérea II/74, lo que ha permitido obtener sus percepciones en cuanto a aspectos mejorables del Curso, principales problemas y posibles soluciones.

Para corroborar tales impresiones, en cuarto lugar, se ha elaborado un cuestionario que se ha pasado a todos los Oficiales del Regimiento. Para ello, se ha solicitado a la Primera Sección Regimental, órgano encargado de todo lo relativo al personal, una lista nominal actualizada a septiembre de 2018 de todos los Oficiales destinados en él. Más tarde, con el apoyo del personal de la Unidad, se ha accedido al buscador del sistema corporativo de correo electrónico para obtener sus direcciones. Una vez conseguidas, se ha distribuido por correo electrónico a todos los participantes un enlace al cuestionario virtual. Concretamente, se han enviado 46 correos electrónicos y se han conseguido 18 respuestas. Debido al carácter mixto de los datos, se han empleado estadísticos descriptivos (frecuencias) en el estudio de los cuantitativos y un análisis DAFO para la categorización y estudio de los cualitativos.

En quinto lugar, se ha solicitado a la Subdirección de Enseñanza a Distancia toda la documentación necesaria para la implantación de la fase teórica del Curso en la modalidad a distancia, mediante el uso de la plataforma CVCDEF.

Posteriormente, se ha analizado toda la documentación recopilada y se ha elaborado una hoja de ruta que recoge los procedimientos que se han de seguir para la instauración efectiva del Curso en el Campus Virtual Corporativo de la Defensa.

En sexto lugar, tras el análisis de los resultados del cuestionario, se ha elaborado una propuesta de personal militar idóneo para la creación del material virtual correspondiente a las respectivas Unidades Didácticas.

Finalmente, se ha realizado un estudio de las necesidades, en cuanto a personal y recursos, que tendrá el Curso una vez su implantación en la modalidad e-learning sea una realidad.

3.2. Instrumentos

El primer instrumento empleado en una reunión inicial es un “brainstorming” orientado a contextualizar el proyecto y ofrecer las primeras ideas e impresiones.

El segundo instrumento es un número no definido de entrevistas no estructuradas, realizadas de manera espontánea durante el periodo de investigación.

Para llevar a cabo el análisis de necesidades se ha utilizado un tercer instrumento, consistente en un cuestionario elaborado *ad hoc* (Anexo II) y compuesto por 18 preguntas, de las cuales 11 son abiertas, 6 cerradas y una mixta. En él se profundiza en las cuestiones abordadas en la reunión inicial y en las posteriores entrevistas, y se verifica si las necesidades de los mandos del Grupo de Artillería Antiaérea II/74 son extensibles a las de los mandos del resto del Regimiento.

De manera más específica, las 4 primeras preguntas están orientadas a recoger datos sociodemográficos y las otras 14 recaban datos acerca de tres dimensiones diferentes. La primera dimensión mide la experiencia de los Oficiales del Regimiento en el aprendizaje a través de plataformas online y sus impresiones al respecto. La segunda

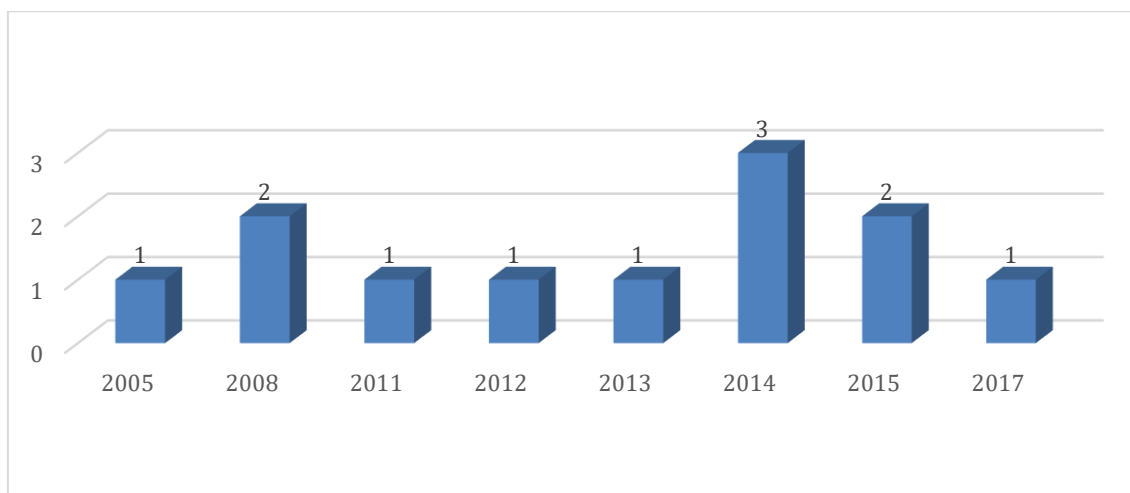
se orienta a la obtención de datos sobre la realización del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK por parte de los Oficiales del Regimiento y su posterior desempeño. Respecto a la tercera, persigue la obtención de información dirigida a la implantación de la enseñanza virtual en el Curso y a la introducción de posibles mejoras que optimicen el aprendizaje. Finalmente, el cuestionario incluye una última pregunta abierta que permite a los encuestados ampliar o aclarar cualquier respuesta dada previamente, así como realizar nuevas propuestas o sugerencias.

3.3. Participantes

La muestra participante en las diferentes entrevistas no estructuradas está compuesta por 5 Tenientes y 1 Capitán destinados en el Grupo de Artillería II/74, ubicado en Dos Hermanas (Sevilla).

La muestra seleccionada para el cuestionario está compuesta por los 46 oficiales de empleo inferior a Teniente Coronel destinados en el Regimiento de Artillería Antiaérea nº 74 en septiembre de 2018. No obstante, la muestra final a la que se ha tenido acceso está constituida por 18 Oficiales. Los empleos militares del personal encuestado son un 44,4% de Tenientes y un 55,6% de Capitanes. El 94,4% de la muestra participante son hombres y el 5,6%, mujeres. Las edades están comprendidas entre 24 y 41 años ($M = 33,6$; $DT = 5,6$). El 72,2% de los encuestados está destinado en el Grupo de Artillería Antiaérea II/74, en el que estaba comisionado el autor de la investigación, mientras que el 27,8% pertenece al Grupo de Artillería Antiaérea I/74, ubicado en San Roque (Cádiz). Por otro lado, de los 18 Oficiales que respondieron al cuestionario, el 77,8% había realizado el Curso frente al 22,2% que no lo había cursado. En este sentido, el diagrama de barras de la Figura 5 representa a todos los participantes con el Curso, distribuidos en función del año en que lo superaron. Finalmente, el 78,6 % de la muestra declaró que actualmente desempeñaban o habían desempeñado funciones de Oficial Táctico del sistema de misiles HAWK.

Figura 5. Distribución de respuestas a la pregunta 11 del cuestionario



4. Resultados y discusión

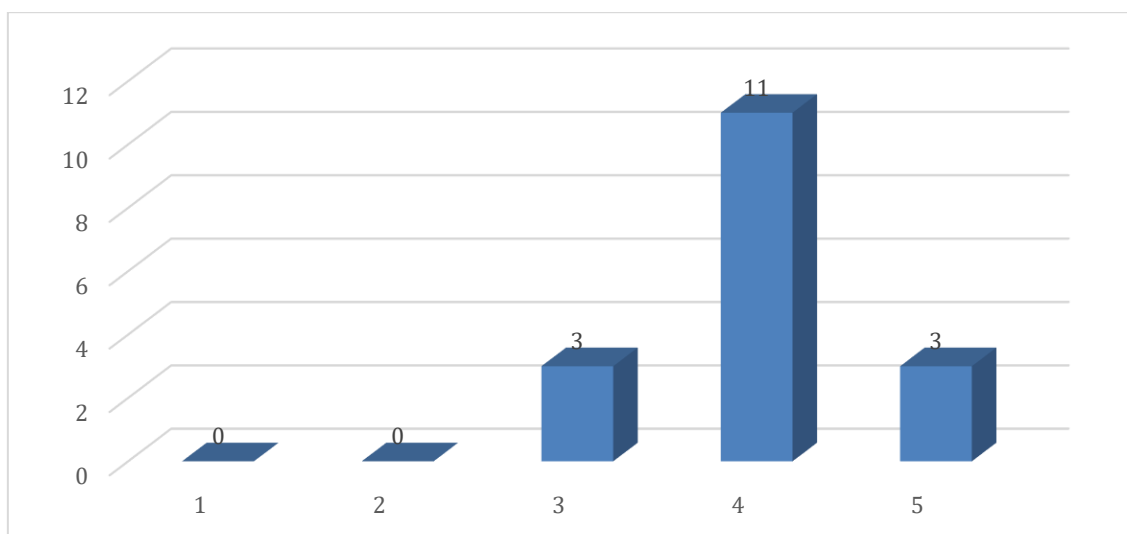
En primer lugar, las entrevistas personales han confirmado una de las hipótesis de partida: debido a la naturaleza de la fase práctica de las ocho Unidades Didácticas que componen el Curso, solo las 141 sesiones que conforman la fase teórica son susceptibles de ser impartidas mediante la modalidad e-learning. La existencia, por tanto, de aprendizaje sincrónico y asincrónico, permite hablar, como se ha señalado anteriormente, de propuesta global de implantación de la metodología “blended learning”.

Respecto al cuestionario, las principales conclusiones para la elaboración del análisis DAFO se extraen de las secciones primera y última. De la pregunta 5, dedicada a calibrar la experiencia en el aprendizaje online, se deduce que el 83,3% de la muestra ha utilizado en alguna ocasión algún Entorno Virtual de Aprendizaje, como, por ejemplo, Moodle. Sin embargo, en la pregunta 6, el 94,4% manifiesta haber utilizado en alguna ocasión la plataforma CVCDEF. El hecho de haber utilizado el CVCDEF implica haber utilizado un EVA, por lo que es probable que una parte de la muestra no haya entendido los conceptos a los que hacen referencia dichos ítems. No obstante, se puede concluir que Moodle Militar ha calado en el entorno de aprendizaje militar y que la mayoría de los Oficiales están familiarizados con él, lo cual es positivo para el propósito de este estudio, ya que, salvo excepciones, todo apunta a que los futuros alumnos no necesitarán una fase

de adaptación a un Entorno de Aprendizaje Virtual. Además, en la actualidad, la Academia General Militar promueve el conocimiento del CVCDEF mediante su utilización en diferentes asignaturas militares. Este hecho permite hablar de un 100 % de Oficiales que estarán familiarizados con la plataforma virtual de Defensa cuando lleguen a las Unidades.

Ahondando en este aspecto, en la Figura 6 se representa, en una escala del 1 al 5, lo fácil e intuitivo que ha resultado para los participantes trabajar con dicha plataforma. El 1 indica que fue difícil y nada intuitiva, correspondiendo el 5 a que fue muy fácil e intuitiva. Los resultados muestran que un 15,4% contestó con un 3, lo cual sería equiparable a “ni fácil ni difícil”; un 64,7% con un 4, lo cual podría asemejarse a “fácil e intuitiva”; y, por último, un 17,6% con un 5. De los resultados expuestos se puede concluir que los Oficiales, además de estar familiarizados con Moodle Militar, consideran que trabajar en este entorno de aprendizaje es, en la mayoría de los casos, fácil e intuitivo.

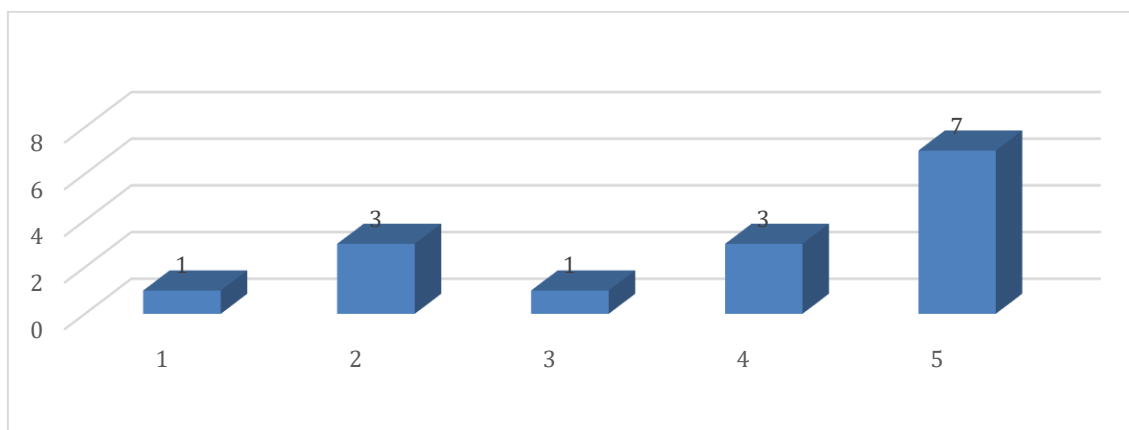
Figura 6. Distribución de respuestas a la pregunta 7 del cuestionario



Por otro lado, respecto a la sección del cuestionario que profundiza en el contenido del Curso y en la viabilidad de su implantación en la modalidad a distancia, la pregunta número 13 pedía a los participantes que, en una escala del 1 al 5, siendo 1 nada útil y 5 muy útil, indicaran en qué medida consideraban de utilidad la implantación de la

enseñanza virtual en la fase teórica. El diagrama de barras de la Figura 7 muestra que el 46,7% seleccionó el 5, lo cual se asemejaría a “muy útil”, el 20% indicó el 4, equivalente a “útil”, el 6,7% puso un 3, que coincidiría con una posición indiferente, y el 26,7% lo consideró poco o nada útil (el 20% seleccionó el 2 y el 6,7%, el 1). Como conclusión, las tres cuartas partes de los Oficiales lo ven bastante o muy útil, mientras que algo más de una cuarta parte no ven utilidad en que el Curso sea impartido de modo *online*.

Figura 7. Distribución de respuestas a la pregunta 13 del cuestionario

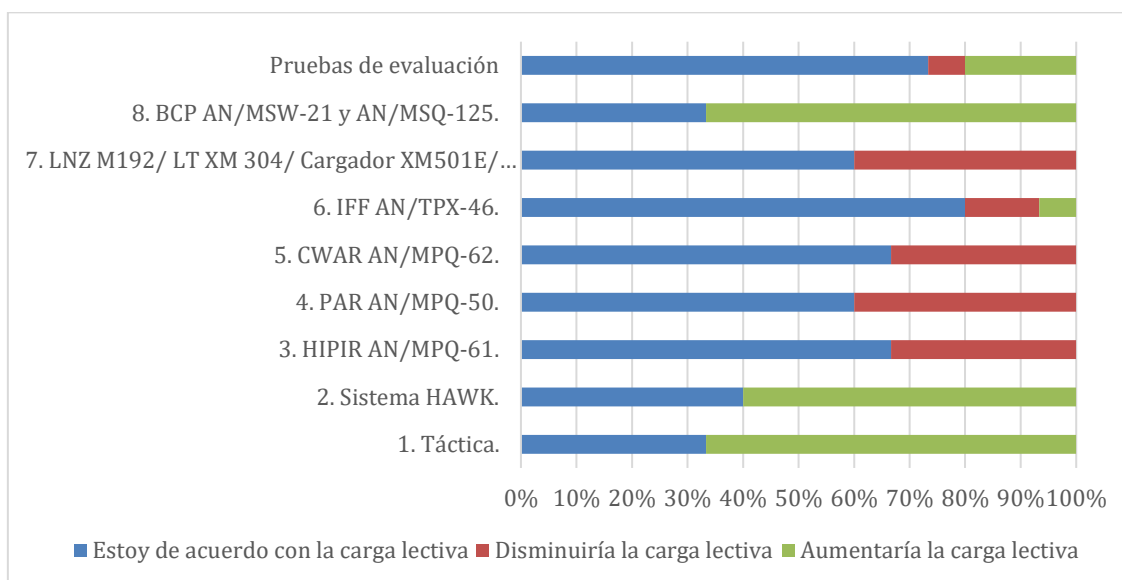


Por otra parte, las preguntas 15 y 16 permitían a los participantes sugerir cambios en el Plan de Estudios. Concretamente, en la número 15 se les presentaba la lista de las 8 UDD que componen el Curso, seguidas cada una por un porcentaje que indica la proporción de sesiones teóricas que actualmente les corresponde con respecto al total de la fase teórica. Estos datos están extraídos de la Tabla 1. Posteriormente se les pedía que, para cada unidad, eligieran si estaban de acuerdo con tal proporción o si, por el contrario, aumentarían o disminuirían la carga lectiva que representa dicho porcentaje. El conjunto de respuestas puede observarse en la Figura 8 de barras apiladas.

A la luz de los resultados obtenidos, observamos que los encuestados coinciden en que existen varias materias cuyo número de sesiones teóricas con respecto al total es reducido, teniendo en cuenta el trabajo real de un Oficial Táctico una vez superado el Curso. En concreto, las Unidades Didácticas 1 (Táctica) y 8 (BCP) han sido seleccionadas por un 66,7% de los participantes; la 2 (Sistema HAWK), por un 60% de la muestra; las

sesiones dedicadas a pruebas de evaluación, por un 20% y, por último, la unidad 6 (IFF), por un 6,67%. Por otro lado, las unidades seleccionadas por tener más sesiones de las necesarias son la 4 (PAR) y la 7 (LN / LT/ Cargador/ Misil), ambas elegidas por un 40% de la muestra; la 3 (HIPIR) y la 5 (CWAR), marcadas por un 33,33% de los participantes, la 6 (IFF), seleccionada por un 13,33% y, por último, las sesiones de evaluación, escogidas por un 6,67%. Estos resultados indican que las Unidades Didácticas 1, 2 y 8 necesitan, a priori, una revisión de sus respectivas cargas lectivas, orientada a un posible aumento de las sesiones, en detrimento de las dedicadas a las unidades 3, 4, 5 y 7, cuya materia de estudio habría que reducir.

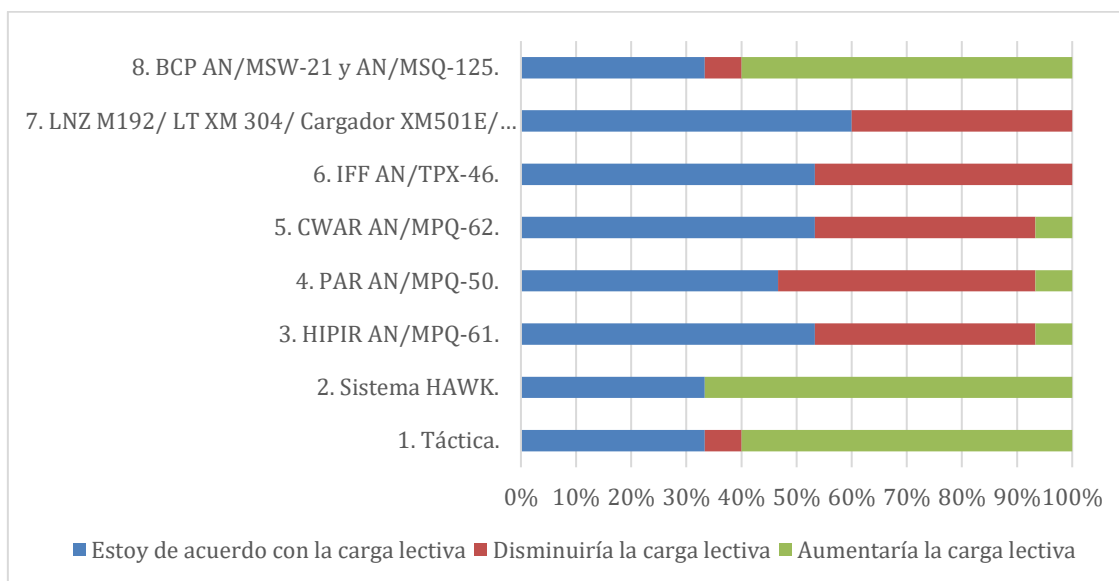
Figura 8. Distribución de respuestas a la pregunta 15 del cuestionario



Finalmente, la pregunta número 16 era de similares características, con la salvedad de que los porcentajes correspondían al peso que la calificación de cada Unidad Didáctica suponía para la evaluación final de la fase teórica del Curso. Las respuestas se presentan en la Figura 9, de barras apiladas. Puede comprobarse que los participantes manifiestan que aumentarían el peso en la evaluación de la unidad 2 (Sistema HAWK) (66,67%), y de las unidades 1 (Táctica) y 8 (BCP), ambas con un respaldo del 60% de los encuestados, además de las UDD 3 (HIPIR), 4 (PAR) y 5 (CWAR), seleccionadas por un 6,67% de

la muestra. Por otro lado, los participantes disminuirían el peso en la evaluación de las unidades 4 (PAR) y 6 (IFF), ambas elegidas por un 46,67% de la muestra; la 3 (HIPIR), 5 (CWAR) y 7 (LNZ / LT / Cargador / Misil), señaladas por un 40%, y, finalmente, las UDD 1 (Táctica) y 8 (BCP), elegidas por un 6,67% de los Oficiales. Se puede concluir, por lo tanto, que de la misma forma que ocurría con la carga lectiva, el peso en la evaluación de las Unidades Didácticas 1, 2 y 8 podría ser estudiado para su aumento, en detrimento del resto.

Figura 9. Distribución de respuestas a la pregunta 16 del cuestionario



4.1. Análisis DAFO

Para completar el diagnóstico que permita tomar las oportunas decisiones acerca de la virtualización de la enseñanza de la fase teórica del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK, a continuación, en la Tabla 2 se presenta una exposición de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que presenta el uso del Entorno Virtual de Aprendizaje utilizado en el marco de la Defensa, realizada principalmente a partir de las respuestas extraídas de varias preguntas abiertas del cuestionario.

En concreto, en la pregunta número 8 del cuestionario se pidió a los participantes que enumerasen las desventajas o limitaciones que se les hubieran presentado durante el

uso de la plataforma CVCDEF. Sus respuestas se encuentran encuadradas en los apartados “Debilidades” y “Amenazas” de la Tabla 2. Por otro lado, en la número 9 se le planteó una lista de posibles ventajas y oportunidades resultantes del “brainstorming” previamente realizado en la Unidad, con el objetivo de que seleccionaran aquellas opciones con las que estaban de acuerdo. Asimismo, se dejó una opción abierta para que pudieran aportar nuevos aspectos positivos sobre la plataforma. Todas las opciones fueron marcadas por al menos un 46,7% de los encuestados, y se aportaron 2 ventajas nuevas. Todas ellas se encuentran encuadradas en los apartados “Fortalezas” y “Oportunidades”.

Además, en la Tabla 2 también se han incluido algunas conclusiones cualitativas extraídas del análisis cuantitativo. Por ejemplo, en la pregunta número 6 se interrogaba a los participantes sobre si alguna vez habían utilizado el Campus Virtual Corporativo de la Defensa. Del estudio cuantitativo se extrae que el 94,4% lo ha hecho alguna vez, por lo que, en el apartado “Oportunidades”, se ha contemplado que la mayoría de los Oficiales conocen la plataforma.

De este análisis se puede concluir, por lo tanto, que existen más aspectos positivos que negativos para implantar la enseñanza online del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK a través del CVCDEF. Además, de las debilidades expuestas, las dos primeras no son abordables a nivel de la Unidad, en tanto que los errores ocasionales en el acceso a distintas plataformas y webs son de muy diversa procedencia, y el hecho de no poder acceder a acciones formativas en las que no se esté matriculado es una cuestión administrativa cuya solución no pasa por la modificación de la plataforma. Por otro lado, las dos últimas, referidas al manejo del CVCDEF, podrían ser fácilmente solucionables mediante una breve acción formativa acerca de la plataforma al inicio de cada Curso para el personal que lo necesite, o a través de la redacción de un manual de uso. En cuanto a las amenazas, la carencia de un trato directo e instantáneo con los profesores y la enseñanza impersonal son características del e-learning que, en cierto modo, pueden paliarse teniendo en cuenta que la modalidad propuesta en el presente proyecto es la de “blended learning”, en la que sigue existiendo un trato personal con el personal docente durante la fase práctica.

Tabla 2. Análisis DAFO sobre la implantación la enseñanza virtual a través del CVCDEF

Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • En ocasiones, la plataforma da error en el acceso a algún curso. • Muchos cursos no confidenciales se encuentran limitados en cuanto al acceso a su material por parte del personal no matriculado. • Dificultad para encontrar determinadas funciones y utilidades por la ausencia de una guía de uso. • Dificultad en el registro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso fácil e intuitivo del Campus Virtual Corporativo de la Defensa • La mayoría de los Oficiales conocen la plataforma
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de un trato directo e instantáneo con el profesor. • Enseñanza impersonal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de aprender al propio ritmo • Posibilidad de acceder al Curso en cualquier momento y lugar. • Posibilidad de aprender mediante vídeos y otros recursos audiovisuales. • Posibilidad de realizar autoevaluaciones para poner a prueba los conocimientos. • Disponibilidad permanente de los recursos virtuales de aprendizaje para su consulta. • Los conocimientos de los expertos no se pierden con los cambios de destino o los pases a la reserva. • Existencia de un foro donde resolver dudas y plantear temas de debate. • Posibilidad de descargar material como diapositivas y exámenes de cursos anteriores • Posibilidad de corregir el desajuste entre el peso en sesiones que tienen algunas UDD en el actual PLEST y la importancia otorgada por los Oficiales Tácticos para el desempeño de sus cometidos. • Conciliación por parte de los Oficiales alumnos del trabajo en la Unidad con la realización del Curso, debido a la flexibilidad que otorga la metodología e-learning al proceso de aprendizaje • Reducción de costes de material y recursos humanos

5. Propuesta de implantación de la metodología e-learning en el Curso

Hasta el momento, se ha expuesto el problema de la Unidad, se han analizado sus necesidades y concluido que existen más ventajas que inconvenientes para la implantación de la enseñanza virtual del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK. Por este motivo, en el presente apartado, se expone el modo en que dicha implantación debería llevarse a cabo, lo que incluye una propuesta del personal docente, de los recursos y materiales didácticos complementarios, así como una guía de procedimientos para su puesta en marcha, que constituye la respuesta al objetivo principal del proyecto.

5.1. Propuesta de personal docente

Dado que, como se ha expuesto en la introducción, la virtualización de la enseñanza de la fase teórica del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK vendría a solucionar la falta de profesorado experimentado, en la penúltima pregunta del cuestionario se pedía a los participantes que indicaran los datos de aquellos militares que hubieran identificado como expertos en las materias correspondientes a las diferentes Unidades Didácticas. Aunque esta pregunta fue contestada por muy pocos participantes, se ha conseguido obtener una lista de docentes cualificados. En esta lista, que se muestra en la Tabla 3, aparecen nombrados por sus iniciales para proteger su identidad, y clasificados por la materia en la que son especialistas. Los espacios vacíos indican información incompleta o no proporcionada por los participantes. La lista con los datos personales completos fue entregada a la Unidad.

Tabla 3. Lista de militares expertos en las UDD del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK

UNIDAD DIDÁCTICA	EMPLEO	NOMBRE	UNIDAD	REP.
1. Táctica.	Teniente Coronel	LAF	ACART	2
	Capitán	JGG	GAAA II/74	1
	Capitán	MBR		1
	Comandante	C		1
	Teniente	GHC	GAAA II/74	1
2. Sistema HAWK.	Capitán	JGP	GAAA II/74	1
	Capitán	JRR	UR	1
	Capitán	MBR		1
	Comandante	M		1
	Sargento 1º	JJPG	SUIGE Sur	1
3. HIPIR AN/MPQ-61.	Sargento 1º	VLG	GAAA II/74	1
	Brigada	FJPG		1
	Sargento 1º	ACM		1
	Subteniente	JALF	CG Eurocuerpo	1
	Subteniente	JCR	GAAA II/74	1
4. PAR AN/MPQ-50.	Subteniente	JALF	CG Eurocuerpo	3
	Brigada	AO	GAAA II/74	1
	Subteniente	JP		1
5. CWAR AN/MPQ-62.	Sargento 1º	JMP	GAAA II/74	1
	Subteniente	JS	GAAA II/74	1
	Subteniente	JALF	CG Eurocuerpo	1
	Subteniente	JP		1
6. IFF AN/TPX-46.	Teniente	ACN	GAAA II/74	2
	Sargento 1º	JJPG	SUIGE Sur	1
	Subteniente	JP		1
7. LNZ M192/ LT XM 304/ Cargador XM501E/ Misil MIM-23B.	Brigada	JL	GAAA II/74	1
	Sargento 1º	MPV		1
	Sargento 1º	JMP	GAAA II/74	1
	Subteniente	JALF	CG Eurocuerpo	1
8. BCP AN/MSW-21 y AN/MSQ-125.	Sargento 1º	JJPG	SUIGE Sur	3
	Subteniente	D	SMME	1
	Teniente	IMH	GAAA II/74	1

En el modelo e-learning propuesto, todo o parte de este personal sería invitado por el Regimiento de Artillería Antiaérea nº 74 a volcar sus conocimientos en uno o varios recursos virtuales, empleando los medios materiales y humanos de la Unidad si así fuera

necesario. De este modo, dichos conocimientos se conservarían de un curso para otro a pesar de que el mencionado personal no participara como docente todos los años.

Por otra parte, a modo de optimización de costes, en las entrevistas se preguntó qué Unidades Didácticas podrían ser impartidas por una misma persona, por lo que, a partir de las respuestas, así como de los datos de la Tabla 1 se ha elaborado una lista que relaciona a los militares que aparecen mencionados en un mayor número de ocasiones en las encuestas para una misma UD y a los que han sido nombrados en relación con distintas unidades, prevaleciendo aquellos que cumplen las dos premisas. Como puede observarse en la Tabla 4, todas las UDD están asignadas a un solo militar excepto la 1 (Táctica) y la 2 (Sistema HAWK), que están compartidas por dos militares, por su extensión e importancia, según se ha comentado anteriormente en el análisis de resultados.

Además, junto a la citada relación de militares expertos, se sugiere su liberación de cargas adicionales para que puedan dedicar más tiempo al cometido de desarrollar el material virtual de las distintas unidades. En este sentido, como se ha expuesto en el apartado de “Oportunidades” del análisis DAFO, en aras de corregir, al menos en parte, el desajuste entre la carga lectiva que se ha observado en el actual Plan de Estudios entre las citadas Unidades Didácticas 1 (Táctica) y 2 (Sistema HAWK), así como también la UD 8 (BCP), y la importancia que los encuestados les han otorgado en el cuestionario desde su experiencia en el desempeño de las funciones de Oficial Táctico, se recomienda introducir un material virtual más desarrollado en relación con estas tres unidades en detrimento de aquellas que presentaban, desde su punto de vista, un exceso de sesiones teóricas, cuyo material virtual sería, por lo tanto, reducido de manera proporcional a dicho aumento. Esto redundará, sin duda, en beneficio del alumno y paliará el desequilibrio actual percibido por los Oficiales Tácticos entre lo marcado en el Plan de Estudios y las necesidades reales del Regimiento.

Tabla 4. Ejemplo óptimo de selección de militares expertos para elaborar el material docente virtual del Curso

UNIDAD DIDÁCTICA	EMPLEO	NOMBRE	UNIDAD	REP
4. PAR AN/MPQ-50.	Subteniente	JLF	CG Eurocuerpo	7
5. CWAR AN/MPQ-62.				
7. LNZ M192/ LT XM 304/ Cargador XM501E/ Misil MIM- 23B.				
3. HIPIR AN/MPQ-61.				
8. BCP AN/MSW-21 y AN/MSQ- 125.	Sargento 1º	JJPG	SUIGE Sur	5
6. IFF AN/TPX-46.				
2. Sistema HAWK.				
1. Táctica.	Capitán	MBR		2
2. Sistema HAWK.				
1. Táctica.	Teniente Coronel	LAF	ACART	2

5.2. Propuesta de creación de una carpeta con recursos y material adicional

Con el fin de aprovechar todas las posibilidades didácticas que proporciona la metodología e-learning, a través del uso de las nuevas tecnologías, en la pregunta 14 se proponía a los participantes realizar un “brainstorming” sobre los recursos que sería adecuado introducir en el aula virtual del Curso, como material adicional, con objeto de enriquecer su contenido y hacerlo más útil y atractivo al personal que, habiéndolo superado, optara por volver al Entorno Virtual de Aprendizaje para recordar conceptos o actualizar conocimientos. En la Tabla 5 se muestra la relación de ideas aportadas por los encuestados.

Tabla 5. Resultados del “brainstorming” sobre posibles recursos virtuales complementarios al Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK

Recursos complementarios para el Curso	
1	Enlace a un sistema civil de cálculo de declinaciones online
2	Enlace a páginas web de consulta de declinaciones
3	Enlace al sitio web Flight radar 24
4	Enlace de descarga al software Oruxmaps
5	Enlace de descarga del software Carta Digital
6	Manuales de Carta Digital y recursos asociados
7	Planos digitales de las zonas de instrucción más comunes
8	Base de datos de asentamientos reconocidos y datos geográficos
9	Manuales y libros de consulta para el Oficial Táctico
10	Modelos de fichas de posición
11	Documentos del libro de sistema no confidenciales
12	Manuales Tácticos (TM's) del sistema
13	Recursos multimedia para repaso de las distintas Unidades Didácticas

5.3. Recursos humanos y materiales necesarios

La naturaleza de los recursos, tanto humanos como materiales, necesarios para el correcto desarrollo de una edición del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK, hace innecesario un análisis de costes económicos en tanto que los recursos empeñados pertenecen a la Unidad. A este respecto, el único coste en que se incurriría es el de oportunidad, al perder la Unidad la posibilidad de utilizar esos recursos en tareas de instrucción, mantenimiento, administrativas, etc. Además, como también se ha comentado, la implantación de la metodología e-learning en la fase teórica del Curso supondría un ahorro económico respecto a la reubicación de Oficiales, además del derivado de la digitalización del material y los procedimientos administrativos.

En cuanto a los recursos humanos, se propone una relación del personal que daría soporte al Curso una vez implantada la modalidad de enseñanza virtual. Para su realización, se ha tenido en cuenta el ejemplo óptimo de docentes expuesto en la Tabla 5. Son los siguientes:

- Jefe del Curso.
- Tutor para Unidades Didácticas 3, 4, 5 y 7.

- Tutor para Unidades Didácticas 2, 6 y 8.
- Tutor para Unidades Didácticas 1 y 2.
- Tutor para Unidad Didáctica 1.
- Gestor de la plataforma CVCDEF.

La responsabilidad del Jefe de Curso sería nombrar a los profesores encargados de supervisar el buen desarrollo de este, mientras que los tutores serían los responsables de elaborar el material de sus respectivas unidades y de ejercer de soportes docentes virtuales durante su impartición. Por último, el Gestor de la plataforma CVCDEF tendría la misión de cargar contenidos en el Entorno Virtual de Aprendizaje a petición de los tutores, así como de gestionar usuarios y de mantener permanentemente actualizada el aula virtual.

5.4. Guía de procedimientos para la implantación del Curso

Antes de proceder a la enumeración de los pasos que sería necesario seguir para la virtualización efectiva de la enseñanza del Curso de Mando Táctico del sistema de Misiles HAWK, es conveniente resaltar una serie de aspectos fundamentales que habría que tener en cuenta y que han sido extraídos de la documentación de difusión limitada proporcionada por la Subdirección de Enseñanza a Distancia.

En primer lugar, el procedimiento de implantación debe realizarse 20 días antes de la fecha de inicio del Curso, ya que así está estipulado en la documentación anteriormente mencionada.

En segundo lugar, el personal que se verá implicado en el proceso incluye:

- Al responsable del Curso
- A los tutores del Curso
- Al Equipo de Gestión de Subdominio (EGS)
- Al Equipo Técnico de Dominio (ETD)

En tercera instancia, las vías de comunicación de interés durante el proceso serían:

- Servicio de Simendef

- Buzón del ETD habilitado en Outlook: ETD-ET-ACLOG, etd-et-aclog@interno.mde.es
- FTP de la Subdirección de Enseñanza a Distancia: <ftp://srvaclogedw02.mdef.es/>
- Sitio SharePoint del CVCDEF: <http://colabora-oc.mdef.es/areas/cvcdef/>
- Entorno de preproducción de la plataforma Moodle: <http://srvceacvl01p.mdef.es:2600/>

Finalmente, a continuación, se expone una relación de las acciones que, según el Equipo Técnico de Dominio ET (2015), deben realizarse, en orden cronológico, para hacer efectiva la implantación del curso en el CVCDEF:

1. Entrar en el Sitio SharePoint del CVCDEF: <http://colabora-oc.mdef.es/areas/cvcdef/>.
2. Seleccionar el apartado Solicitud.
3. Seleccionar la opción 1: Cursos de nueva creación.
4. Descargar el documento “Modelo solicitud curso”.
5. Rellenar el documento anterior y remitirlo a través del Servicio de Simendef.
6. El EGS descargará y remitirá al Responsable del Curso el documento “Estructura y Elementos Moodle”.
7. Proceder a rellenar, por parte del Responsable del Curso, el documento anterior.
8. El EGS completará el formulario online “Formulario Solicitud de implantación de cursos preproducción ---- Cursos ET”. Además, adjuntará el documento “Estructura y Elementos Moodle”.
9. El EGS cumplimentará el documento “Modelo solicitud curso” y lo tramitará vía mando, a través del Servicio de Simendef¹, a la Dirección de Enseñanza (en adelante DIEN).
10. Una vez autorizado el curso, proceder a la entrega de contenidos en el FTP de la Subdirección de Enseñanza a Distancia: <ftp://srvaclogedw02.mdef.es/>.
11. Comprobar, por parte del responsable y los tutores del Curso, la implantación del curso y su funcionamiento en el entorno de preproducción de la plataforma Moodle: <http://srvceacvl01p.mdef.es:2600/>.

¹ La documentación consultada hace referencia al servicio de Mesincet, que actualmente ha sido sustituido por el Sistema de Mensajería de la Defensa (Simendef).

12. Confirmar la implantación, funcionamiento y validación, por parte del Responsable del Curso, de los elementos correspondientes del mismo, a través de la cumplimentación y envío del documento “Prueba de control” al Buzón del ETD habilitado en Outlook: ETD-ET-ACLOG, etd-et-aclog@interno.mde.es. La apariencia y contenidos del Curso serán mostrados tal y como se encuentren al realizar la validación.
13. El ETD completará el formulario “Solicitud de implantación cursos Moodle-Producción”.
14. El Curso será ya accesible a través de <https://campusdefensa.mde.es/>.

6. Conclusiones

La regulación de vacantes vigente en el Ejército de Tierra trae consigo diferentes efectos, entre los que destaca, por su importancia para esta investigación, la pérdida de personal y, por lo tanto, de conocimientos en las Unidades HAWK. El material de este sistema de armas es técnicamente muy complejo, y requiere de una formación extensa y prolongada en el tiempo, por lo que la “fuga de conocimientos” supone un problema para las Unidades, sobre todo, en lo referente a la docencia, que en muchas ocasiones es ejercida por personal con poca antigüedad y experiencia. El e-learning se presenta, en este sentido, como una metodología de enseñanza capaz de hacer frente al problema. Su implantación se hace más factible, si cabe, teniendo en cuenta el bagaje que el Ejército de Tierra posee, en este ámbito, a través del Campus Virtual Corporativo de la Defensa, muy utilizado actualmente en los centros docentes de formación y, cada vez más, en las Unidades.

La idea principal es digitalizar los conocimientos de los grandes expertos del sistema de misiles HAWK mediante su publicación en una serie de recursos virtuales que posteriormente estudiarán los Oficiales alumnos del Curso, que parten con la gran ventaja de conocer ampliamente el CVCDEF y, en general, están familiarizados con los EVA. Para apuntalar esta propuesta, mediante un cuestionario distribuido a los Oficiales del Regimiento nº 74, se ha realizado una recopilación de militares expertos, que han servido a Unidades HAWK durante mucho tiempo, y han acumulado la suficiente experiencia

como para compartirla de forma efectiva con las generaciones venideras. Esto ha dado lugar a la elaboración de una propuesta de personal óptimo para el diseño del material didáctico que se pondría a disposición de todos los alumnos en la plataforma CVCDEF en cada nueva edición del Curso. El carácter permanente, actualizable y de alta calidad didáctica de este material es una garantía de una formación óptima para los Oficiales que se enfrenten al aprendizaje de este sistema de armas. Además, dicho material es susceptible de ser consultado por los Oficiales Tácticos cuando, en el desarrollo de sus funciones, les surjan dudas. La existencia de un foro en la plataforma CVCDEF juega un papel fundamental en este último aspecto.

Además, el e-learning, combinado con la necesaria enseñanza presencial en la fase práctica del Curso, da como resultado la metodología “blended learning”, que atesora lo mejor del aprendizaje presencial y a distancia. En definitiva, se pretende construir, mediante este proyecto y teniendo en cuenta todo lo expuesto, un espacio virtual de aprendizaje, que permita el acceso a la consulta de cualquier material interesante (y no confidencial) para el desempeño profesional en las Unidades HAWK desde cualquier dispositivo. De esta manera, se aspira a conseguir la liberación de personal durante la etapa de desarrollo del Curso y el ahorro de costes, además de una enseñanza de mayor calidad, donde los alumnos aprenderán en un entorno atractivo y con el soporte de un personal docente experto.

7. Limitaciones del trabajo

Una de las principales limitaciones de la presente investigación ha sido la escasa participación obtenida en el cuestionario. Concretamente, y como ya se ha visto, se han obtenido 18 respuestas de las 46 posibles. Si bien la muestra ha resultado representativa y las aportaciones han resultado del todo pertinentes en cuanto a que provienen de Oficiales Tácticos que no solo cuentan con el título del Curso cuya enseñanza se quiere virtualizar, sino que también poseen cierta experiencia en el manejo del sistema de misiles HAWK, es muy posible que se haya perdido información relevante acerca de los militares más cualificados para impartir cada materia o sobre los recursos virtuales adicionales que

podrían ponerse a disposición de los futuros alumnos para favorecer el aprendizaje de los contenidos del Curso.

8. Posibles líneas de investigación futuras

Mediante el análisis de necesidades realizado a los Oficiales del Regimiento de Artillería Antiaérea nº 74, se ha detectado que la mayoría de las unidades no tienen el número de sesiones teóricas y el peso en la evaluación correspondiente que, de manera subjetiva, consideran óptimo aquellos que han puesto en práctica los conocimientos aprendidos en el Curso. De este modo, a pesar de que este Trabajo de Fin de Grado propone una alternativa para solventar el primero de los desajustes, basada en las posibilidades didácticas que ofrece la metodología e-learning, se considera conveniente una futura investigación que profundice en el desarrollo de un nuevo Plan de Estudios que tenga en cuenta la experiencia real de los que son y han sido Oficiales Tácticos de las Unidades HAWK.

9. Referencias bibliográficas

Boletín Oficial de Defensa número 109, de 5 de junio de 2002

Boletín Oficial del Estado número 289, de 3 de diciembre de 2005

Bondía, J. L. (2006). Sobre la experiencia. *Aloma: revista de psicología, ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, (19), 87-112.

Clark, R.C. y Mayer, R. E. (2008). *E-learning and the Science of Instruction*. San Francisco. Pfeiffer.

Departamento de Comunicación del Ejército de Tierra (2012). *Subdirección de Enseñanza a Distancia*. Recuperado el 26 de septiembre de 2018 de <http://www.ejercito.mde.es/unidades/Zaragoza/aclog/Organizacion/endist.html>

e-ABC Learning (2017). *¿Qué es el Blended Learning?* Recuperado el 9 de septiembre de 2018 de <https://www.e-abclearning.com/blended-learning/>

Equipo Técnico de Dominio ET (2015). *Procedimiento de implantación de un curso en el CVCDEF*. Academia de Logística, Zaragoza.

López, A. (2013). *Diseño y gestión de proyectos e-Learning*. Recuperado el 6 agosto de 2018 de <https://alopezgr68.wordpress.com/2013/06/22/disenyo-y-gestion-de-proyectos-elearning/comment-page-1/>

Mayoral. J.A. (2014). *La experiencia en eLearning del Ejército de Tierra español*. Recuperado el 6 de agosto de 2018 de <https://www.slideshare.net/jolozanoga/la-experiencia-en-elearning-del-ejrcito-de-tierra-espaol>

Marchisio, M., Rabellino, S., Spinello, E. y Torbidone, G. (2017). Advanced e-learning for IT-Army officers through Virtual Learning environments. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 13(3).

Menéndez, N. (2013). *Diferencias entre CMS, LMS, LCMS y EVA (elearning)*. Recuperado el 6 de agosto de 2018 de <http://e-ducacion.info/e-learning/diferencias-entre-cms-lms-lcms-y-eva-elearning/>

Orden Ministerial 37/2002, de 7 de marzo, sobre normas generales de la enseñanza militar de perfeccionamiento.

Plan de estudios del Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK de diciembre de 2016.

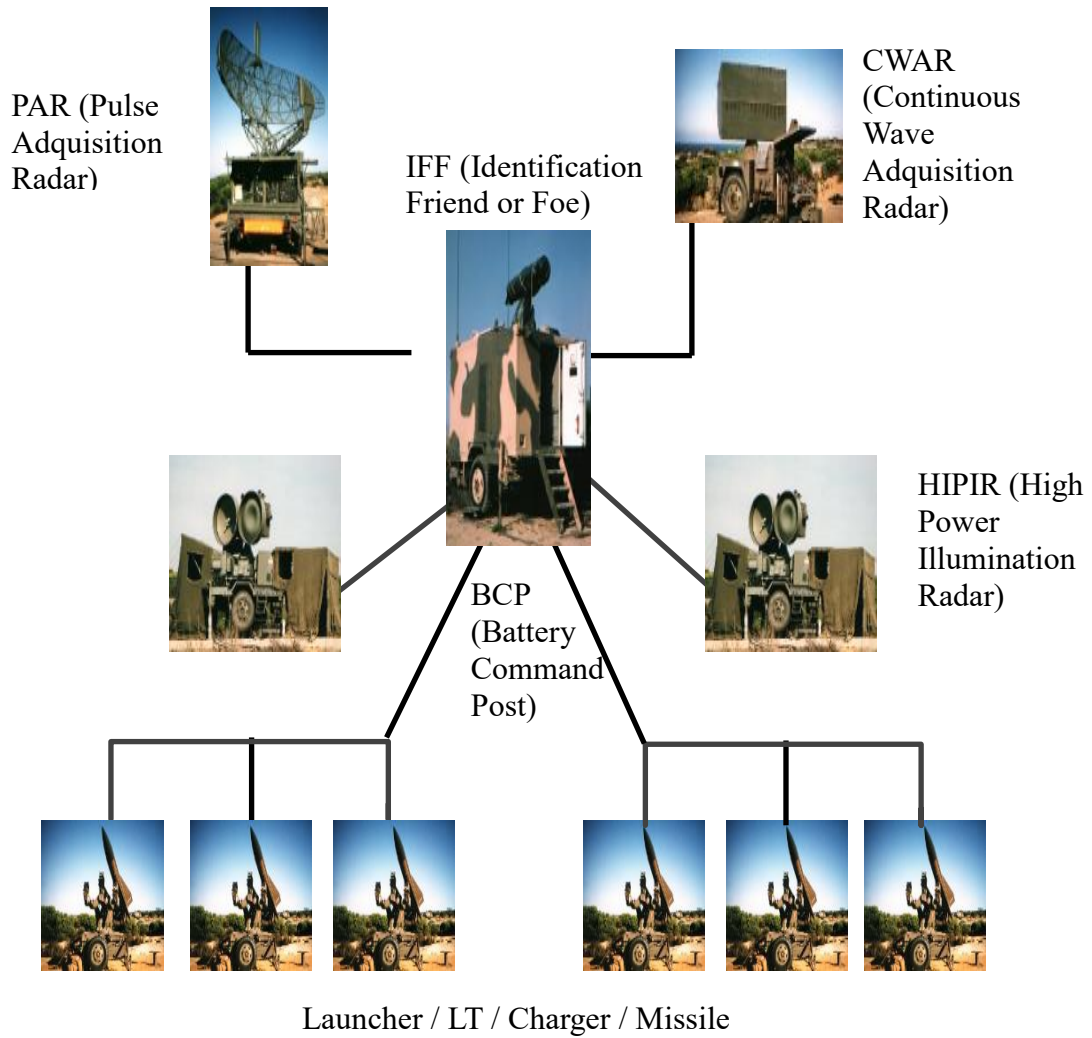
Silva Quiroz, J. E. (2007). *Las interacciones en un entorno virtual de aprendizaje para la formación continua de docentes de enseñanza básica*. Universitat de Barcelona.

Vélez, J., Baldiris, S., Nassiff, S. y Fabregat, R. (2008). Generación de cursos virtuales adaptativos basados en SCORM e IMSLD. *Avances en Sistemas e Informática*, 5(3), 49-60.

10. Anexos

Anexo I

Batería HAWK



Anexo II

Cuestionario

27/9/2018

Implantación de la metodología e-learning en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK

Implantación de la metodología e-learning en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK

Este es un cuestionario anónimo diseñado para estudiar la implantación de la metodología de enseñanza virtual en el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK. El tiempo estimado para completarlo es inferior a 10 minutos. Muchas gracias por su colaboración.

1. Sexo

Marca solo un óvalo.

- Mujer
 Hombre

2. Edad

3. Empleo

Marca solo un óvalo.

- Teniente Coronel
 Comandante
 Capitán
 Teniente

4. ¿En qué Unidad del Regimiento de Artillería Antiaérea nº 74 se encuentra usted desempeñando sus funciones?

Marca solo un óvalo.

- GAAA I/74
 GAAA II/74
 UR III/74
 PLMM
 Otro: _____

Experiencia en el aprendizaje online

5. ¿Alguna vez ha utilizado un Entorno Virtual de Aprendizaje, como por ejemplo Moodle?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

6. **¿Alguna vez ha utilizado la plataforma Campus Virtual Corporativo de la Defensa (CVCDEF), también conocida como Moodle Militar?**

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

7. **En caso de que Sí haya utilizado la plataforma CVCDEF indique, en una escala del 1 al 5, lo fácil e intuitivo que le ha resultado trabajar con ella.**

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Muy difícil y nada intuitiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy fácil e intuitiva

8. **¿Qué desventajas o limitaciones encontró en la plataforma CVCDEF?**

9. **De las siguientes, ¿qué opciones considera ventajas u oportunidades del aprendizaje online? Puede marcar varias casillas, si lo desea.**

Selecciona todos los que correspondan.

- La posibilidad de aprender a mi ritmo.
 La posibilidad de acceder al curso en cualquier momento y lugar.
 La posibilidad de aprender mediante vídeos y otros recursos audiovisuales.
 La posibilidad de acceder a las explicaciones todas las veces que lo necesite.
 La existencia de un foro donde puedo preguntar y resolver dudas y plantear temas de debate.
 La posibilidad de realizar autoevaluaciones para poner a prueba mis conocimientos.
 El carácter permanente de los recursos virtuales de aprendizaje, disponibles para su consulta cuando me surjan dudas en el trabajo.
 Otro: _____

Sobre el Curso

10. **¿Ha realizado usted el Curso de Mando Táctico del sistema de misiles HAWK?**

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

**Si NO ha realizado el Curso, puede acabar el cuestionario aquí.
 Muchas gracias por su colaboración.**

11. Si su respuesta ha sido SI, indique el año de realización del Curso

12. ¿Desempeña usted o ha desempeñado funciones de "Oficial Táctico del sistema de misiles HAWK"?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

Implantación de la enseñanza online en el Curso

13. En una escala del 1 al 5, ¿en qué medida considera útil la implantación de la enseñanza online en la fase TEÓRICA del Curso?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nada útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy útil

14. Enumere los recursos que usted colocaría en un "cajón de sastre" virtual, como material adicional al Curso. Ejemplo: una guía para el manejo de Carta Digital, enlaces a páginas web de consulta de declinaciones, referencias catastrales, etc.

15. A continuación aparecen las Unidades Didácticas del Curso. El porcentaje entre paréntesis indica el tiempo dedicado a esa materia sobre el total de la fase TEÓRICA. Para cada fila, seleccione si aumentaría, disminuiría o está de acuerdo con el respectivo porcentaje, teniendo en cuenta el trabajo real y diario que desarrollará un Oficial Táctico HAWK una vez superado el Curso.

Selecciona todos los que correspondan.

	Estoy de acuerdo con la carga lectiva	Disminuiría la carga lectiva	Aumentaría la carga lectiva
1. Táctica. (12,77%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sistema HAWK. (39,77%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. HIPIR AN/MPQ-61. (8,51%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. PAR AN/MPQ-50. (4,25%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. CWAR AN/MPQ-62. (6,38%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. IFF AN/TPX-46. (1,42%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. LNZ M192/ LT XM 304/ Cargador XM501E/ Misil MIM-23B. (6,38%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. BCP AN/MSW-21 y AN/MSQ-125. (9,22%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pruebas de evaluación teóricas (11,35%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Realice la misma operación que en la pregunta anterior, teniendo en cuenta que esta vez los porcentajes indican el peso de cada materia sobre la calificación TEÓRICA final.

Selecciona todos los que correspondan.

	Estoy de acuerdo con el peso en la evaluación	Disminuiría el peso en la evaluación	Aumentaría el peso en la evaluación
1. Táctica. (15%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sistema HAWK. (20%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. HIPIR AN/MPQ-61. (10%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. PAR AN/MPQ-50. (10%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. CWAR AN/MPQ-62. (10%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. IFF AN/TPX-46. (10%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. LNZ M192/ LT XM 304/ Cargador XM501E/ Misil MIM-23B. (10%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. BCP AN/MSW-21 y AN/MSQ-125. (15%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación, se le pide que proporcione los datos que conozca (como máximo: empleo, nombre y Unidad) sobre militares que usted haya identificado como expertos en una determinada materia del Curso, probablemente por la alta experiencia acumulada a los largo de mucho tiempo trabajando en un mismo campo. No importa si no están destinados en el Regimiento nº 74 actualmente.

Para proteger los datos del personal nombrado, no escriba las respuestas en este cuestionario. Por favor, copie y pegue la siguiente plantilla en un correo electrónico nuevo, complétela y envíela a la dirección 713310@unizar.es (desde la que ha recibido el enlace al cuestionario).

Relación de militares identificados como altamente experimentados en las siguientes materias:

1. Táctica -
2. Sistema HAWK -
3. HIPIR AN/MPQ-61 -
4. PAR AN/MPQ-50 -
5. CWAR AN/MPQ-62 -
6. IFF AN/TPX-46 -
7. LNZ M192/ LT XM 304/ Cargador XM501E/ Misil MIM-23B -
8. BCP AN/MSW-21 y AN/MSQ-125 -

Ejemplo

Relación de militares identificados como altamente experimentados en las siguientes materias:

1. Táctica -Cte. Nombre Apellido Apellido (ACART)
2. Sistema HAWK -Subtte. Nombre Apellido Apellido (GAAA I/74)
3. HIPIR AN/MPQ-61 -Cap. Nombre Apellido Apellido (GAAA II/74)
4. PAR AN/MPQ-50 -Tcol. Nombre Apellido Apellido (AGM)
5. CWAR AN/MPQ-62 -Sgto 1º. Nombre Apellido Apellido (UR III/74)
6. IFF AN/TPX-46 -Tte. Nombre Apellido Apellido (GAAA II/74)
7. LNZ M192/
LT XM 304/
Cargador XM501E/
Misil MIM-23B -Subtte. Nombre Apellido Apellido (GAAA I/74)
8. BCP AN/MSW-21 y AN/MSQ-125 -Bg. Nombre Apellido Apellido (Bía Mistral GACA XI)

17. Si considera necesario ampliar o aclarar alguna de las respuestas que ha proporcionado en el cuestionario, hágalo en el siguiente espacio indicando el número de la cuestión. También puede, si lo desea, proporcionar información, sugerencias o propuestas para mejorar el desarrollo del Trabajo de Fin de Grado.

El cuestionario ha finalizado. Muchas gracias por su colaboración.
