



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Estudio de los requisitos de una aplicación para
el método de planeamiento

Autor

CAC. D. César Cobo Saburido

Directores

Director académico: Dra. D.^a Ángeles Dena Arto
Director militar: Cap. D. Luis Hernández Estarellas

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar
2018

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar al personal del Grupo de Caballería Ligero Acorazado Reyes Católicos II de la Legión la ayuda prestada, especialmente a los Tenientes D. Sergio Sánchez Villa y D. Andrés Muñoz Egido por su apoyo y consejos y a los miembros del Segundo Escuadrón. También quiero agradecer a mi directora académica Dra. D.^a Ángeles Dena Arto su interés, preocupación y dedicación a este Trabajo de Fin de Grado y a mi director militar Cap. D. Luis Hernández Estarellas. Mención aparte merece el Cap. D. Francisco de Asís Pérez Montesinos que propuso el trabajo y a pesar de ser destinado al Regimiento de Caballería "Montesa" nº 3 encontró tiempo y mostró un enorme interés en el desarrollo de este trabajo, contribuyendo al mismo con multitud de ideas.

Abstract

The following end-of-degree project seeks to define the characteristics needed in a dedicated software for the planning of military operations. The software should be integrated with the pre-existing one like Carta Digital, Battlefield Management System, fire support system Talos and the Command and Control System for the Army and it should be based on the Handbook for the planning of military operations at a tactical level OR5-008. It should work in a real time network provided by the combat network of the Army. The software should be compatible with Windows 10 and of military use, it should also be compatible with the Command, Control and Communication (C3) systems of the Army.

The main part of this end-of-degree project begins with an introduction in which the need for an informatic application for the planning of military operations in the Spanish Army is exposed. Also, in the introduction is a series of studies about the various systems and technologies currently used in the Spanish Army and a summary of the Planning Method in the Handbook OR5-008. Afterwards, the objectives to be achieved in this end-of-degree project are stated.

In the second chapter there are several studies to define the precise characteristics needed for the application with the first of them being the technological, economic and social viability of it. Subsequently, an analysis of the stakeholder of the application is made in which they are classified according to their influence and interest in the future development of the application; after this is done, the measures to be taken regarding each of them are listed. It is from those first tools that the first requirements expressed in the Pliego de Prescripciones Técnicas are drawn.

The third chapter of the end-of-degree project analyse the different informatic templates that have been developed for this project, being the first one that uses code written with the Visual Basic complement for Excel to develop a form with the different phases, conferences and landmarks of the Planing Method. The second template can be used to make of an Operation Order at a Taskforce level of planning, and the last one deals with the confrontation of the lines of action because it is an easily automated part of the Planning Method and its integration with the Battlefield Management System currently being implanted in the Army poses very interesting possibilities. The make or buy decision about the application comes afterward and is made with the help of a Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT). From all these templates several other requisites for the Pliego de Prescripciones Técnicas are drawn.

Last, the results of the end-of-degree project are reflected in a Pliego de Precrpciones Técnicas and in the conclusions of the project, also in those conclusions the future lines of action are stated.

Índice

Índice de figuras.....	IV
Índice de tablas.....	V
1. Introducción	1
1.1. Motivación.....	1
1.2. Estado del arte.....	3
1.3. Objetivos y alcance.....	5
1.4. Estructura de la memoria.....	5
2. Análisis de viabilidad.....	6
2.1. Viabilidad técnica.....	6
2.2. Viabilidad económica y social.....	7
2.3. Conclusiones del análisis de viabilidad.....	8
2.4. Análisis de stakeholders.....	8
3. Desarrollo de la interfaz.....	10
3.1. Plantilla Visual Basic de fases e hitos del método de planeamiento.....	10
3.2. Plantilla Excel OPORD nivel Grupo Táctico.....	13
3.3. Plantilla Excel de confrontación de las líneas de acción.....	15
4. Comprar o desarrollar.....	17
5. Pliego de Prescripciones Técnicas.....	20
6. Conclusiones.....	22
Bibliografía.....	24
Lista de abreviaturas.....	26
Anexo I: Método de planeamiento.....	28
Anexo II: Código Visual Basic.....	31
Anexo III: Plantilla OPORD completa.....	32
Anexo IV: Datos usados en el Excel de confrontación de las líneas de acción.....	53

Índice de figuras

Figura 1: Organigrama ET	2
Figura 2: Battle Management System	4
Figura 3: Botón que da inicio al formulario	10
Figura 4: ComboBox1 elegido y ComboBox2 desplegado	10
Figura 5: ComboBox1 y 2 elegidos, ComboBox3 desplegado	11
Figura 6: Datos de la hoja de análisis de la misión	12
Figura 7: Datos de la hoja de estudio de los factores de la situación	13
Figura 8: Datos de la hoja de consideración de las líneas de acción	13
Figura 9: Datos de la hoja de decisión	13
Figura 10: Ejemplo de una parte de la plantilla de la OPORD	14
Figura 11: Elección de factores multiplicadores de las fuerzas propias, y la cantidad y tipo de fuerzas propias y enemigas, así como resultados del enfrentamiento	16
Figura 12: Elección de factores multiplicadores del enemigo, orientaciones de potencia de combate necesaria y relación de la potencia de combate gráfica	17
Figura 13: DAFO correspondiente a la opción de comprar la aplicación a una empresa especializada	18
Figura 14: DAFO correspondiente a desarrollar internamente la aplicación	19
Figura 15: Método de planeamiento por escalones de mando	28
Figura 16: Análisis de la misión	29
Figura 17: Estudio de los factores de la situación y consideración de las líneas de acción	30

Índice de tablas

Tabla 1: Análisis stakeholders	8
Tabla 2: Valores de la potencia de combate de las distintas unidades 1ª parte	53
Tabla 3: Valores de la potencia de combate de las distintas unidades 2ª parte	54
Tabla 4: Distintos multiplicadores que se pueden aplicar	55
Tabla 5: Pérdidas propias y enemigas en función de la proporción de potencia de combate	56
Tabla 6: Duración del combate y tiempos de reorganización en función de la proporción de potencia de combate.....	56

1. Introducción

Esta memoria presenta los resultados del Trabajo de Fin de Grado (TFG) “*Estudio de los requisitos de una aplicación para el Método de Planeamiento*” realizado por el Caballero Alférez Cadete D. César Cobo Saburido bajo la dirección de la Dra. D^a. Ángeles Dena Arto y el Capitán D. Luis Hernández Estarellas. Se trata de un estudio sobre los requisitos y características que debe tener una aplicación para informatizar el Método de Planeamiento realizado en el Grupo de Caballería Ligero Acorazado II “Reyes Católicos” de la Legión.

La memoria del presente TFG expone una serie de análisis realizados con el objetivo de determinar la viabilidad y características que debería tener una aplicación para el Método de Planeamiento, y un conjunto de plantillas de lo que sería la interfaz de esta realizadas usando Excel y programación de Visual Basic para Excel. Los resultados se plasman en un Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) y en las conclusiones.

1.1. Motivación

Hasta hace unos doscientos años el planeamiento de las operaciones militares se realizaba de forma mental por los jefes, líderes y generales basándose esencialmente en su intuición y experiencia, sin ningún método establecido. No obstante, ya en el siglo diecinueve el aumento del tamaño de los ejércitos desde las guerras napoleónicas y la mayor complejidad de las batallas hacían muy difícil que el planeamiento fuese realizado por una sola persona. Esto llevó a la aparición de los Estados Mayores y a la sistematización del planeamiento para poder tener en cuenta todos los aspectos de la batalla. Aunque el origen del método de planeamiento y de los documentos formales para plasmar la decisión del jefe, antecesores de nuestras Órdenes de Operaciones, data de los Estados Mayores franceses y alemanes de antes de la Primera Guerra Mundial, actualmente por influencia estadounidense los métodos de planeamiento de los diversos ejércitos se basan en un proceso analítico tomado del método científico [1].

El método científico consta de cinco etapas, que se pueden asimilar a las cuatro del método de planeamiento (Ver Anexo I), si se tiene en cuenta que el desarrollo, confrontación y comparación de las líneas de acción se unifican dentro del Manual OR5-008 [2] en la fase de consideración de las líneas de acción:

1. Identificar y plantear el problema se correspondería con el análisis de la misión, en el que se identifica la misión recibida.
2. Recopilación de datos y análisis se corresponde con el estudio de los factores de la situación en el que se recopilan todos los datos posibles relativos al enemigo, ambiente, terreno, etc.
3. Síntesis y formulación de hipótesis sería junto al siguiente punto parte de la fase de consideración de las líneas de acción, concretamente este punto sería el desarrollo de las posibles líneas de acción, planteando las diferentes posibilidades de acción para cumplir la misión.
4. Experimentación de la hipótesis también forma parte de la consideración de las líneas de acción, concretamente se identifica con la confrontación de las líneas de acción propias con las enemigas y la comparación entre los resultados de las propias.
5. Conclusión y formulación de la teoría o ley se traslada como la decisión, en la que se escoge una de las líneas de acción propias.

Cada una de esas grandes fases se divide a su vez en diferentes hitos, pasos y subtareas. La aplicación por desarrollar debe contar con todas ellas, así como con la necesaria interacción entre los diversos escalones de mando pues lo planeado no deja de ser un conjunto de órdenes e información que deben ser transmitidas a los responsables de ejecutarlas. Una vez alcanzada la decisión se produce una Orden de Operaciones (OPORD) que se puede considerar el resultado final del planeamiento. La complejidad tanto del resultado como del proceso depende por supuesto del nivel al que se produzca el mismo, un soldado en un pozo de tirador que tiene que avanzar ni siquiera conoce de forma teórica el método, pero de forma intuitiva sabe que tiene un objetivo, analiza la situación, piensa en posibles soluciones y elige una de ellas. El General al mando de un Teatro de Operaciones en su totalidad tiene un equipo de cientos de personas, con acceso a enormes cantidades de información para seguir cada uno de los pasos del método y sus decisiones se plasman en OPORD que en ocasiones tienen decenas de páginas.

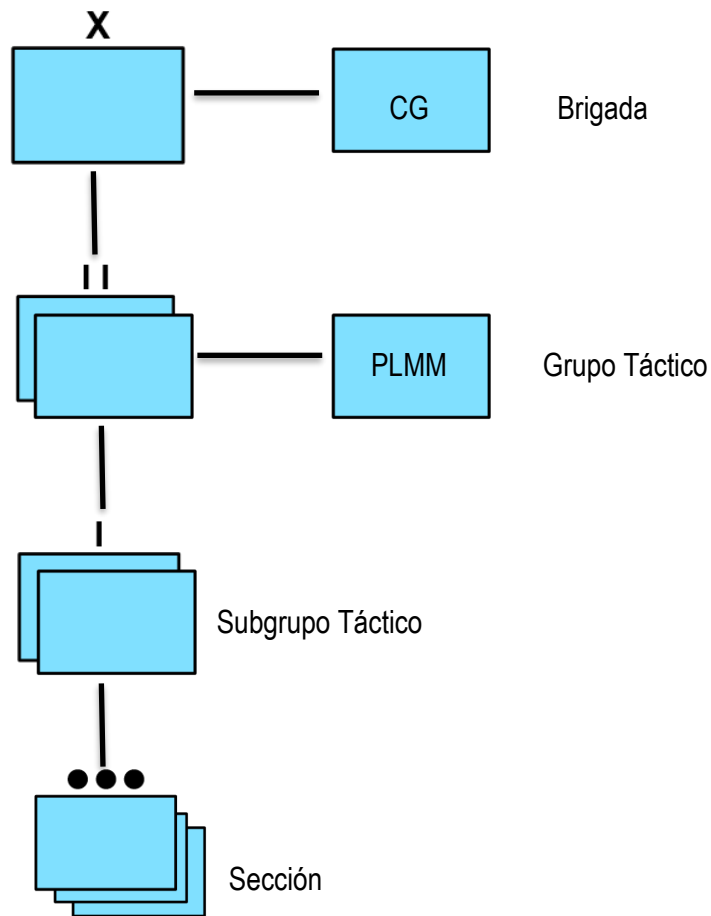


Figura 1: Organigrama ET

La organización actual del Ejército de Tierra (ET) y de sus órganos de planeamiento es la representada en el organigrama superior (Figura 1) [3]. Varias Secciones (Sc) con treinta soldados y mandadas por un Teniente se agrupan en un Subgrupo Táctico (S/GT) con aproximadamente cien soldados y mandado por un Capitán. Varios S/GT se agrupan en un Grupo Táctico (GT) mandado con un Teniente Coronel y que puede llegar a tener entre cuatrocientos y quinientos soldados, este es el primer nivel en el que aparece un órgano exclusivamente dedicado a auxiliar al jefe con el planeamiento y conducción de las operaciones, la Plana Mayor de Mando (PLMM). Finalmente, varios Grupos Tácticos se agrupan en una

Brigada que tiene entre dos mil y tres mil soldados y es mandada por un General de Brigada auxiliado por su Cuartel General (CG) [4].

También es importante conocer cómo están estructurados los órganos auxiliares del mando, como las PLMM y los CG, así como la división de tareas dentro de los mismos. En el caso de la PLMM, está dividida en cuatro secciones (S) [5]; S-1 es la encargada de los aspectos administrativos relativos al personal de la Unidad (Ud); S-2 es inteligencia, proporciona información sobre el enemigo, desarrolla las líneas de acción enemigas y toma el papel del enemigo durante la confrontación de sus líneas de acción con las propias; S-3 es operaciones y desarrolla las líneas de acción propias durante el planeamiento, también es la encargada de redactar gran parte de la OPORD una vez que el Jefe ha tomado la decisión. Finalmente, S-4 se encarga de todos los aspectos logísticos que no entran dentro de la categoría de personal, es decir abastecimiento, mantenimiento, sanidad, etc. Cada S es mandada por un Comandante, con varios Suboficiales y personal de tropa a sus órdenes.

En los CG de Ud de entidad Brigada o superior la nomenclatura cambia y en lugar de secciones (S), encontramos secciones (G) [5] por influencia de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) que van de G-1 a G-6, de G-1 a G-4 sus funciones son las mismas que en las PLMM, con G-5 dedicada a la cooperación cívico-militar (CIMIC) y G-6 dedicado a los sistemas de telecomunicaciones e información (CIS) y guerra electrónica (EW). Cabe señalar que en las estructuras de mando OTAN, un CG completo cuenta con nueve secciones, siendo G-5 planes, G-6 sistemas de telecomunicaciones e información, G-7 adiestramiento, G-8 administración financiera y G-9 cooperación cívico-militar.

Actualmente, el grado de informatización del planeamiento de las operaciones en el ET es muy alto en las Ud de entidad GT o superior [6], y no tan alto en las Ud, s tipo S/GT o Sc debido a las limitaciones materiales y de tiempo disponible. A pesar de lo anterior, esa informatización se realiza utilizando diversas herramientas que no están conectadas entre sí, teniendo que refundir de forma manual los resultados de estas por el personal implicado en el planeamiento. Esto supone una pérdida de tiempo y en ocasiones problemas de compatibilidad, al ser el medio elegido para presentar el resultado final diverso usándose Word, Power Point, PDF y otros. Es por este motivo que se estudia implantar un sistema que integre todas las herramientas informáticas ahorrando tiempo y garantizando la estandarización de procedimientos. Asimismo, este sistema aumentaría el nivel de informatización del planeamiento en los escalones inferiores, S/GT y Sc, pues podrían acceder con mayor facilidad a la información proporcionada por los escalones superiores e interactuar con ellos de forma estandarizada.

1.2. Estado del arte

La situación actual de las herramientas de planeamiento en el ET es la que sigue: a nivel S/GT y Sc se está implantando el sistema Battle Management System (BMS) y en ocasiones se tiene acceso a Carta Digital para la cartografía, a niveles superiores se trabaja con el Sistema de Mando y Control del Ejército de Tierra (SIMACET) que integra el BMS y permite el uso de Carta Digital [6].

En cuanto al BMS (Figura 2) [7], se trata de un sistema de gestión digital del campo de batalla desarrollado por la empresa Indra basado en tres pilares: conocer la posición propia gracias al Sistema de Posicionamiento Global (GPS), transmitir esa información por medio de la Red Radio de Combate (RRC) de forma digital a la unidad superior, y recibir de dicha unidad

superior las posiciones de las unidades propias adyacentes realizando de esa forma un seguimiento de las fuerzas propias automático y digitalizado, para evitar incidentes de fuego amigo y reducir la incertidumbre en el campo de batalla. Tiene tres posibles modalidades físicas: una Personal Digital Assistant (PDA) para su uso por tropas desembarcadas, un terminal vehicular tipo tablet, y un terminal de puesto de mando tipo ordenador que realiza la integración con el SIMACET. El BMS integra un Sistema de Información Geográfica (SIG), que tiene, no obstante, menos funcionalidades que Carta Digital especialmente en los terminales tipo PDA [7] [8]. Este sistema se encuentra integrado actualmente en los Leopard 2E [9] del ET y se está instalando progresivamente en los demás vehículos, dando prioridad a los que son desplegados en operaciones fuera de territorio nacional [10] y es interoperable con sistemas similares usados por fuerzas OTAN.



*Figura 2: Battle Management System
Fuente: abcblogs.abc.es*

En cuanto a Carta Digital [11] se trata de un SIG que da la posibilidad de generar y trabajar con bases de datos SIG a las Ud del ET Además de las características clásicas de los SIG, como el trabajo con formatos vectoriales como .shape o .mdb y con modelos digitales de terreno, tiene personalizaciones orientadas al uso militar tales como el cálculo de zonas vistas y ocultas por un vehículo de una determinada altura, con un determinado alcance de armamento desde un punto o el cálculo del terreno apto para un vehículo de unas determinadas características de peso, tamaño y potencia en función del tipo de terreno, vegetación, pendientes, etc. Otra característica que lo diferencia de otros sistemas SIG es la posibilidad de utilizar simbología militar basada en el APP6-(C) [12], que es el manual de referencia en el ámbito OTAN para la simbología militar.

SIMACET [6] es el sistema de mando y control usado por las Ud del ET de entidad GT y superior, permitiendo a sus Jefes planificar y conducir las operaciones militares, así como obtener una visión coherente del espacio terrestre. El sistema permite la difusión de directivas, órdenes y normas mediante una aplicación de mensajería basada en correo electrónico. También incorpora herramientas de gestión documental y espacio web compartido para facilitar

el mando y control. Puede intercambiar información con otros subsistemas de áreas específicas del ET, como el Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército (SIGLE) [13] o el Sistema de Información de Personal del Ministerio de Defensa (SIPERDEF) [14]. Todo ello se realiza en un ambiente completamente interoperable con las naciones aliadas de la OTAN y de seguridad informática, usando las redes militares o civiles de telecomunicaciones [6].

En cuanto a otros ejércitos de la OTAN, en Estados Unidos se está desarrollando e implantando la Warfighting Information Network Increment-3 (WIN-T I3) [15] que incluye el equivalente americano a la RRC y también una versión integrada de BMS y aplicación de planeamiento llamada Mounted Computed Environment [16] para su uso en vehículos, este desarrollo es considerado de gran importancia por el US Army como demuestran las importantes inversiones llevadas a cabo en la misma [17]. En el caso del Reino Unido también se está llevando a cabo el programa Bowman [18], para la renovación del equivalente británico a la RRC y la implementación de un software integrado de planeamiento y gestión del espacio de batalla llamado Common Battlefield Application Toolset (ComBAT), dentro de un esfuerzo más amplio de digitalización del British Army.

1.3. Objetivos y alcance

El objetivo general del TFG consiste en definir las características que debería tener una aplicación para el método de planeamiento, dentro del esfuerzo general para informatizar y automatizar al máximo el proceso de planeamiento y conducción de las operaciones militares en el ET para acortar el ciclo de decisión y aumentar la cantidad de información disponible en los escalones inferiores, así como la velocidad de transmisión de esta. En cierto modo se podría decir que el resultado de este TFG sería el descenso de ciertas capacidades del SIMACET a los niveles S/GT y Sc, aprovechando el incremento de las capacidades de los dispositivos portátiles tipo tablet [8] en manos de dichos escalones y el esperado crecimiento en el ancho de banda de la RRC durante los años venideros [19]. Pero para conseguir ese objetivo general es necesario definir una serie de objetivos específicos. Dichos objetivos deben ser medibles, alcanzables y realizables.

1. Definir los requisitos y características que debería tener una aplicación informática basada en el Manual OR5-008 [2] así como su viabilidad técnica, económica y social.
2. Desarrollar una serie de plantillas informáticas que definan la interfaz de la aplicación.
3. Decidir si licitar la aplicación a una empresa privada o desarrollarla internamente.
4. Plasmar el resultado en un PPT.

En cuanto al alcance de la aplicación, su difusión alcanzaría a todas las unidades de la Fuerza Terrestre [3], especialmente a las unidades de maniobra que son también la prioridad para la recepción del BMS. Su uso estaría limitado a los puestos tácticos de Jefe de Sc y superiores así como a los órganos auxiliares del mando (PLMM/CG). En este TFG no se realizará el programado de la aplicación completa por tratarse de un trabajo que excede con mucho el presupuesto y las horas de trabajo asignadas, sino que se definirá la interfaz y las características principales que debería de tener una futura aplicación.

1.4. Estructura de la memoria

La memoria comienza con un primer capítulo, la presente introducción en la que se plantea la necesidad de una aplicación informática para el Método de Planeamiento, incluyendo un análisis de los diversos sistemas y tecnologías usados actualmente en el ET y un breve

resumen del Método de Planeamiento propiamente dicho tal como viene recogido en el Manual OR5-008 [2]. Posteriormente se incluyen los objetivos a alcanzar mediante el TFG.

Después de la introducción comienzan los diversos análisis y estudios sobre las características necesarias de la aplicación, siendo el primero de ellos el de su viabilidad tecnológica, económica y social. Posteriormente se realiza un análisis sobre los stakeholders en el que se los clasifica según su influencia e interés en el futuro desarrollo de la aplicación y se establecen las medidas a tomar respecto a cada uno de ellos. De estos dos análisis y de los objetivos iniciales salen los primeros requisitos plasmados en el PPT.

El tercer capítulo de la memoria consiste en el desarrollo de la interfaz de la aplicación y de algunas de sus funcionalidades, y recoge las diversas plantillas que se han desarrollado en este trabajo y que representan varias partes del Método de Planeamiento, que son guías para la aplicación a desarrollar, siendo la primera de ellas la del Método de Planeamiento en su conjunto. La segunda es la de la OPORD a nivel GT por tratarse del producto final del Método de Planeamiento y la tercera la confrontación de las líneas de acción por tratarse de un apartado fácilmente automatizable con la ayuda del BMS y muy interesante para los niveles S/GT y Sc. En el caso de la plantilla del Método de Planeamiento se utiliza el complemento de Visual Basic para Excel y en las otras dos Excel. La decisión de comprar la aplicación a una empresa privada o desarrollarla internamente dentro del ET se alcanza por medio de un análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO). Finalmente, los resultados del TFG se plasman en un PPT y en las conclusiones del TFG.

2. Análisis de viabilidad

A continuación, se realiza un análisis detallado de la viabilidad técnica por un lado y económico/social por otro de la aplicación a desarrollar. El objetivo de este análisis es determinar si es posible con el desarrollo actual de las tecnologías de telecomunicaciones e informáticas la creación de una aplicación útil para el ET y si en caso de ser posible su coste económico es compensado por las ventajas militares obtenidas de la misma.

2.1. Viabilidad técnica

A la hora de analizar la viabilidad técnica de una aplicación de este tipo se deben tener en cuenta tres factores principales, en primer lugar, el ancho de banda de la red de telecomunicaciones del ET, el segundo la potencia de los procesadores de los dispositivos en manos del personal encargado del planeamiento y finalmente la complejidad de la programación de la aplicación propiamente dicha.

En cuanto al primer factor, el ancho de banda actual de la RRC es muy limitado al estar basado en el radioteléfono PR4G que tiene una velocidad de transmisión de datos de 43.600 bits/s [20], lo cual representa un techo significativo en las capacidades de la aplicación a desarrollar. No obstante, la empresa Thales, desarrolladora de la PR4G [21] está trabajando en Synaps, un nuevo sistema de *Software Defined Radio* (SDR) de banda ancha [19] que promete aumentar significativamente las capacidades de transmisión de datos y permitir el combate colaborativo en tiempo real. Todo ello sin comprometer la seguridad y confidencialidad de las comunicaciones. Por lo tanto, la aplicación debe comenzar por un uso de ancho de banda limitado, pero ser fácilmente escalable y permitir la adición de nuevas características conforme

se incremente la velocidad de transmisión de datos de los sistemas de telecomunicaciones del ET.

En cuanto al segundo factor, las tablets ruggedizadas de dotación para uso del sistema BMS cuentan con un procesador Intel i5 de cuarta generación y 4gb de memoria RAM [8], eso permite la actualización de pantalla con las posiciones de las unidades y la recepción de texto y gráficos en tiempo real y es más que suficiente para su integración con la aplicación a desarrollar.

El tercer aspecto a tener en cuenta a la hora de valorar la viabilidad técnica de la aplicación es la complejidad del software a desarrollar, siendo esta menor que la del BMS [9] propiamente dicho no debería presentar problemas. Esta menor complejidad del software es debida a que la mayoría de los datos necesarios para la automatización del Método de Planeamiento, como el enemigo, el terreno, las fuerzas propias, etc...; provienen del propio BMS y por lo tanto la aplicación a desarrollar sólo debería hacer aparecer dichos datos en su lugar correspondiente del Método.

2.2. Viabilidad económica y social

Puesto que se trata de una aplicación de uso estrictamente militar, no se puede evaluar una viabilidad económica en términos de coste/beneficio y, asimismo, su impacto para el conjunto de la sociedad es muy escaso al estar sus efectos centrados únicamente en el personal del ET. No obstante, lo que sí se puede evaluar es si el coste económico de su desarrollo e implantación merece la pena en comparación con las ganancias desde el punto de vista de la operatividad de las unidades, teniendo siempre presente que se debe priorizar en la asignación de recursos entre las muchas necesidades del ET.

En cuanto al coste económico de su implantación no se pueden dar cifras exactas pues no se ha realizado previamente ninguna aplicación similar en el ET. Pero basándose en los costes en los que ha incurrido hasta la fecha el US Army en un conjunto de proyectos más amplio [22], serían del orden de varios millones de euros en lo que a desarrollo del software se refiere, y de cientos de millones si se tiene en cuenta la renovación de la RRC del ET [17]. A pesar de que estas cifras a priori podrían parecer altas, se debe tener en cuenta que la actual RRC del ET está basada en la radio PR4G, que es un modelo que entró en servicio en 1992, estando ya identificada la necesidad de buscar un reemplazo con mayores capacidades de transmisión de datos. Por lo tanto, los costes de renovación de la RRC no serían realmente imputables a esta aplicación [23], y quedarían únicamente los costes de desarrollo del software.

La parte de desarrollo de software como ya se ha dicho tendría un coste mucho menor [8] [24] que la de reemplazo del hardware, y al compararlo con la escala de otras inversiones del ET, como por ejemplo los 1909,5 millones de € presupuestados para el Programa Leopardo 2E por un total de 219 unidades (arrojando un coste unitario de 8,7 millones de €) [25], hacen que la relación entre coste generado y ganancia de operatividad generada sea muy beneficiosa, pues se podría desarrollar e implantar el software a un coste similar a la adquisición de un único carro de combate. La necesidad de invertir en software que facilite el planeamiento de las operaciones, y por lo tanto el mando y control de las unidades ha sido identificada por el US Army, que considera el desarrollo de capacidades de guerra en red una prioridad como atestiguan las solicitudes de fondos al Congreso de Estados Unidos [17]. Sería por lo tanto muy rentable desde el punto de vista del rendimiento de la inversión en forma de ganancia de operatividad de las Ud

del ET, al acortarse el ciclo de decisión de la totalidad de las Ud de la fuerza a un coste muy reducido.

2.3. Conclusiones del análisis de viabilidad

El resultado de los análisis es claramente favorable al ser tecnológicamente viable la programación del software y su relación coste/beneficio y necesidad militar clara. El único problema encontrado es la actual limitación del ancho de banda de la radio PR4G, base de la RRC del ET, factor muy a tener en cuenta durante la definición de las características y durante el desarrollo de la misma para evitar problemas con la fluidez en la transmisión de la información entre los distintos escalones.

2.4. Análisis de stakeholders

El análisis de los stakeholders (Tabla 1) del proyecto es necesario para identificar los posibles grupos de presión o colaboradores que pueden hacer que fracase o triunfe la aplicación. Estos stakeholders pueden dividirse en cuatro grupos según su influencia e interés.

Interés	Mucho	<u>Satisfacer</u> <ul style="list-style-type: none"> • PLMM. • Desarrolladores de software relacionado (BMS, Carta Digital) tanto civiles como militares. • Suboficiales PLMM/CG. 	<u>Colaborar</u> <ul style="list-style-type: none"> • Estados Mayores (EM). • CG. • Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC).
	Poco	<u>Observar</u> <ul style="list-style-type: none"> • Jefes de Sc y S/GT. • Suboficiales Ud operativas. 	<u>Comunicar</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Hacienda. • Ministerio de Defensa.
		Poca	Mucha
Influencia			

Tabla 1: Análisis stakeholders

Una vez identificados y clasificados los stakeholders, se pueden extraer una serie de conclusiones. En primer lugar, están aquellos que tienen poca influencia e interés, a saber, los Capitanes Jefes de Ud de entidad S/GT y Tenientes Jefes de Sc que, dado que usualmente realizan un planeamiento expedito o de combate, no se ven afectados por el desarrollo e implantación de esta aplicación, más que como receptores de la información proveniente de los escalones superiores y proveedores de datos para los mismos, dado que su poder de decisión es también muy limitado. Únicamente es necesario observarlos para comprobar que se adaptan correctamente a los cambios producidos por la aplicación. Los Suboficiales han sido incluidos en esta clasificación puesto que a menudo desempeñan el rol de Jefe de Sc. Se debe observar sus reacciones al desarrollo y sobre todo a la implantación de esta, para evitar que tengan un fuerte rechazo y para enseñarles a utilizarla o, por lo menos, a reconocer los productos resultantes de la aplicación, que serán las OPOD.

Con mucho interés en el desarrollo de la aplicación, pero poca influencia sobre la forma que tome la misma se encuentran las PLMM de las Ud de entidad GT que, aunque verían significativamente afectado el desarrollo de su trabajo por ella, carecen de influencia en comparación con los CG de Ud de entidad Brigada o superior y los EM. Las empresas civiles desarrolladoras del BMS que sería integrado en esta aplicación y el Centro Geográfico del Ejército, desarrollador de Carta Digital, se verían asimismo afectadas por los derechos de propiedad intelectual en el primer caso y por los más que posibles esfuerzos de integración en el segundo. Pero dado que las primeras son proveedores de software con una amplia relación con el ET (Indra y Thales) [10], y el Centro Geográfico del Ejército [5] forma parte de la cadena orgánica del mismo, su capacidad de influencia es limitada. Los Suboficiales destinados en PLMM/CG tendrían que trabajar con la aplicación, pero su influencia es muy limitada en comparación con los Oficiales de empleo Comandante y superiores, que también desempeñan su trabajo en PLMM/CG. A todos los actores previos habría que satisfacerles para que no causen problemas, bien durante su desarrollo por medio de litigios relativos a sus derechos de propiedad intelectual en el caso de las empresas proveedoras de software, o bien mediante resistencia a su uso efectivo una vez implementada la aplicación en el caso de las PLMM o de los Suboficiales.

Otros stakeholders a tener en cuenta son los Ministerios de Hacienda y de Defensa puesto que son los que deben aprobar las partidas presupuestarias necesarias para el desarrollo de la aplicación. Esto les coloca en una posición de mucho poder, no obstante, dado que este desarrollo, como se ha mencionado previamente, implica unas inversiones mucho menores que otros programas, es de esperar que el interés del Ministerio de Hacienda se limite a fiscalizar el gasto, para lo cual habrá que comunicarle puntualmente los diversos desembolsos a realizar. En cuanto al Ministerio de Defensa su papel es similar, en el sentido de que sirve de intermediario y controlador entre el ET y el Ministerio de Hacienda, se le debe por lo tanto comunicar y mantener informado respecto al desarrollo, pero al ser una aplicación para uso estrictamente del ET y no implicar a los otros Ejércitos la relación con el Ministerio de Defensa debería ser estrictamente burocrática.

Finalmente, los stakeholders más importantes por su gran capacidad de influencia y alto interés en la aplicación, son los CG de las unidades de entidad Brigada y superior, así como el Cuartel General Terrestre de Alta Disponibilidad situado en Bétera y Valencia, que es el único actualmente en la estructura del ET [26]. En ellos trabajan multitud de Oficiales y Oficiales Generales y su trabajo principal es el planeamiento y conducción de las operaciones militares tanto con fines de instrucción como con fines operativos, se debe colaborar con ellos para el

desarrollo de la aplicación. El MADOC, dado que es el encargado de establecer la doctrina, incluido el Método de Planeamiento propiamente dicho [2], tiene también un gran interés y la aplicación debe estar basada en sus directrices, colaborando estrechamente durante el desarrollo de esta.

3. Desarrollo de la interfaz

Como paso previo al diseño de la interfaz, es preciso identificar ciertas características básicas de la aplicación. La primera de ellas es que funcionará con el sistema operativo Windows 10, que es el de uso común en el ET. Se podrá utilizar tanto en ordenadores portátiles como en tablets y funcionará a través de la RRC del ET.

3.1. Plantilla Visual Basic de fases e hitos del método de planeamiento

En el archivo Excel "Visual Basic" se reproduce un formulario desplegable con las distintas fases, subfases e hitos del Método de Planeamiento [2] (ver Anexo I), que debe ser entendida como un modelo para la interfaz gráfica de la aplicación a desarrollar. La herramienta utilizada ha sido el complemento de Visual Basic para Excel, sin el cual no pueden apreciarse sus funcionalidades, y el código empleado puede consultarse en el Anexo II. Se han utilizado tres ComboBox dependientes en orden jerárquico para las distintas fases, subfases e hitos del Método de Planeamiento y un botón (Figura 3) que al hacer click sobre él da inicio al formulario.

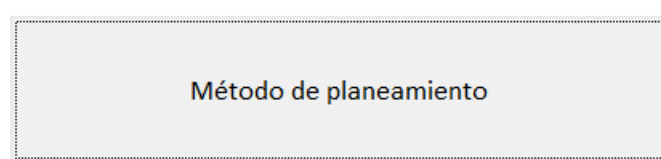


Figura 3: Botón que da inicio al formulario

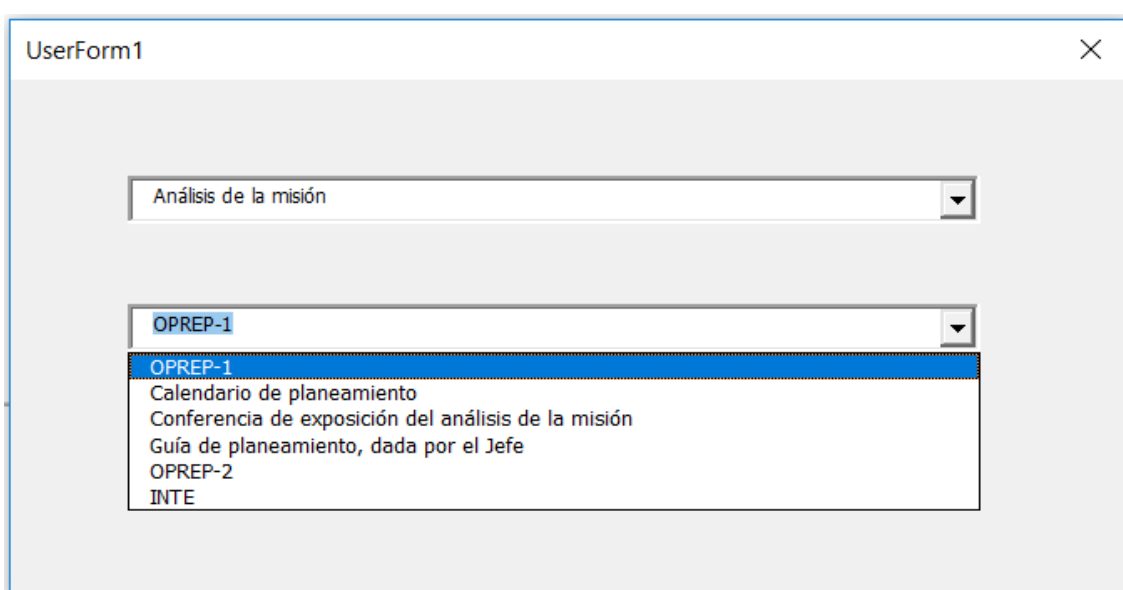
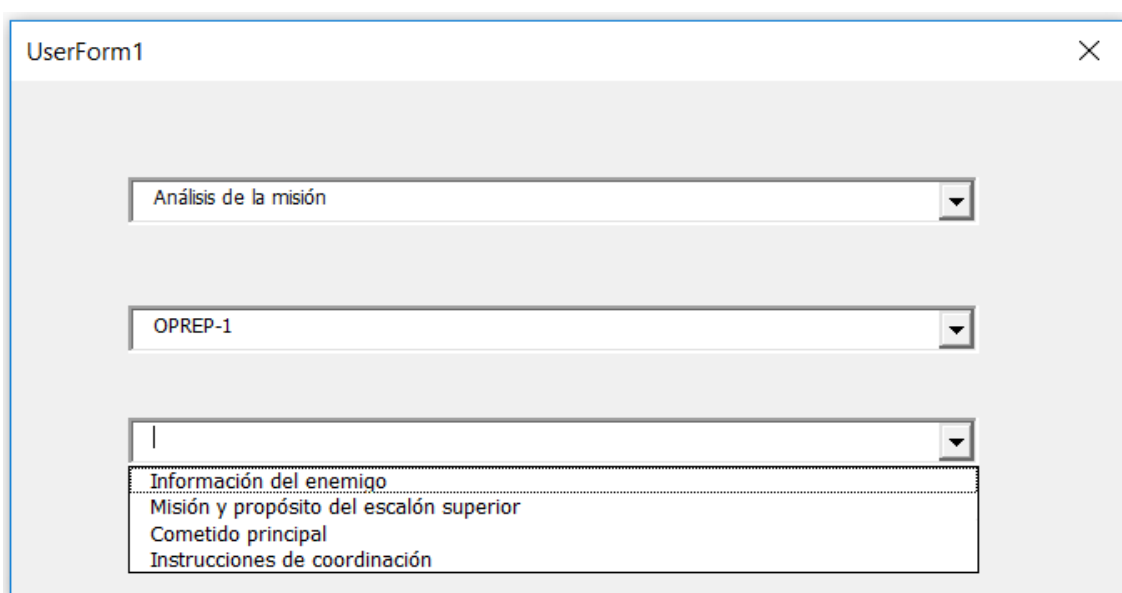


Figura 4: ComboBox1 elegido y ComboBox2 desplegado

Por otra parte, el aspecto más importante es el análisis de las relaciones entre los diferentes hitos, y las sinergias y automatizaciones que se podrían lograr en caso de integrarse la aplicación con el BMS y el SIMACET

En la fase de análisis de la misión (Figura 4), en la Orden Preparatoria 1 (OPREP-1) (Figura 5) se deberá rellenar de forma automática por la aplicación los apartados de información del enemigo y misión y propósito del escalón superior puesto que son los mismos recibidos en la OPREP-3 del escalón superior, de hecho, esta información deberá estar disponible permanentemente y no formar parte de ningún documento. La conferencia de exposición del análisis de la misión, que actualmente ya se puede hacer de forma telemática, podría llegar a obviarse en gran parte, puesto que los propósitos de los dos escalones superiores y la misión del escalón superior vienen directamente en la OPORD del escalón superior, y los cometidos fundamentales de la unidad y la propuesta de misión desarrollada son realizados exclusivamente por el S-3 y aprobados por el Jefe.



The image shows a screenshot of a software window titled "UserForm1". It contains three vertical dropdown menus. The first menu is set to "Análisis de la misión". The second menu is set to "OPREP-1". The third menu is expanded, showing a list of options: "Información del enemigo", "Misión y propósito del escalón superior", "Cometido principal", and "Instrucciones de coordinación".

Figura 5: ComboBox1 y 2 elegidos, ComboBox3 desplegado

En la OPREP-2, todos los apartados menos las instrucciones de coordinación han sido redactados y enviados por el Jefe a su PLMM/CG en la guía de planeamiento, y por lo tanto deberán ser enviados de forma automática a las Ud subordinadas sin necesidad del envío de un documento. En la Integración Terreno Enemigo (INTE) [27], la aplicación se apoyará en las capacidades de los SIG integrados en el BMS y tendrá cargadas las plantillas doctrinales del enemigo didáctico [28] para facilitar la realización de este.

En la fase de estudio de los factores de la situación, la conferencia de exposición del estudio de los factores comprende una serie de juicios que presentan pocas posibilidades de automatización, por otro lado en la parte del INTE que corresponde a esta fase, la plantilla y matriz de posibilidades es la superposición de las líneas de acción enemigas para encontrar sus puntos de divergencia y aquellos en los que pueden influir las fuerzas propias, esto por lo tanto se podrá hacer de forma automática al incluirlo en las capacidades de la aplicación.

En la fase de consideración de las líneas de acción, la conferencia de exposición de las líneas de acción tiene muchos apartados, como por ejemplo las líneas de acción propias, sus

esfuerzos principales, las Ud subordinadas, los objetivos, etc. Todos ellos son realizados en su totalidad por la S-3, y además se pueden realizar de forma gráfica, por lo tanto, su difusión al resto de partes interesadas en el planeamiento se realizará de forma automática en tiempo real según vayan siendo planeadas por la S-3. En cuanto a la confrontación de las líneas de acción, es tratada de forma más extensa en el apartado 3.3. de la memoria al tratarse de uno de los que más se beneficiaría de la implantación de la aplicación. La comparación de las líneas de acción no es más que una comparación entre los resultados de las líneas de acción propias, tras confrontarse con las enemigas.

La fase de decisión consiste en la adopción por parte del Jefe de una determinada línea de acción, y la exposición de dicha línea de acción y de toda la información asociada a ella por medio de una serie de documentos y conferencias como la OPREP-3, la OPORD, etc, a todos los implicados en el planeamiento, las Ud subordinadas y los escalones superiores. Con la implantación de la aplicación y la posibilidad de realizar un seguimiento en tiempo real del planeamiento por parte de todos los interesados, la necesidad de estos documentos y conferencias se reducirá y, en algunos casos, se podrán suprimir.

A continuación, se exponen los datos que aparecen en el formulario de Visual Basic para Excel correspondientes a las diversas subfases e hitos del Método de Planeamiento [2]. Las resaltadas en rojo son los datos que aparecen en el segundo ComboBox, mientras que los que aparecen en negro son los que aparecen en el tercer ComboBox dependiendo de la elección en el segundo. Las fases y los datos que aparecen en el primer ComboBox son los nombres de las distintas hojas de Excel (Figuras 6,7,8,9).

<p>OPREP-1</p> <p>Información del enemigo Misión y propósito del escalón superior Cometido principal Instrucciones de coordinación</p>	<p>Calendario de planeamiento</p>	<p>Conferencia de exposición del análisis de la misión</p> <p>Juicio inicial de inteligencia Propósitos de dos escalones superiores Misión escalón superior Limitaciones y servidumbres Cometidos fundamentales Riesgos detectados Propuesta de misión desarrollada</p>
<p>Guía de planeamiento, dada por el Jefe</p> <p>Líneas de acción enemigas a considerar Misión desarrollada Propósito inicial Riesgo a asumir Aspectos genéricos de las líneas de acción Necesidades críticas de información Instrucciones para el Plan Inicial de Inteligencia Tipo de ensayos a realizar Tipo de OPREP,s Distribución del tiempo disponible</p>	<p>OPREP-2</p> <p>Líneas de acción enemigas Misión desarrollada y propósito propios Agregaciones y segregaciones Instrucciones de coordinación</p>	<p>INTE</p> <p>Evaluación del espacio de batalla Evaluación de la amenaza Integración de la amenaza</p>

Figura 6: Datos de la hoja de análisis de la misión

Conferencia de exposición del estudio de los factores	INTE
Actualización del Juicio Inicial de Inteligencia	Integración de la amenaza
Juicio Inicial de Operaciones	Plantilla y matiz de posibilidades
Juicio Inicial de Personal	
Juicio Inicial de Logística	
Juicio Inicial de cooperación cívico-militar	
Juicio Inicial de apoyo de fuegos	
Juicio Inicial de ingenieros	

Figura 7: Datos de la hoja de estudio de los factores de la situación

Conferencia de exposición de las líneas de acción	Confrontación de las líneas de acción	Comparación de las líneas de acción
Acciones a realizar en tiempo y lugar, y la relación entre ellas (líneas de acción)	Acción, reacción, contrarreacción, etc...	Matriz de la decisión
Efectos de las líneas de acción	Detalle de las líneas de acción y sus ramas	Juicios de situación
Riesgos de las líneas de acción		Juicios de información
Obstáculos		
Entidad, situación y actividad del enemigo		
Unidades subordinadas y sus zonas de acción		
Esfuerzo principal y esfuerzos de apoyo		
Líneas de cambio de fase		
Zonas de reunión, objetivos, posiciones defensivas, etc...		
Líneas de coordinación de maniobra y fuegos		
Puesto de mando		

Figura 8: Datos de la hoja de consideración de las líneas de acción

Conferencia para la adopción de la decisión OPREP-3 OPORD Conferencia de exposición de la OPORD Conferencia final de planeamiento Ensayos

Figura 9: Datos de la hoja de decisión

3.2. Plantilla Excel OPORD nivel Grupo Táctico

En el archivo Excel "OPORD Excel" se ha desarrollado una maqueta de una de las funcionalidades de la aplicación a nivel GT, concretamente la relativa a la redacción de la OPORD. A continuación, se procede a reseñar sus características más importantes, así como aquellas que no se han podido incluir en la maqueta pero que son requisitos para una aplicación real a implantar en el ET.

El Excel está formado por cinco hojas, una para cada una de las S de la PLMM del GT y otra para el Jefe del GT, puesto que cada uno tiene la responsabilidad de realizar una parte del planeamiento. Los apartados que no son responsabilidad de la persona que está trabajando, están vinculados a las otras hojas, de forma que se replique de manera automática el trabajo de los demás y todos tengan de manera constantemente actualizada acceso a toda la información. Las hojas están protegidas por contraseña, porque cada usuario sólo debe ser capaz de modificar su parte del planeamiento (Figura 10).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		Se protege las hojas con contraseña wasd a efectos didácticos.												
2		Leyenda: lo escrito en rojo es lo que entra dentro de la responsabilidad de la persona con acceso a la hoja, lo escrito en negro aquello actualizado automáticamente												
3		ORDEN DE OPERACIONES Núm. _____ (nombre clave)												
4														
5														
6		Referencias:												
7		Se relacionan todos los mapas, cartas y otros documentos que necesiten las unidades subordinadas para comprender el contenido de la OPORD.												
8		En ese apartado no se hará referencia a NOP,s., aunque cualquiera de éstas sí pueda aparecer posteriormente en la OPORD.												
9		Para hacer referencia a los mapas se emplearán los datos que se estimen suficientes y necesarios como: número de serie, número de hoja, nombre de la hoja, escala u otros datos que el emisor de la orden pueda considerar.												
10														
11														
12		Huso horario:												
13		Se indica el huso horario de referencia para toda la operación y que por lo tanto afecta a la OPORD. incluidos los anexos. En el caso de que la operación implique actividades en zonas con husos horarios diferentes, se empleará como referencia la Hora Media de Greenwich (GMT.).												
14														
15		Organización operativa:												
16		Se relacionan las unidades a disposición del Jefe de la unidad para la operación. Este apartado puede omitirse y hacer referencia a la organización operativa en un anexo.												
17		1. SITUACIÓN												
18		a. Enemigo												
19		Hace referencia a la organización de las fuerzas enemigas descendiendo hasta dos escalones por debajo del propio. También se describen las líneas de acción del enemigo, especificando la más probable y la más peligrosa. Cuando sea posible se proporcionará un esquema o superponible de esas líneas de acción, con lo que se reducirá el volumen de la expresión escrita a lo mínimo necesario para aclarar aspectos que puedan producir confusión. Esos esquemas se proporcionarán como apéndices al anexo Inteligencia.												
20		Para tratar otros aspectos relativos a Inteligencia se hará referencia al anexo Inteligencia.												
21		b. Fuerzas propias												
22		Contiene el Propósito del Jefe de dos escalones por encima del propio, y la Misión y propósito del Jefe del escalón inmediatamente superior.												
23		Se expondrán las misiones asignadas a otras unidades (propias o aliadas), sean adyacentes o no, cuyas actividades												

Figura 10: Ejemplo de una parte de la plantilla de la OPORD

Hay no obstante una serie de características que no se han podido implementar en la maqueta y que son requisitos indispensables para la futura aplicación. La primera característica es que las referencias cartográficas, es decir, la información sobre los mapas utilizados será añadida de forma automática por la aplicación, al estar integrada con los SIG del ET a todos los niveles. El huso horario también será introducido de forma automática por la aplicación gracias al sistema GPS del BMS, y en la organización operativa en lugar de añadirse manualmente de forma escrita las Ud incluidas en el planeamiento, se hará de forma gráfica usando simbología OTAN [12], asimismo estas unidades serán por defecto las que recibirían vía RRC la información del planeamiento en tiempo real.

En el apartado de "Situación", el enemigo se proporcionará de forma gráfica aprovechando las posibilidades que ofrece el BMS, y en cuanto a las fuerzas propias, la tarea de mantener actualizada la información relativa a las misiones de fuerzas adyacentes, no corresponderá en realidad al S-3, sino que será realizada de forma automática por la aplicación. El apartado de misión no necesita explicación, puesto que se trata del más importante y continuará siendo realizado de forma manual.

En el apartado "Ejecución", apoyándose una vez más en el sistema BMS, el esquema de la maniobra será preferentemente gráfico con las Ud plasmadas sobre un mapa y el texto mínimo imprescindible. Los Apoyos de Fuego (APOFU) se recibirán del sistema Talos [29] y los

demás apartados vendrán del escalón superior a través de SIMACET [6]. Las instrucciones de coordinación también se incluirán utilizando el BMS en lugar de mediante coordenadas escritas.

En el apartado “Apoyo Logístico”, la aplicación estará comunicada con el SIGLE [13], lo que permitirá una transmisión de información constante y actualizada entre la Ud propia y las Ud superiores y adyacentes a través de la cadena funcional del ET [30]. Esto afectará a las funciones logísticas de abastecimiento, mantenimiento y movimiento y transporte. Para las funciones logísticas de personal y administración estará comunicada con el SIPERDEF [14]. En el apartado “Mando y Transmisiones”, la parte de mando se continuará rellenando de forma manual, puesto que consiste en la sucesión de mando y las observaciones que quiera realizar el Jefe relativas al ejercicio del mismo. La parte de Transmisiones en cambio presenta interesantes posibilidades, puesto que la radio PR4G permite configurar otros radios con las claves necesarias para formar una malla de forma remota y, por lo tanto, sería teóricamente posible que la PLMM del GT cargase las instrucciones básicas CIS (IBCIS), las claves de seguridad de las transmisiones (TRANSEC) y las de seguridad de las comunicaciones (COMSEC) en la aplicación, y que todas las radios del GT se configurasen de forma remota [20]. No obstante, esto presenta desafíos muy importantes de seguridad que deberán ser estudiados de forma separada y no forman parte del objeto de este TFG.

Por supuesto, la aplicación también debe estar preparada para todos los pasos intermedios previos a la OPORD, que es el resultado final del Método de Planeamiento como son la conferencia de exposición de análisis de misión, en la que figuran el juicio inicial de inteligencia y la guía de planeamiento y de la que se deriva la OPREP-2; la conferencia de exposición del estudio de los factores de la situación de la que forman parte los juicios iniciales de personal, operaciones y logística y la conferencia para la adopción de la decisión, de la que forman parte los juicios de personal, inteligencia, operaciones y logística. Cada uno de los juicios e hitos deberá verse reflejado en la interfaz, integrarse con el BMS, SIMACET, Carta Digital, etc. y automatizarse las entradas de información y la actualización de esta lo máximo posible. En el Anexo III pueden verse las plantillas completas para el Jefe, el S-1, el S-2, el S-3 y el S-4.

3.3. Plantilla Excel de confrontación de las líneas de acción

En el archivo Excel “Confrontación de las líneas de acción”, se encuentra una herramienta de confrontación de las líneas de acción para dos tipos de operaciones, ofensivas y defensivas. En la hoja de cálculo (Figura 11), al introducir el tipo y cantidad de las Ud propias y enemigas, así como factores multiplicadores de la capacidad de combate tales como la experiencia, la presencia de cuadros de mando permanentes, o la moral de la tropa arroja unos resultados numéricos de la potencia de combate propia y enemiga, así como las bajas estimadas o la duración de los combates. Para el desarrollo del Excel se han extraído todos los datos del Manual de Enemigo Didáctico [28], de 1997, y derogado en la actualidad por tratarse su versión más actualizada de material de difusión limitada y el Manual OR5-014 de Datos para el Desarrollo y la Confrontación de Líneas de Acción [31]. La totalidad de los datos puede consultarse en el Anexo IV.

ENEMIGO		
1. HUMANOS		Factor de corrección
1.1 Experiencia Combate	Bien adiestrado	1
1.2 Cuadros permanentes	100%	1
1.3 Moral	Normal	1
2. MANIOBRA		Otros
3. REITERACIÓN	2ª reiteración	0,85
TOTAL FACTOR MULTIPLICADOR		0,85

Proporciones históricas de planeamiento		
Misión propia	Amigo: Enemigo	Organización del terreno
Ataque	2,5 : 1	Mínima Defensa
Defensa	1 : 2,5	
Ataque	3 : 1	Organización ligera
Defensa	1 : 3	
Ataque	4,5 : 1	Organización media
Defensa	1 : 4,5	
Contraataque	1 : 1	Sin organización
Explotación	1 : 1	Sin organización
Persecución	1 : 1	Sin organización
Avance contacto	1 : 1	Sin organización
Retardo	1 : 6	Sin organización

Nota: La proporción relativa de fuerzas
No asegura el éxito de la operación.

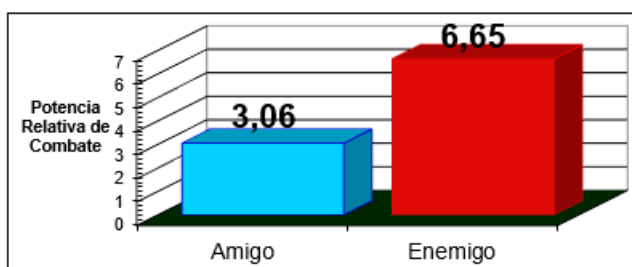


Figura 12: Elección de factores multiplicadores del enemigo, orientaciones de potencia de combate necesaria y relación de la potencia de combate gráfica

En la aplicación a desarrollar este proceso deberá producirse de forma gráfica con ayuda del BMS y automática, es decir que al introducir el S-2 o las propias Ud de primera línea los datos relativos a la presencia enemiga, la aplicación deberá detectarlo e introducirlo, modificándose así la potencia de combate relativa, y permitiendo de esa manera al Jefe tener en todo momento información en tiempo real sobre la misma. Asimismo, durante el planeamiento la posibilidad de introducir de forma gráfica las unidades propias y enemigas, hará que el paso de creación de las plantillas de situación, que son la representación gráfica de una línea de acción desde el inicio hasta el final de la operación, se fusione con el de confrontación, pues se integrarán de forma automática las cantidades y cualidades de las unidades, y se realizarán los cálculos correspondientes, para arrojar las proporciones relativas de potencia de combate en cada momento de la operación.

4. Comprar o desarrollar

Una decisión importantísima para el futuro de la aplicación es si encargar su desarrollo a una empresa civil, o realizarlo internamente con personal del Parque y Centro de Mantenimiento de Sistemas de Hardware y Software [5] Para tomar dicha decisión se han realizado dos análisis DAFO utilizando la herramienta Mindmapper. El primer DAFO, corresponde a la opción de

compra de la aplicación (Figura 13) y el segundo (Figura 14), a desarrollarla internamente.

Una ventaja de la opción de compra es el uso de herramientas de programación comunes que son más fácilmente actualizables, y la posibilidad de externalizar dichas actualizaciones, ahorrándose la necesidad de contratar personal específicamente para el mantenimiento de la aplicación. Otra fortaleza es la posibilidad de alcanzar sinergias a la hora de realizar la integración con el BMS y la RRC, que han sido desarrollados en ambos casos por empresas civiles. Asimismo, en caso de incumplimiento de plazos o requisitos se podría realizar reclamaciones económicas lo cual sería imposible en caso de desarrollo interno. Las oportunidades son una más fácil escalabilidad e integración de nuevas capacidades, al usar software comercial y la posibilidad de conseguir ahorros de costes al realizar desarrollos conjuntos con otros países, cosa que ya se está haciendo con el estándar European Secure Software Defined Radio (ESSOR) [19] de radiocomunicaciones.

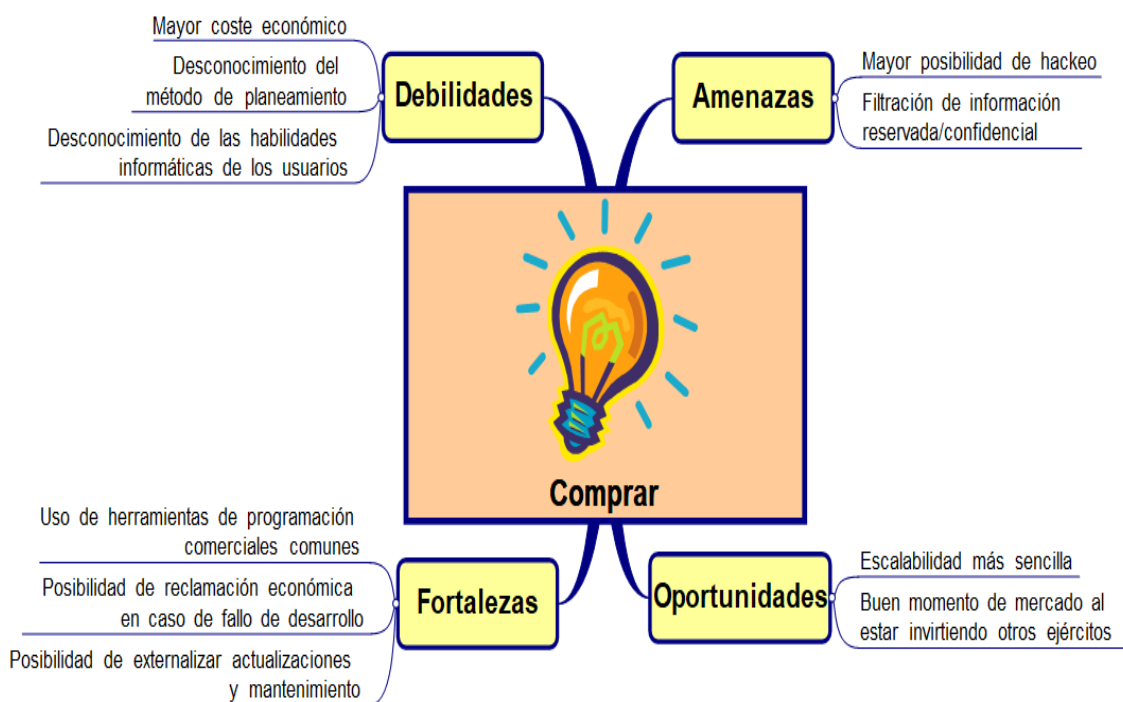


Figura 13: DAFO correspondiente a la opción de comprar la aplicación a una empresa especializada

La opción de adquirir la aplicación a una empresa privada presenta varias debilidades, entre las que figura el desconocimiento sobre el Método de Planeamiento y las habilidades informáticas de los usuarios finales. Esto podrá llevar al desarrollo de una aplicación con problemas de coherencia con el Manual OR5-008 [2], o demasiado complicada para los usuarios y para evitarlo habría que llevar un exhaustivo seguimiento del desarrollo. El mayor coste económico es en principio inevitable, puesto que la empresa tiene que tener un beneficio económico con el desarrollo. Las amenazas presentes al comprar la aplicación a una empresa privada provienen principalmente de la menor seguridad que ello implica, al estar el código fuente más fácilmente asequible a hackeos o filtraciones.

En cuanto a los inconvenientes de desarrollar la aplicación por parte de personal del ET, una de las debilidades sería que pueden surgir conflictos de interés entre los programadores y los stakeholders, puesto que en muchos casos el personal destinado en Ud usuarias conocerá a los desarrolladores, o incluso pasará a estar destinado en el Parque y Centro de Mantenimiento de Sistemas de Hardware y Software durante el desarrollo de la aplicación. Asimismo, en otros países el desarrollo de este tipo de sistemas ha sido encargado a empresas privadas siendo el ejemplo más claro el de Estados Unidos con la WIN-T I-3 [15]. En el caso del Reino Unido, también ha sido adjudicado a General Dynamics el programa Bowman y la aplicación ComBAT [18]. En caso de desarrollarse la aplicación a nivel interno del ET, sería mucho más fácil que un ajuste presupuestario o una redirección de las prioridades del ET diese al traste con el mismo, puesto que no habría ningún contrato firmado, ni ninguna empresa dispuesta a realizar una reclamación por la cancelación anticipada del mismo. Otra amenaza sería algún tipo de problema legal al realizar la integración con el BMS y la RRC que, aunque poco probable dada la larga relación entre el ET, Indra y Thales [10], no se puede descartar por completo.

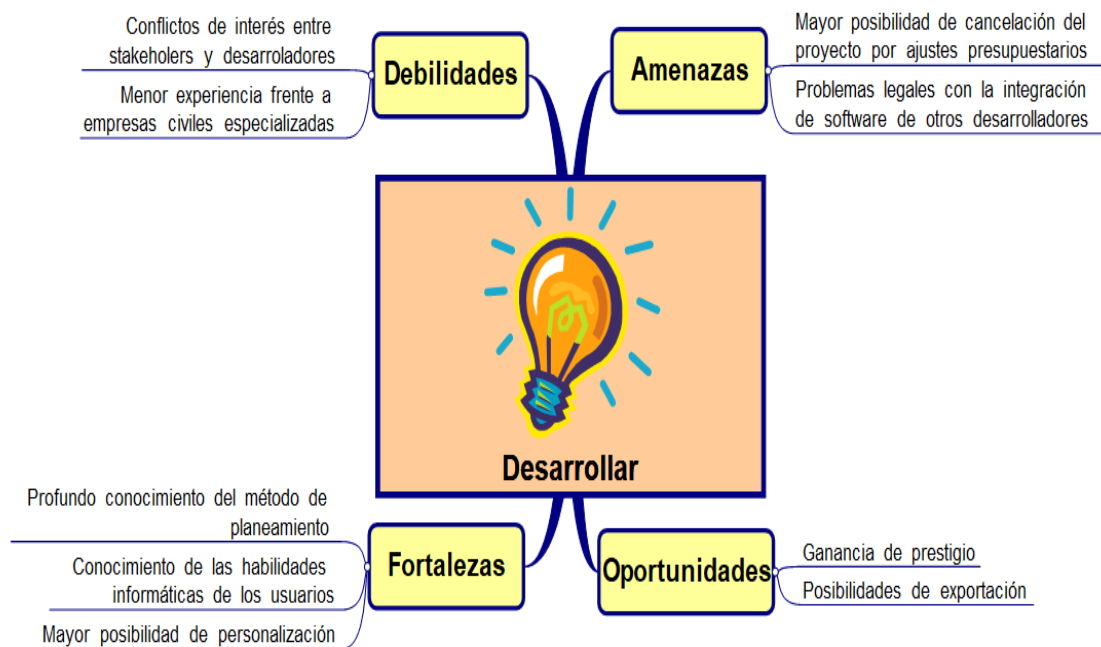


Figura 14: DAFO correspondiente a desarrollar internamente la aplicación

La principal fortaleza de la opción de desarrollar internamente la aplicación, es que los programadores tendrían un buen conocimiento del Método de Planeamiento y de las habilidades informáticas de los usuarios, al tratarse de sus propios compañeros. Estos conocimientos son los que además llevarían a una mayor personalización de la aplicación, y adaptación a las necesidades y particularidades de los usuarios. En caso de desarrollarse con éxito, eso supondría una ganancia de prestigio para el ET, y también se abriría la oportunidad de obtener ingresos económicos, mediante la exportación del software a otros ejércitos de países amigos.

5. Pliego de Prescripciones Técnicas

A continuación, se ha realizado un PPT en el que se incluyen los requisitos mínimos exigibles (RE) de la aplicación para su licitación pública.

RE1. La aplicación será compatible con los siguientes sistemas operativos: Windows 10.

RE2. La aplicación estará optimizada para trabajar por medio de la RRC del ET.

RE3. La aplicación estará integrada con el sistema BMS.

RE4. La aplicación estará integrada con Carta Digital.

RE5. La aplicación estará integrada con el SIMACET.

RE6. La aplicación identificará a cada usuario, le dará acceso la información a la que esté autorizado y le permitirá modificar aquella que le corresponda.

RE7. La aplicación tendrá la posibilidad de realizar un borrado de emergencia, para evitar la captura de información por el enemigo.

RE8. La aplicación tendrá la capacidad de trabajar offline, fuera de la RRC.

RE9. La empresa adjudicataria será responsable de introducir las mejoras y actualizaciones necesarias.

RE10. La aplicación tendrá la certificación de seguridad del Parque y Centro de Mantenimiento de Sistemas de Hardware y Software.

RE11. La empresa adjudicataria se responsabilizará de la seguridad de la información reservada o confidencial, de la que se le haga entrega durante el proceso de desarrollo.

RE12. La aplicación estará basada en el Manual OR5-008 [2].

RE13. La aplicación estará optimizada para trabajar con las tablets ruggedizadas de dotación para el sistema BMS [8].

RE14. La aplicación será interoperable con sistemas similares usados por los países OTAN [15] [16] [18] [32].

RE15. La aplicación para el desarrollo de OPORD a nivel GT, seguirá el modelo establecido en la plantilla Excel adjunta (OPORD Excel).

RE16. La aplicación actualizará la información en tiempo real para todos los usuarios.

RE17. La aplicación mostrará distintas interfaces, para distintos niveles de planeamiento.

RE18. La aplicación permitirá el uso de simbología militar OTAN [12].

RE19. La aplicación será interoperable con el sistema de APOFU Talos.

RE20. La aplicación será interoperable con el SIGLE.

RE21. La aplicación estará en los idiomas castellano e inglés, para garantizar la interoperabilidad con las naciones de la OTAN.

RE22. La aplicación podrá funcionar en modo táctil.

RE23. La aplicación será modular permitiendo una rápida adaptación al puesto táctico.

RE24. La aplicación será escalable con vistas a recibir mejoras y adaptaciones.

RE25. La aplicación podrá almacenar borradores.

RE26. La aplicación podrá generar los documentos, como la OPORD y las OPREP, en PDF con el objetivo de mantener una copia de seguridad.

RE27. La aplicación tendrá un manual de usuario integrado.

RE28. La aplicación tendrá un solucionador de problemas.

RE29. La aplicación tendrá la posibilidad de trabajar en modo sólo recepción, para momentos en los que la RRC esté congestionada.

RE30. La aplicación tendrá previsto la descarga y uso de sus datos, para la creación de estadísticas por parte de los escalones superiores.

RE31. El responsable de redactar el manual de uso será el MADOC, que contará con la colaboración de la empresa adjudicataria.

RE32. La aplicación se distribuirá a todos los usuarios de BMS y SIMACET.

RE33. La empresa adjudicataria realizará en un primer momento una versión Alpha, para su demostración y pruebas por parte de personal especializado del ET.

RE33. Posteriormente se producirá una versión Beta, para su prueba por parte de Ud operativas.

RE34. La aplicación tendrá cargados los datos sobre el enemigo didáctico [28] [31], y automatizará la confrontación de las líneas de acción obteniendo datos del BMS

RE35. La aplicación trabajará preferentemente de forma gráfica.

RE36. Para la confrontación de las líneas de acción la aplicación se basará en la plantilla Excel "Confrontación líneas de acción".

RE37. La aplicación mantendrá constantemente actualizada la información sobre el enemigo, proporcionada por los escalones de primera línea, y la inteligencia proporcionada por los escalones superiores en forma de inteligencia.

RE38. La aplicación generará automáticamente un calendario de planeamiento, en base al tiempo disponible y a la regla 1/3, 2/3 [2].

RE39. La misión y propósito de los escalones superiores, estará siempre fácilmente accesible por medio de accesos directos en todas las pantallas de la aplicación.

RE40. La aplicación tendrá los datos sobre las plantillas doctrinales del enemigo didáctico [28], y las integrará con el SIG del BMS para la realización del INTE.

RE41. La aplicación reconocerá las diferencias entre líneas de acción enemigas, plasmadas de forma gráfica, y las identificará como puntos de interés (PIN) [2].

RE42. La aplicación dará la posibilidad de imprimir los distintos documentos generados durante el Método de Planeamiento.

6. Conclusiones

Se ha realizado una extensa labor de recopilación de información para la realización de este trabajo, que sólo ha quedado parcialmente reflejada en la bibliografía. Muchos de los conocimientos generales sobre la organización, necesidades y posibilidades tecnológicas han sido adquiridos mediante la experiencia vivida durante los dos meses de prácticas externas, las colaboraciones con las Ud del ET realizadas durante los cuatro años de Academia y la experiencia previa como militar profesional; así como la lectura de numerosos artículos y revistas relativos a la digitalización de las Fuerzas Armadas. Se han realizado diversos análisis para definir los requisitos de la aplicación, y se han realizado plantillas informáticas con las herramientas disponibles, con el objetivo de que sirvan de maqueta para explicar la idea general de la aplicación. A lo largo de todo el trabajo, se han ido analizando las consecuencias que tendría su implantación para el planeamiento y la conducción de las operaciones militares.

Los resultados de este Trabajo de Fin de Grado apuntan a que, la implantación de una aplicación para el Método de Planeamiento y su integración con los sistemas de ayuda a la decisión ya existentes en el ET, serían una importante mejora para el proceso de planeamiento. Las ventajas son numerosas, tanto a nivel de reducción del tiempo empleado en el planeamiento y en las posteriores modificaciones de este, la generación de datos digitales para su uso y análisis por parte de herramientas nacientes como el big data, con el objetivo de la elaboración de estadísticas, la mejora continua del Método de Planeamiento y su almacenamiento en aras de la transparencia y la trazabilidad de las decisiones, necesaria para adjudicar responsabilidades sobre el éxito o el fracaso de las operaciones militares. El coste de implantación de la aplicación no sería muy elevado, al poder usarse el hardware del BMS y la RRC, obteniendo de ese modo importantes sinergias, y siendo por lo tanto exclusivamente un desarrollo de software no especialmente complejo.

Los inconvenientes son pocos, aunque algunos de ellos son de peso. El más importante es el de la seguridad de las comunicaciones puesto que, a pesar de que la RRC cumple con unos altos estándares de cifrado y seguridad, es innegable que toda telecomunicación puede ser interceptada, frente a la seguridad que da el papel o la todavía mayor seguridad que dan las reuniones físicas. Otro inconveniente de peso es que el ancho de banda de transmisión de datos en la RRC de uso actualmente en el ET puede no ser suficiente para la implementación de una aplicación con todas las características deseadas y posibles, especialmente si ese ancho de banda tiene que ser compartido con el BMS y los usos tradicionales de la RRC. Otro inconveniente importante es que sólo ahora se está implantando el BMS de manera generalizada en los vehículos del ET, y por lo tanto muchos de ellos todavía carecen del hardware necesario para la instalación de la aplicación. El último problema a tener en cuenta son las más que posibles resistencias, de parte del personal que deberá usarla, a cambiar los procesos tradicionales de planeamiento por otros más digitalizados, y que tienen sus raíces en los problemas más generales de transición a una sociedad del conocimiento digital.

Personalmente, tras este trabajo apostaría sin dudar por la implantación de una aplicación para el Método de Planeamiento puesto que agilizaría el proceso de decisión, daría más herramientas a los escalones inferiores para realizar su planeamiento y comunicarse con los superiores, y generaría sinergias con el proceso de digitalización del ET en marcha en estos momentos. La línea de trabajo futura principal sería sin duda una aplicación que englobe a todas las existentes en el ET (SIMACET, Carta Digital, BMS, Talos y la propuesta en este TFG). Otra posible línea de trabajo futura sería la integración de la aplicación propuesta con desarrollos

similares por parte del Ejército del Aire o la Armada, para garantizar un entorno operativo conjunto e incluso trabajar en una aplicación común a nivel europeo, para la participación en despliegues combinados. Finalmente, la introducción de inteligencia artificial en forma de algoritmos de ayuda a la decisión podría ser una línea de acción futura a largo plazo [33].

Bibliografía

- [1] M. S d. T. Alameda, "El problema operativo y el método de planeamiento" *Ejército*, nº 904, pp. 30-37, 2016.
- [2] Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ejército de Tierra, "Método de planeamiento de las operaciones: nivel táctico", 2004.
- [3] Departamento de Ciencia Militar, Mando de Adiestramiento y Doctrina, "Táctica y logística I", 2014.
- [4] Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ejército de Tierra, "Cuartel General de Brigada", 2012.
- [5] Departamento de Ciencia Militar, Mando de Adiestramiento y Doctrina, "Táctica y logística II", 2015.
- [6] Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ejército de Tierra, "Establecimiento y empleo de SIMACET", 2009.
- [7] Indra (2018), "Battlefield Management System" Consultado el 6 de septiembre de 2018, de https://www.indracompany.com/sites/default/files/battlefield_management_system_0.pdf.
- [8] Parque y Centro de Mantenimiento de Sistemas de Hardware y Software (2017), "Pliego de Prescripciones TécnicaS Equipos electrónicos para el Sistema BMS" Consultado el 16 septiembre 2018, de <https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/8a1df1bf-0fb5-480c-8f99-952b48fa1d36/DOC20170814111407PPT.pdf?MOD=AJPERES> [Último acceso: 2017].
- [9] Ministerio de Defensa, Indra, "Manual de operación y mantenimiento de BMS de 1º y 2º escalón", 2016.
- [10] Thales Group (2017), "SPANISH ARMORED VEHICLES DEPLOYED IN LATVIA OPERATE WITH THE MOST ADVANCED COMBAT MANAGEMENT SYSTEM ON THE MARKET, DEVELOPED JOINTLY BY INDRA AND THALES" Consultado el 13 de septiembre de 2018, de <https://www.thalesgroup.com/en/spain/press-release/spanish-armored-vehicles-deployed-latvia-operate-most-advanced-combat-management>.
- [11] Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ejército de Tierra, "Fundamentos de información geográfica digital", 2012.
- [12] NATO, "NATO JOINT MILITARY SYMBOLOGY APP-6(C)", 2018.
- [13] Estado Mayor del Ejército, Ejército de Tierra, "Explotación del sistema integrado de gestión logística (SIGLE)", 1996.
- [14] División de Logística, Estado Mayor del Ejército, "Explotación de SIPERDEF en el Ejército de Tierra", 2002.
- [15] US Army, "Weapon Systems Handbook 2016", 2016.
- [16] US Army (2018), "Mounted Computed Environment" Consultado el 23 de septiembre de 2018, de <http://peoc3t.army.mil/mc/mce.php>.
- [17] United States Government Accountability Office (2013), "Report to Congressional Requesters" Consultado el 26 de septiembre de 2018, de <https://www.gao.gov/assets/660/651240.pdf>. [Último acceso: 16 septiembre 2018].
- [18] General Dynamics (2018), "Bowman" Consultado el 6 de octubre de 2018, de <https://www.generaldynamicSuk.com/solutions/c4i-systems/bowman/>.
- [19] Thales Group (2018), "RESUMEN DE LA FAMILIA DE SDR DE BANDA ANCHA SYNAPS" Consultado el 15 de septiembre de 2018, de

- <https://www.thalesgroup.com/es/synaps#resumen>.
- [20] Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ejército de Tierra, "*Radioteléfono PR4G V3*", 2016.
- [21] Thales Group (2018), "*R4G F@stnet Product Family*" Consultado el 15 de septiembre de 2018, de <https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/defence/pr4g-fstnet-product-family>.
- [22] US Army, "*PE 0604818A / Army Tactical Command & Control Hardware & Software*" Consultado el 10 de octubre de 2018, de https://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy2016/army-peds/0604818a_5_pb_2016.pdf.
- [23] E. Villarejo (2018), "*Las radios del Ejército contarán con mayor capacidad de transmitir datos*" ABC Consultado el 7 de octubre de 2018, de <http://abcblogSabc.es/terra-mar-aire/public/post/thales-radios-capacidades-24040.asp/>,
- [24] E. Díaz (2016), "*Indra y Thales logran un contrato del Ejército de 6 millones para los tanques*" *El Economista*, Consultado el 6 de octubre de 2018, de <https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/7598723/05/16/Indra-y-Thales-logran-un-contrato-del-Ejercito-de-6-millones-para-los-tanqueShtml>.
- [25] Reino de España. Cortes Generales, "*BOE del 23 de junio de 2017*", Consultado el 6 de octubre de 2018, de <https://boe.es/boe/dias/2017/06/23/pdfs/BOE-A-2017-7190.pdf>.
- [26] Cuartel General Terrestre de Alta Disponibilidad, "*El Cuartel General Terrestre de Alta Disponibilidad. Mando Componente Terrestre*" *Ejército*, nº 927, pp. 46-55, 2018.
- [27] Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ejército de Tierra, "*Integración terreno enemigo y otros factores*", 2006.
- [28] Estado Mayor del Ejército, Manual de enseñanza. "*Enemigo didáctico*", 1997.
- [29] Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ejército de Tierra, "*Equipo de observador de artillería de campaña*", 2015.
- [30] Dirección de Doctrina, Orgánica y Materiales, Mando de Adiestramiento y Doctrina, "*Confluencia de los sistemas funcionales a nivel Brigada e inferiores*", 2015.
- [31] Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ejército de Tierra, "*Datos para el desarrollo y la confrontación de las líneas de acción*", 2006.
- [32] G J. M. Á. d. Tejera (2014), "*Conceptos Emergentes en la OTAN*" Consultado el 15 de octubre de 2018, de <http://www.defensa.gob.es/Galerias/gabinete/red/2014/red-312-informe-otan-Betera.pdf>.
- [33] J. L. P. J. a. J. D. Austin Tate (2017), "*Using AI Planning Technology for Army Small Unit Operations*" Consultado el 15 de octubre de 2018, de <https://pdfSsemanticsscholar.org/775e/ff6d35358c59326235612d4baa55d9f28538.pdf>.

Lista de abreviaturas

APOFU: Apoyo de Fuegos

BMS: Battle Management System

C3: Command, Control and Communication

CG: Cuartel General

CIMIC: Cooperación Cívico Militar

CIS: Sistemas de Información y Comunicación

ComBAT: Common Battlefield Application Toolset

COMSEC: Seguridad de las Comunicaciones

DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades

EM: Estado Mayor

ESSOR: European secure Software Defined Radio

ET: Ejército de Tierra

EW: Guerra Electrónica

G: Sección de Cuartel General

GPS: Sistema de Posicionamiento Global

GT: Grupo Táctico

IBCIS: Instrucciones Básicas de las Comunicaciones

INTE: Integración Terreno Enemigo

MADOC: Mando de Adiestramiento y Doctrina

OPORD: Orden de Operaciones

OPREP: Orden Preparatoria

OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte

PDA: Personal Digital Assistant

PIN: Punto de Interés

PLMM: Plana Mayor de Mando

PPT: Pliego de Prescripciones Técnicas

RE: Requisito Exigible

RRC: Red Radio de Combate

S/GT: Subgrupo Táctico

S: Sección de Plana Mayor de Mando

Sc: Sección

SDR: Software Defined Radio

SIG: Sistema de Información Geográfica

SIGLE: Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército

SIMACET: Sistema de Mando y Control del Ejército de Tierra

SIPERDEF: Sistema de Información de Personal del Ministerio de Defensa

SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats

TFG: Trabajo de Fin de Grado

TRANSEC: Seguridad de las Transmisiones

Ud: Unidad

WIN-T I3: Warfighting Information Network Increment 3

Anexo I: Método de planeamiento

Las siguientes imágenes han sido extraídas de la asignatura "Combate de la Caballería" impartida por el Capitán D. Juan José Merino Robado y el Comandante D. Alberto García García.

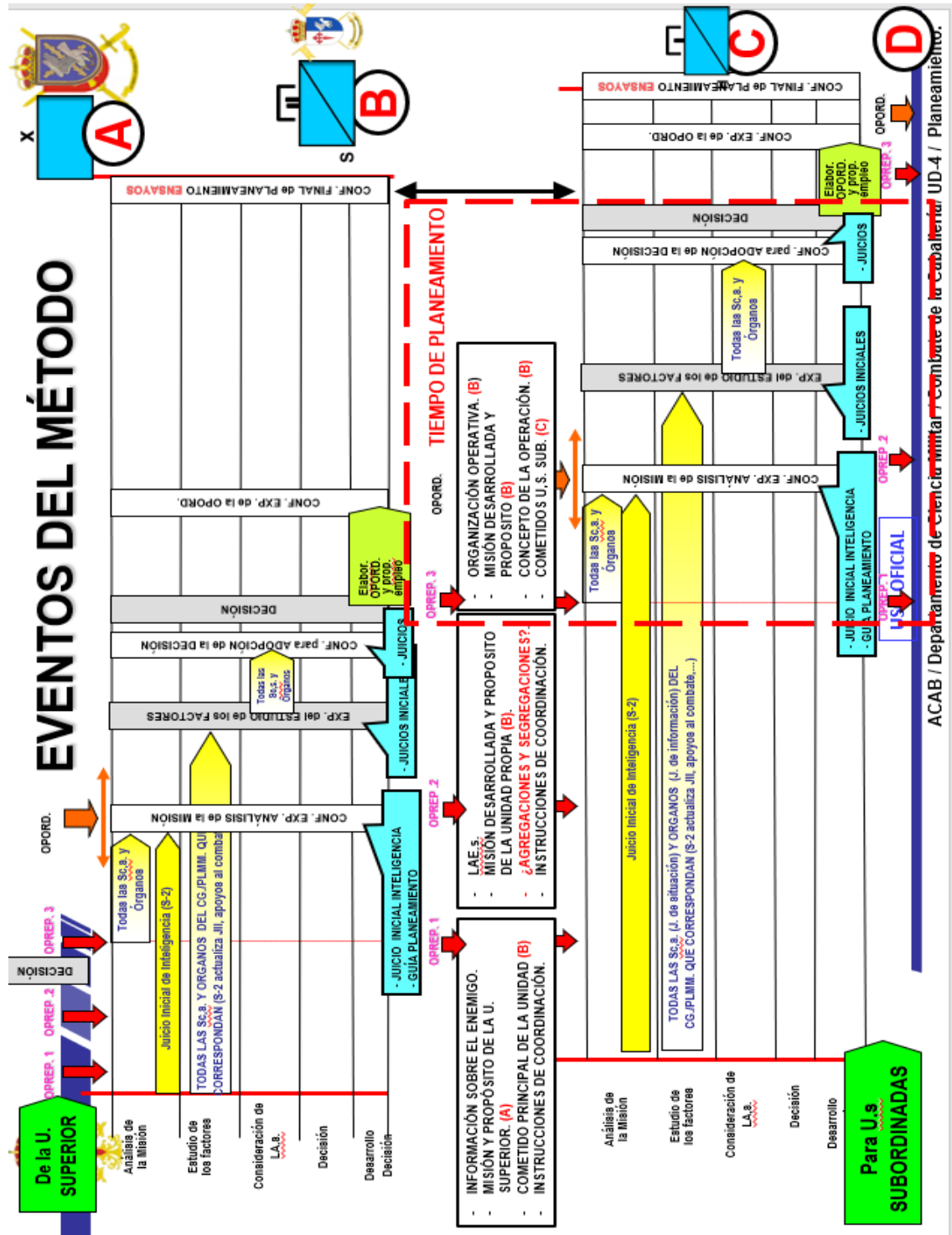


Figura 15: Método de planeamiento por escalones de mando

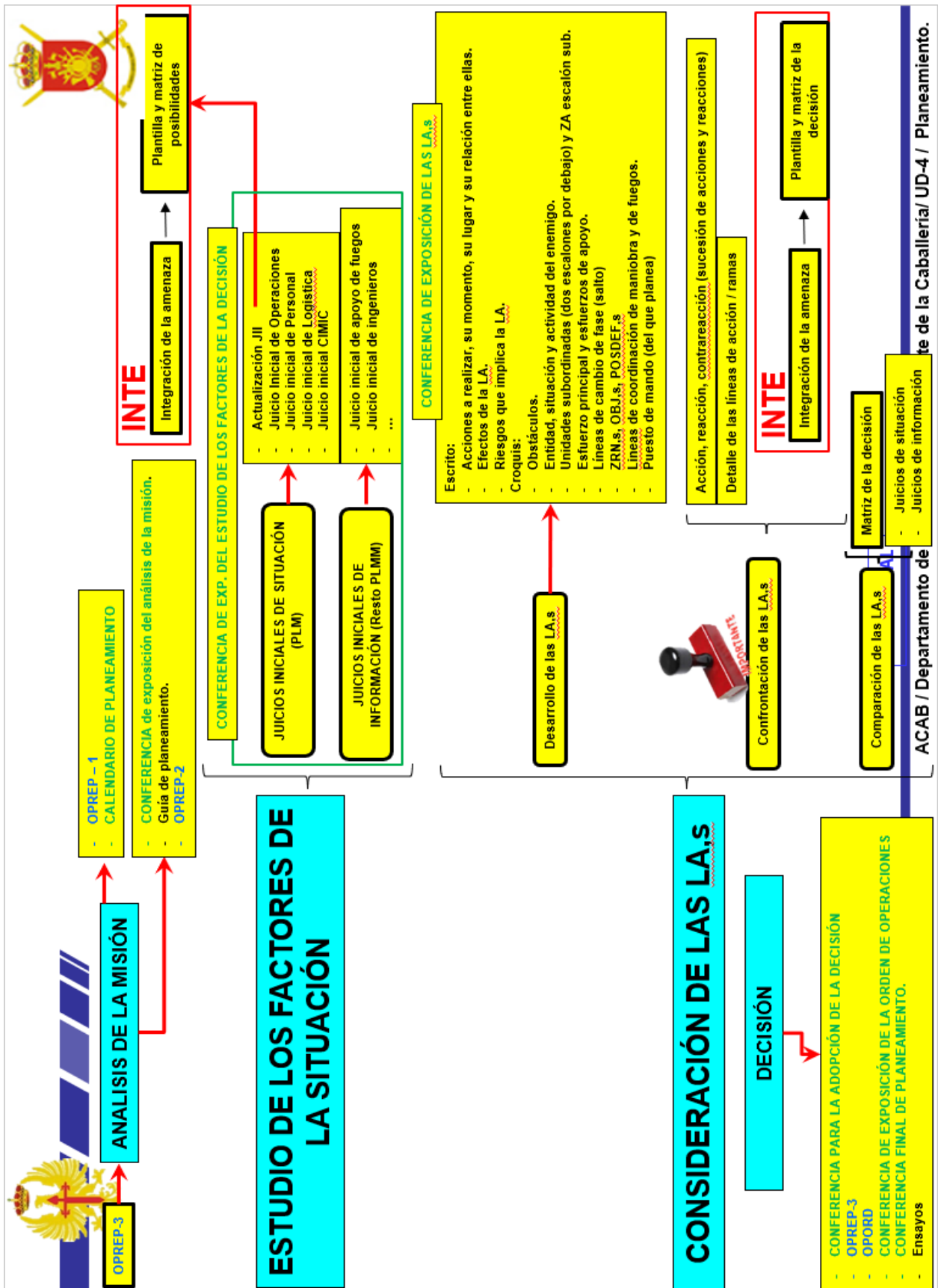


Figura 17: Estudio de los factores de la situación y consideración de las líneas de acción

Anexo II: Código Visual Basic

```
Private Sub ComboBox1_Change()  
On Error Resume Next  
  
'Apagar parpadeo  
Application.ScreenUpdating = False  
  
'limpiar combobox  
ComboBox4.Clear  
  
'cargar lista combo1 en combo4  
lista_corresp = ComboBox1.List(ComboBox1.ListIndex)  
  
'seleccionar la hoja (subfase) elegida  
Sheets(lista_corresp).Select  
  
'posicionar en 1º celda los encabezados  
Range("D4").Select  
  
'añadir los items de la columna al combo4  
Do While Not IsEmpty(ActiveCell)  
ComboBox4.AddItem ActiveCell  
ActiveCell.Offset(0, 1).Select  
Loop  
  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox1_Enter()  
On Error Resume Next  
'Apagar parpadeo  
Application.ScreenUpdating = False  
  
'limpiar combobox  
ComboBox1.Clear  
  
'cargar lista de hojas  
For h = 2 To Sheets.Count  
    ComboBox1.AddItem Sheets(h).Name  
Next h  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox4_Change()  
On Error Resume Next  
  
'Apagar parpadeo  
Application.ScreenUpdating = False  
  
'limpiar combobox  
ComboBox3.Clear  
  
'cargar combo4 a una variable  
Celda = ComboBox4.List(ComboBox4.ListIndex)  
  
'buscar dentro de cada subfase del  
'planeamiento los títulos de la información  
'que hay que introducir  
Cells.Find(What:=Celda, Lookat:=xlWhole).Select  
  
'añadir los títulos de cada conjunto de información  
ActiveCell.Offset(1, 0).Select  
Do While Not IsEmpty(ActiveCell)  
    ComboBox3.AddItem ActiveCell  
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select  
Loop  
  
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Click()  
  
End Sub
```

Anexo III: Plantilla OPORD completa

Se protege las hojas con contraseña **wasd** a efectos didácticos

HOJA DEL JEFE

Leyenda: lo escrito en **rojo** es lo que entra dentro de la responsabilidad de la persona con acceso a la hoja, lo escrito en negro aquello actualizado automáticamente

ORDEN DE OPERACIONES Núm. ____ (**nombre clave**)

Referencias:

Se relacionan todos los mapas, cartas y otros documentos que necesiten las unidades subordinadas para comprender el contenido de la OPORD.

En ese apartado no se hará referencia a NOP,s., aunque cualquiera de éstas sí pueda aparecer posteriormente en la OPORD.

Para hacer referencia a los mapas se emplearán los datos que se estimen suficientes y necesarios como: número de serie, número de hoja, nombre de la hoja, escala u otros datos que el emisor de la orden pueda considerar.

Huso horario:

Se indica el huso horario de referencia para toda la operación y que por lo tanto afecta a la OPORD.

Incluidos los anexos. En el caso de que la operación implique actividades en zonas con husos horarios diferentes, se empleará como referencia la Hora Media de Greenwich (GMT.).

Organización operativa:

Se relacionan las unidades a disposición del Jefe de la unidad para la operación. Este apartado puede omitirse y hacer referencia a la organización operativa en un anexo.

1. SITUACIÓN

a. Enemigo

Hace referencia a la organización de las fuerzas enemigas descendiendo hasta dos escalones por debajo del propio. También se describen las líneas de acción del enemigo, especificando la más probable y la más peligrosa. Cuando sea posible se proporcionará un esquema o superponible de esas líneas de acción, con lo que se reducirá el volumen de la expresión escrita a lo mínimo necesario para aclarar aspectos que puedan producir confusión. Esos esquemas se proporcionarán como apéndices al anexo Inteligencia.

Para tratar otros aspectos relativos a Inteligencia se hará referencia al anexo Inteligencia.

b. Fuerzas propias

Contiene el Propósito del Jefe de dos escalones por encima del propio, y la Misión y propósito del Jefe del escalón inmediatamente superior.

Se expondrán las misiones asignadas a otras unidades (propias o aliadas), sean adyacentes o no, cuyas actividades tengan una influencia significativa en la operación propia.

c. Agregaciones y segregaciones

No debe ser una repetición de lo ya indicado en el apartado o anexo Organización Operativa.

Se relacionarán las unidades propias segregadas y otras que se reciban agregadas, con la indicación del GFH. en el que la agregación o segregación entra en vigor, cuándo finaliza y la modalidad de mando operativo.

En caso de que se mantenga la segregación o agregación previa de determinadas unidades, se deberá seguir haciendo referencia a esta situación empleando alguno de los términos:

“Continúa agregada” o “Continúa segregada”.

(c) En un tercer salto, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xx xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx.

- (2) Apoyos de Fuego
- (3) Inteligencia
- (4) Defensa Aérea
- (5) Mando y Control
- (6) Guerra Electrónica
- (7) Movilidad, Contramovilidad y Protección
- (8) Otros (decepción, CIMIC., etc.)

b. Cometidos a las unidades de combate

Se divide en tantos párrafos como unidades de combate estén directamente subordinadas (para la operación) a la unidad que emite la

OPORD.

Las unidades se relacionarán en el mismo orden en el que aparecen en la organización operativa.

Cada párrafo debe expresar claramente la misión o el cometido que se asigna a cada unidad de combate.

Otros detalles como mando y medios se reflejan en el anexo Organización Operativa.

Los cometidos que afecten a dos o más unidades se expresarán en el apartado instrucciones de coordinación.

c. Cometidos a las unidades de apoyo al combate

Se divide en tantos párrafos como unidades de combate estén directamente subordinadas (para la operación) a la unidad que emite la

OPORD.

Las unidades se relacionarán en el mismo orden en el que aparecen en la organización operativa.

Cada párrafo debe expresar claramente la misión o el cometido que se asigna a cada unidad de combate.

Otros detalles como mando y medios se reflejan en el anexo Organización Operativa.

Los cometidos que afecten a dos o más unidades se expresarán en el apartado instrucciones de coordinación.

d. Instrucciones de coordinación

Instrucciones aplicables a dos o más elementos de la organización operativa. Normalmente incluye límites, puntos de enlace, posiciones/ bases de partida, líneas de partida, hora del ataque y todas aquellas consideradas necesarias para coordinar las actividades de las diferentes unidades y medios subordinados.

Se incluye también otra información, como instrucciones para remisión de informes, hora prevista de ejecución y cuándo entra en vigor la orden (si difiere de la indicada en la firma).

No se expresará lo que esté contemplado en una NOP./SOP. o consista en un procedimiento de rutina.

En ocasiones, cuando las instrucciones sean más extensas o complejas, se tratarán en un anexo. (ROE,s., medidas para la protección de la fuerza, aspectos relativos a la conservación del medio ambiente, etc.)

4. APOYO LOGÍSTICO

Se hace referencia al apoyo logístico, por funciones logísticas, en aquellos aspectos en los que sea necesario aclarar algún punto en relación con el concepto del apoyo logístico.

Se hará referencia al anexo cuando sea necesario.

a. Concepto del apoyo logístico

Este párrafo está orientado a informar a los Jefes de las unidades subordinadas y a sus EM,s./PLM,s. cómo el Jefe pretende apoyar la operación desde el punto de vista logístico.

Se puede hacer referencia a: prioridades en el apoyo, unidades logísticas del escalón superior que apoyan a la propia unidad, aspectos relativos al apoyo de la nación anfitriona, aspectos no

usuales de este apoyo que puedan influir notablemente en la operación, riesgos significativos y a la propia organización del apoyo logístico para toda la operación.

b. Personal

XX
XX

c. Administración

XX
XX

d. Abastecimiento

XX
XX

e. Mantenimiento

XX
XX

f. Movimiento y transporte

XX
XX

g. Sanidad

XX
XX

h. Obras

XX
XX

i. Otros

XX
XX

5. MANDO Y TRANSMISIONES

Este apartado incluye instrucciones relativas a situación y movimiento de los PC,s., transmisiones, empleo del espectro electromagnético, reconocimiento e identificación de unidades y medios, palabras clave, lenguaje convenido, etc.

a. Mando

XX
XX

b. Transmisiones

XX
XX

ACUSE DE RECIBO:

(APELLIDO)

(EMPLEO)

AUTENTICACIÓN:

ANEXOS:

DISTRIBUCIÓN:

Se protege las hojas con contraseña **wasd** a efectos didácticos

HOJA DEL S-1

Leyenda: lo escrito en **rojo** es lo que entra dentro de la responsabilidad de la persona con acceso a la hoja, lo escrito en negro aquello actualizado automáticamente

ORDEN DE OPERACIONES Núm. ____ (nombre clave)

Referencias:

Se relacionan todos los mapas, cartas y otros documentos que necesiten las unidades subordinadas para comprender el contenido de la OPORD.

En ese apartado no se hará referencia a NOP,s., aunque cualquiera de éstas sí pueda aparecer posteriormente en la OPORD.

Para hacer referencia a los mapas se emplearán los datos que se estimen suficientes y necesarios como: número de serie, número de hoja, nombre de la hoja, escala u otros datos que el emisor de la orden pueda considerar.

Huso horario:

Se indica el huso horario de referencia para toda la operación y que por lo tanto afecta a la OPORD. incluidos los anexos. En el caso de que la operación implique actividades en zonas con husos horarios diferentes, se empleará como referencia la Hora Media de Greenwich (GMT.).

Organización operativa:

Se relacionan las unidades a disposición del Jefe de la unidad para la operación. Este apartado puede omitirse y hacer referencia a la organización operativa en un anexo.

1. SITUACIÓN

a. Enemigo

Hace referencia a la organización de las fuerzas enemigas descendiendo hasta dos escalones por debajo del propio. También se describen las líneas de acción del enemigo, especificando la más probable y la más peligrosa. Cuando sea posible se proporcionará un esquema o superponible de esas líneas de acción, con lo que se reducirá el volumen de la expresión escrita a lo mínimo necesario para aclarar aspectos que puedan producir confusión. Esos esquemas se proporcionarán como apéndices al anexo Inteligencia.

Para tratar otros aspectos relativos a Inteligencia se hará referencia al anexo Inteligencia.

b. Fuerzas propias

Contiene el Propósito del Jefe de dos escalones por encima del propio, y la Misión y propósito del Jefe del escalón inmediatamente superior.

Se expondrán las misiones asignadas a otras unidades (propias o aliadas), sean adyacentes o no, cuyas actividades tengan una influencia significativa en la operación propia.

c. Agregaciones y segregaciones

No debe ser una repetición de lo ya indicado en el apartado o anexo Organización Operativa.

Se relacionarán las unidades propias segregadas y otras que se reciban agregadas, con la indicación del GFH. en el que la agregación o segregación entra en vigor, cuándo finaliza y la modalidad de mando operativo.

En caso de que se mantenga la segregación o agregación previa de determinadas unidades, se deberá seguir haciendo referencia a esta situación empleando alguno de los términos: "Continúa agregada" o "Continúa segregada".

2. MISIÓN

En este apartado se expone la misión desarrollada que se ha elaborado durante el proceso de planeamiento.

Este apartado no se divide en otros párrafos.

- (2) Apoyos de Fuego
- (3) Inteligencia
- (4) Defensa Aérea
- (5) Mando y Control
- (6) Guerra Electrónica
- (7) Movilidad, Contramovilidad y Protección
- (8) Otros (decepción, CIMIC., etc.)

b. Cometidos a las unidades de combate

Se divide en tantos párrafos como unidades de combate estén directamente subordinadas (para la operación) a la unidad que emite la OPORD.

Las unidades se relacionarán en el mismo orden en el que aparecen en la organización operativa. Cada párrafo debe expresar claramente la misión o el cometido que se asigna a cada unidad de combate.

Otros detalles como mando y medios se reflejan en el anexo Organización Operativa.

Los cometidos que afecten a dos o más unidades se expresarán en el apartado instrucciones de coordinación.

c. Cometidos a las unidades de apoyo al combate

Se divide en tantos párrafos como unidades de combate estén directamente subordinadas (para la operación) a la unidad que emite la OPORD.

Las unidades se relacionarán en el mismo orden en el que aparecen en la organización operativa. Cada párrafo debe expresar claramente la misión o el cometido que se asigna a cada unidad de combate.

Otros detalles como mando y medios se reflejan en el anexo Organización Operativa.

Los cometidos que afecten a dos o más unidades se expresarán en el apartado instrucciones de coordinación.d. Instrucciones de coordinación

Instrucciones aplicables a dos o más elementos de la organización operativa. Normalmente incluye límites, puntos de enlace, posiciones/ bases de partida, líneas de partida, hora del ataque y todas aquellas consideradas necesarias para coordinar las actividades de las diferentes unidades y medios subordinados.

Se incluye también otra información, como instrucciones para remisión de informes, hora prevista de ejecución y cuándo entra en vigor la orden (si difiere de la indicada en la firma).

No se expresará lo que esté contemplado en una NOP./SOP. o consista en un procedimiento de rutina.

En ocasiones, cuando las instrucciones sean más extensas o complejas, se tratarán en un anexo. (ROE,s., medidas para la protección de la fuerza, aspectos relativos a la conservación del medio ambiente, etc.)

4. APOYO LOGÍSTICO

Se hace referencia al apoyo logístico, por funciones logísticas, en aquellos aspectos en los que sea necesario aclarar algún punto en relación con el concepto del apoyo logístico.

Se hará referencia al anexo cuando sea necesario.

a. Concepto del apoyo logístico

Este párrafo está orientado a informar a los Jefes de las unidades subordinadas y a sus EM,s./PLM,s. cómo el Jefe pretende apoyar la operación desde el punto de vista logístico.

Se puede hacer referencia a: prioridades en el apoyo, unidades logísticas del escalón superior que apoyan a la propia unidad, aspectos relativos al apoyo de la nación anfitriona, aspectos no usuales de este apoyo que puedan influir notablemente en la operación, riesgos significativos y a la propia organización del apoyo logístico para toda la operación.

b. Personal

XX
XX

c. Administración

XX
XX

d. Abastecimiento

XX
XX

e. Mantenimiento

XX
XX

f. Movimiento y transporte

XX
XX

g. Sanidad

XX
XX

h. Obras

XX
XX

i. Otros

XX
XX

5. MANDO Y TRANSMISIONES

Este apartado incluye instrucciones relativas a situación y movimiento de los PC,s., transmisiones, empleo del espectro electromagnético, reconocimiento e identificación de unidades y medios, palabras clave, lenguaje convenido, etc.

a. Mando

XX
XX

b. Transmisiones

XX
XX

ACUSE DE RECIBO:

(APELLIDO)

(EMPLEO)

AUTENTICACIÓN:

ANEXOS:

DISTRIBUCIÓN:

Se protege las hojas con contraseña **wasd** a efectos didácticos

HOJA DEL S-2

Leyenda: lo escrito en **rojo** es lo que entra dentro de la responsabilidad de la persona con acceso a la hoja, lo escrito en negro aquello actualizado automáticamente

ORDEN DE OPERACIONES Núm. ____ (nombre clave)

Referencias:

Se relacionan todos los mapas, cartas y otros documentos que necesiten las unidades subordinadas para comprender el contenido de la OPORD.

En ese apartado no se hará referencia a NOP,s., aunque cualquiera de éstas sí pueda aparecer posteriormente en la OPORD.

Para hacer referencia a los mapas se emplearán los datos que se estimen suficientes y necesarios como: número de serie, número de hoja, nombre de la hoja, escala u otros datos que el emisor de la orden pueda considerar.

Huso horario:

Se indica el huso horario de referencia para toda la operación y que por lo tanto afecta a la OPORD. incluidos los anexos. En el caso de que la operación implique actividades en zonas con husos horarios diferentes, se empleará como referencia la Hora Media de Greenwich (GMT.).

Organización operativa:

Se relacionan las unidades a disposición del Jefe de la unidad para la operación. Este apartado puede omitirse y hacer referencia a la organización operativa en un anexo.

1. SITUACIÓN

a. Enemigo

Hace referencia a la organización de las fuerzas enemigas descendiendo hasta dos escalones por debajo del propio. También se describen las líneas de acción del enemigo, especificando la más probable y la más peligrosa. Cuando sea posible se proporcionará un esquema o superponible de esas líneas de acción, con lo que se reducirá el volumen de la expresión escrita a lo mínimo necesario para aclarar aspectos que puedan producir confusión. Esos esquemas se proporcionarán como apéndices al anexo Inteligencia.

Para tratar otros aspectos relativos a Inteligencia se hará referencia al anexo Inteligencia.

b. Fuerzas propias

Contiene el Propósito del Jefe de dos escalones por encima del propio, y la Misión y propósito del Jefe del escalón inmediatamente superior.

Se expondrán las misiones asignadas a otras unidades (propias o aliadas), sean adyacentes o no, cuyas actividades tengan una influencia significativa en la operación propia.

c. Agregaciones y segregaciones

No debe ser una repetición de lo ya indicado en el apartado o anexo Organización Operativa.

Se relacionarán las unidades propias segregadas y otras que se reciban agregadas, con la indicación del GFH. en el que la agregación o segregación entra en vigor, cuándo finaliza y la modalidad de mando operativo.

En caso de que se mantenga la segregación o agregación previa de determinadas unidades, se deberá seguir haciendo referencia a esta situación empleando alguno de los términos: "Continúa agregada" o "Continúa segregada".

2. MISIÓN

En este apartado se expone la misión desarrollada que se ha elaborado durante el proceso de planeamiento.

(c) En un tercer salto, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxx xxxxxxx.

- (2)Apoyos de Fuego
- (3)Inteligencia
- (4)Defensa Aérea
- (5)Mando y Control
- (6)Guerra Electrónica
- (7)Movilidad, Contramovilidad y Protección
- (8)Otros (decepción, CIMIC., etc.)

b. Cometidos a las unidades de combate

Se divide en tantos párrafos como unidades de combate estén directamente subordinadas (para la operación) a la unidad que emite la OPORD.

Las unidades se relacionarán en el mismo orden en el que aparecen en la organización operativa. Cada párrafo debe expresar claramente la misión o el cometido que se asigna a cada unidad de combate.

Otros detalles como mando y medios se reflejan en el anexo Organización Operativa.

Los cometidos que afecten a dos o más unidades se expresarán en el apartado instrucciones de coordinación.

c. Cometidos a las unidades de apoyo al combate

Se divide en tantos párrafos como unidades de combate estén directamente subordinadas (para la operación) a la unidad que emite la OPORD.

Las unidades se relacionarán en el mismo orden en el que aparecen en la organización operativa. Cada párrafo debe expresar claramente la misión o el cometido que se asigna a cada unidad de combate.

Otros detalles como mando y medios se reflejan en el anexo Organización Operativa.

Los cometidos que afecten a dos o más unidades se expresarán en el apartado instrucciones de coordinación.
d. Instrucciones de coordinación

Instrucciones aplicables a dos o más elementos de la organización operativa. Normalmente incluye límites, puntos de enlace, posiciones/ bases de partida, líneas de partida, hora del ataque y todas aquellas consideradas necesarias para coordinar las actividades de las diferentes unidades y medios subordinados.

Se incluye también otra información, como instrucciones para remisión de informes, hora prevista de ejecución y cuándo entra en vigor la orden (si difiere de la indicada en la firma).

No se expresará lo que esté contemplado en una NOP./SOP. o consista en un procedimiento de rutina.

En ocasiones, cuando las instrucciones sean más extensas o complejas, se tratarán en un anexo. (ROE,s., medidas para la protección de la fuerza, aspectos relativos a la conservación del medio ambiente, etc.)

4. APOYO LOGÍSTICO

Se hace referencia al apoyo logístico, por funciones logísticas, en aquellos aspectos en los que sea necesario aclarar algún punto en relación con el concepto del apoyo logístico.

Se hará referencia al anexo cuando sea necesario.

a. Concepto del apoyo logístico

Este párrafo está orientado a informar a los Jefes de las unidades subordinadas y a sus EM,s./PLM,s. cómo el Jefe pretende apoyar la operación desde el punto de vista logístico.

Se puede hacer referencia a: prioridades en el apoyo, unidades logísticas del escalón superior que apoyan a la propia unidad, aspectos relativos al apoyo de la nación anfitriona, aspectos no usuales de

Se protege las hojas con contraseña **wasd** a efectos didácticos

HOJA DEL S-3

Leyenda: lo escrito en **rojo** es lo que entra dentro de la responsabilidad de la persona con acceso a la hoja, lo escrito en negro aquello actualizado automáticamente

ORDEN DE OPERACIONES Núm. ____ (nombre clave)

Referencias:

Se relacionan todos los mapas, cartas y otros documentos que necesiten las unidades subordinadas para comprender el contenido de la OPORD.

En ese apartado no se hará referencia a NOP,s., aunque cualquiera de éstas sí pueda aparecer posteriormente en la OPORD.

Para hacer referencia a los mapas se emplearán los datos que se estimen suficientes y necesarios como: número de serie, número de hoja, nombre de la hoja, escala u otros datos que el emisor de la orden pueda considerar.

Huso horario:

Se indica el huso horario de referencia para toda la operación y que por lo tanto afecta a la OPORD. incluidos los anexos. En el caso de que la operación implique actividades en zonas con husos horarios diferentes, se empleará como referencia la Hora Media de Greenwich (GMT.).

Organización operativa:

Se relacionan las unidades a disposición del Jefe de la unidad para la operación. Este apartado puede omitirse y hacer referencia a la organización operativa en un anexo.

1. SITUACIÓN

a. Enemigo

Hace referencia a la organización de las fuerzas enemigas descendiendo hasta dos escalones por debajo del propio. También se describen las líneas de acción del enemigo, especificando la más probable y la más peligrosa. Cuando sea posible se proporcionará un esquema o superponible de esas líneas de acción, con lo que se reducirá el volumen de la expresión escrita a lo mínimo necesario para aclarar aspectos que puedan producir confusión. Esos esquemas se proporcionarán como apéndices al anexo Inteligencia.

Para tratar otros aspectos relativos a Inteligencia se hará referencia al anexo Inteligencia.

b. Fuerzas propias

Contiene el Propósito del Jefe de dos escalones por encima del propio, y la Misión y propósito del Jefe del escalón inmediatamente superior.

Se expondrán las misiones asignadas a otras unidades (propias o aliadas), sean adyacentes o no, cuyas actividades tengan una influencia significativa en la operación propia.

c. Agregaciones y segregaciones

No debe ser una repetición de lo ya indicado en el apartado o anexo Organización Operativa.

Se relacionarán las unidades propias segregadas y otras que se reciban agregadas, con la indicación del GFH. en el que la agregación o segregación entra en vigor, cuándo finaliza y la modalidad de mando operativo.

En caso de que se mantenga la segregación o agregación previa de determinadas unidades, se deberá seguir haciendo referencia a esta situación empleando alguno de los términos: "Continúa agregada" o "Continúa segregada".

2. MISIÓN

En este apartado se expone la misión desarrollada que se ha elaborado durante el proceso de planeamiento.

- (2) Apoyos de Fuego
- (3) Inteligencia
- (4) Defensa Aérea
- (5) Mando y Control
- (6) Guerra Electrónica
- (7) Movilidad, Contramovilidad y Protección
- (8) Otros (decepción, CIMIC., etc.)

b. Cometidos a las unidades de combate

Se divide en tantos párrafos como unidades de combate estén directamente subordinadas (para la operación) a la unidad que emite la OPORD.

Las unidades se relacionarán en el mismo orden en el que aparecen en la organización operativa. Cada párrafo debe expresar claramente la misión o el cometido que se asigna a cada unidad de combate.

Otros detalles como mando y medios se reflejan en el anexo Organización Operativa.

Los cometidos que afecten a dos o más unidades se expresarán en el apartado instrucciones de coordinación.

c. Cometidos a las unidades de apoyo al combate

Se divide en tantos párrafos como unidades de apoyo al combate estén directamente subordinadas (para la operación) a la unidad que emite la OPORD.

Las unidades se relacionarán en el mismo orden en el que aparecen en la organización operativa.

En cada párrafo se expresarán los cometidos a cumplir por la unidad de apoyo que corresponda, aunque se evitará hacer mención a los de carácter general que de por sí estén implícitos por la clase de unidad que se trate.

Cuando no se contemple en el anexo correspondiente, se expondrán las prioridades en los apoyos a las unidades o a los esfuerzos.

d. Instrucciones de coordinación

Instrucciones aplicables a dos o más elementos de la organización operativa. Normalmente incluye límites, puntos de enlace, posiciones/ bases de partida, líneas de partida, hora del ataque y todas aquellas consideradas necesarias para coordinar las actividades de las diferentes unidades y medios subordinados.

Se incluye también otra información, como instrucciones para remisión de informes, hora prevista de ejecución y cuándo entra en vigor la orden (si difiere de la indicada en la firma).

No se expresará lo que esté contemplado en una NOP./SOP. o consista en un procedimiento de rutina.

En ocasiones, cuando las instrucciones sean más extensas o complejas, se tratarán en un anexo. (ROE,s., medidas para la protección de la fuerza, aspectos relativos a la conservación del medio ambiente, etc.)

4. APOYO LOGÍSTICO

Se hace referencia al apoyo logístico, por funciones logísticas, en aquellos aspectos en los que sea necesario aclarar algún punto en relación con el concepto del apoyo logístico.

Se hará referencia al anexo cuando sea necesario.

a. Concepto del apoyo logístico

Este párrafo está orientado a informar a los Jefes de las unidades subordinadas y a sus EM,s./PLM,s. cómo el Jefe pretende apoyar la operación desde el punto de vista logístico.

Se puede hacer referencia a: prioridades en el apoyo, unidades logísticas del escalón superior que apoyan a la propia unidad, aspectos relativos al apoyo de la nación anfitriona, aspectos no usuales de este apoyo que puedan influir notablemente en la operación, riesgos significativos y a la propia organización del apoyo logístico para toda la operación.

b. Personal

XX
XX

c. Administración

XX
XX

d. Abastecimiento

XX
XX

e. Mantenimiento

XX
XX

f. Movimiento y transporte

XX
XX

g. Sanidad

XX
XX

h. Obras

XX
XX

i. Otros

XX
XX

5. MANDO Y TRANSMISIONES

Este apartado incluye instrucciones relativas a situación y movimiento de los PC,s., transmisiones, empleo del espectro electromagnético, reconocimiento e identificación de unidades y medios, palabras clave, lenguaje convenido, etc.

a. Mando

XX
XX

b. Transmisiones

XX
XX

ACUSE DE RECIBO:

(APELLIDO)

(EMPLEO)

AUTENTICACIÓN:

ANEXOS:

DISTRIBUCIÓN:

Se protege las hojas con contraseña **wasd** a efectos didácticos

HOJA DEL S-4

Leyenda: lo escrito en **rojo** es lo que entra dentro de la responsabilidad de la persona con acceso a la hoja, lo escrito en negro aquello actualizado automáticamente

ORDEN DE OPERACIONES Núm. ____ (nombre clave)

Referencias:

Se relacionan todos los mapas, cartas y otros documentos que necesiten las unidades subordinadas para comprender el contenido de la OPORD.

En ese apartado no se hará referencia a NOP,s., aunque cualquiera de éstas sí pueda aparecer posteriormente en la OPORD.

Para hacer referencia a los mapas se emplearán los datos que se estimen suficientes y necesarios como: número de serie, número de hoja, nombre de la hoja, escala u otros datos que el emisor de la orden pueda considerar.

Huso horario:

Se indica el huso horario de referencia para toda la operación y que por lo tanto afecta a la OPORD. incluidos los anexos. En el caso de que la operación implique actividades en zonas con husos horarios diferentes, se empleará como referencia la Hora Media de Greenwich (GMT.).

Organización operativa:

Se relacionan las unidades a disposición del Jefe de la unidad para la operación. Este apartado puede omitirse y hacer referencia a la organización operativa en un anexo.

1. SITUACIÓN

a. Enemigo

Hace referencia a la organización de las fuerzas enemigas descendiendo hasta dos escalones por debajo del propio. También se describen las líneas de acción del enemigo, especificando la más probable y la más peligrosa. Cuando sea posible se proporcionará un esquema o superponible de esas líneas de acción, con lo que se reducirá el volumen de la expresión escrita a lo mínimo necesario para aclarar aspectos que puedan producir confusión. Esos esquemas se proporcionarán como apéndices al anexo Inteligencia.

Para tratar otros aspectos relativos a Inteligencia se hará referencia al anexo Inteligencia.

b. Fuerzas propias

Contiene el Propósito del Jefe de dos escalones por encima del propio, y la Misión y propósito del Jefe del escalón inmediatamente superior.

Se expondrán las misiones asignadas a otras unidades (propias o aliadas), sean adyacentes o no, cuyas actividades tengan una influencia significativa en la operación propia.

c. Agregaciones y segregaciones

No debe ser una repetición de lo ya indicado en el apartado o anexo Organización Operativa.

Se relacionarán las unidades propias segregadas y otras que se reciban agregadas, con la indicación del GFH. en el que la agregación o segregación entra en vigor, cuándo finaliza y la modalidad de mando operativo.

En caso de que se mantenga la segregación o agregación previa de determinadas unidades, se deberá seguir haciendo referencia a esta situación empleando alguno de los términos: “Continúa agregada” o “Continúa segregada”.

2. MISIÓN

En este apartado se expone la misión desarrollada que se ha elaborado durante el proceso de planeamiento.

Este apartado no se divide en otros párrafos.

3. EJECUCIÓN

Propósito:

Expresa el propósito del Jefe elaborado durante el proceso de planeamiento. No obstante, no es preceptivo redactarlo, especialmente en los escalones de mando más bajos.

a. Concepto de la operación

Es la descripción completa y ordenada de cómo el Jefe pretende llevar a cabo el desarrollo de la operación para conseguir sus objetivos y con ello la situación final deseada. Constituye un elemento unificador para el desarrollo de la operación en cada escalón de mando.

Puede contener un único párrafo o estar dividido en varios. Como mínimo, el concepto de la operación debe expresar: El esquema de la maniobra, que debe ser una concisa y comprensible descripción de la maniobra de principio a fin, que haga referencia a:

- Las operaciones en profundidad, próximas, en retaguardia, así como el previsible empleo de las reservas.
- La secuencia de acontecimientos, dividida en fases cuando sea necesario.
- El esfuerzo principal, entendido como una concentración de fuerzas o medios, en una zona determinada, mediante el cual el Jefe trata de hacer resolutive su maniobra. Debe quedar claramente determinado y siempre será coherente con el del Jefe del escalón superior.

La contribución del resto de funciones de combate a la operación, con la expresión del concepto del Jefe para cada una de ellas.

De entre éstas es imprescindible destacar los apoyos de fuego, especificando los que apoyarán al esfuerzo principal y prioridades para aquellos que constituyan el apoyo general. Se incluirá, cuando corresponda, el precedente del apoyo aéreo y del naval. El apartado concepto de la operación debe completarse describiendo la contribución a la decepción y a cualquier otra actividad que se considere necesaria.

El dividir en párrafos este apartado de la OPORD., tal como se ve en este ejemplo, dependerá del escalón de mando que elabore la orden, de aquello que el Jefe considere se deba exponer con mayor detalle o de la complejidad de la operación.

En este apartado puede hacerse referencia a un superponible, bien porque sea complementario o bien cuando el propio superponible contenga el concepto de la operación en forma gráfica. En el primer caso el superponible y el texto no deberían repetir o duplicar información, sino que como se indica ser complementarios.

El superponible deberá contener el propósito del Jefe en aquellos casos en los que no acompañe a la orden como un anexo.

(1) Esquema de la maniobra

4. APOYO LOGÍSTICO

Se hace referencia al apoyo logístico, por funciones logísticas, en aquellos aspectos en los que sea necesario aclarar algún punto en relación con el concepto del apoyo logístico.

Se hará referencia al anexo cuando sea necesario.

a. Concepto del apoyo logístico

Este párrafo está orientado a informar a los Jefes de las unidades subordinadas y a sus EM,s./PLM,s. cómo el Jefe pretende apoyar la operación desde el punto de vista logístico. Se puede hacer referencia a: prioridades en el apoyo, unidades logísticas del escalón superior que apoyan a la propia unidad, aspectos relativos al apoyo de la nación anfitriona, aspectos no usuales de este apoyo que puedan influir notablemente en la operación, riesgos significativos y a la propia organización del apoyo logístico para toda la operación.

b. Personal

XX
XX

c. Administración

XX
XX

d. Abastecimiento

XX
XX

e. Mantenimiento

XX
XX

f. Movimiento y transporte

XX
XX

g. Sanidad

XX
XX

h. Obras

XX
XX

i. Otros

XX
XX

5. MANDO Y TRANSMISIONES

Este apartado incluye instrucciones relativas a situación y movimiento de los PC,s., transmisiones, empleo del espectro electromagnético, reconocimiento e identificación de unidades y medios, palabras clave, lenguaje convenido, etc.

a. Mando

XX
XX

b. Transmisiones

XX
XX

ACUSE DE RECIBO:

(APELLIDO)

(EMPLEO)

AUTENTICACIÓN:

ANEXOS:

DISTRIBUCIÓN:

Anexo IV: Datos usados en el Excel de confrontación de las líneas de acción

Fuerzas propias		Enemigo	
Tipo	Valores relativos	Tipo	Valores relativos
Cia Fusiles Ligera	0,15	Infantry CíaMZ BTR-70	0,11
Sc Reco Ligera	0,05	Infantry Bía MP. 120 BTR-70 (6 MP 120)	0,16
Sc DCC. Bon Ligero	0,15	Infantry Sc. DCC. BTR-70 (Sc. de BIMZ)	0,13
Sc MP Ligera (6 MP,s.)	0,15	Infantry BIMZ BTR-70	0,62
Cia. MAPO Ligera	0,4	Infantry CíaMZ BTR-80	0,12
Batallon Ligero	0,85	Infantry Bía MP. 120 BTR-80 (6 MP 120)	0,16
Sc DCC. Bri Ligera (TOW)	0,1	Infantry Sc. DCC. BTR-80 (Sc de BIMZ)	0,13
Cia. DCC Ligera (TOW)	0,3	Infantry BIMZ BTR-80	0,65
Cia Fusiles BMR	0,2	Infantry CíaMZ BMP-1 (6 MP 120)	0,3
Sc Reco BMR	0,09	Infantry Bía MP. 120 BMP-1	0,16
Sc DCC. Bon BMR	0,15	Infantry Sc. AGS 17 BMP-1	0,06
Sc MP BMR (6 MP,s.)	0,16	Infantry BIMZ BMP-1	1,15
Cia. MAPO BMR	0,4	Infantry CíaMZ BMP-2	0,4
Batallon BMR	1	Infantry Bía MP. 120 BMP-2 (6 MP 120)	0,16
Sc DCC. Bri BMR (TOW)	0,1	Infantry Sc. AGS 17 BMP-2	0,06
Cia. DCC BMR (TOW)	0,3	Infantry BIMZ BMP-2	1,45
Cia Fusiles TOA	0,25	Infantry Sc. RECO BMP-2	0,12
Sc Reco TOA	0,11	Infantry Cía DCC BMP-2	0,12
Sc DCC. Bon TOA	0,18	Infantry Sc. RECO BRDM-2	0,04
Sc MP TOA (6 MP,s.)	0,16	Infantry Cia. RECO BRDM-2 (BRIMZ/BIAC)	0,16
Cia. MAPO TOA	0,45	Infantry Cía. RECO BRDM-2 (BRDM-2)	0,12
Batallon TOA	1,2	Infantry Sc. DCC BRDM-2(Bón.DCC./BRIMZ (MCC)	0,12
Sc DCC. Bri TOA (TOW)	0,12	Infantry Cia. DCC BRDM-2 (Bón.DCC./BRIMZ)	0,36
Cia. DCC TOA (TOW)	0,3	Infantry Bón. DCC BRDM-2 (DIMZ)	0,6
Cia Fusiles Pizarro	0,4	Infantry Cia. CCM,s. T-64 (10 CCM,s.)	0,3
Sc Reco Pizarro	0,16	Infantry Cía. CCM,s. T-64 (13 CCM,s.)	0,39
Sc DCC. Bon Pizarro	0,18	Infantry BCCM. T-64 (31 CCM,s)	0,93
Sc MP Pizarro	0,16	Infantry BCCM. T-64 (40 CCM,s)	1,2
Cia. MAPO Pizarro	0,5	Infantry Sc. RECO. T-64	0,09
Batallon Pizarro	1,7	Infantry Cía. RECO. T-64 (BMP-1)	0,33
Sc DCC. Bri Pizarro (TOW)	0,12	Infantry Bón. RECO. T-64 (DIMZ)	0,78
Cia. DCC Pizarro TOW)	0,36	Infantry Cía. CCM,s. T-72 (10 CCM,s)	0,4
Cia CCM,s M60A3 (10 CCM,s.)	0,35	Infantry Cía. CCM,s. T-72 (13 CCM,s)	0,52
Sc Reco M60A3	0,13	Infantry BCCM. T-72 (31 CCM,s)	1,24
Sc MP M60A3 (6 MP,s.)	0,16	Infantry BCCM. T-72 (40 CCM,s)	1,6
Cia. MAPO M60A3	0,29	Infantry Sc. RECO. T-72	0,12
Batallon M60A3	1,69	Infantry Cía. RECO. T-72 (BMP-1)	0,36
Cia CCM,s LEO2A5E (10 CCM,s.)	0,77	Infantry Bón. RECO. T-72 (DIMZ)	0,89
Sc Reco LEO2A5E	0,25	Infantry Cía. CCM,s. T-80 (10 CCM,s)	0,5
Sc MP LEO2A5E (6 MP,s.)	0,16	Infantry Cía. CCM,s. T-80 (13 CCM,s)	0,65
Cia. MAPO LEO2A5E	0,41	Infantry BCCM. T-80 (31 CCM,s)	1,55
Batallon LEO2A5E	3,49	Infantry BCCM. T-80 (40 CCM,s)	2
EMZ TOA	0,42	Infantry Sc. RECO. T-80	0,15
EMZ Pizarro	0,55	Infantry Cía. RECO. T-80 (BMP-1)	0,39
ELAC Centauro (VEC)	0,57	Infantry Bón. RECO. T-80 (DIMZ)	0,9
ELAC Centauro (Pizarro)	0,64	GACA ATP 12 Piezas 2S1	0,53
GCLAC Centauro (VEC)	1,71	GACA ATP 12 Piezas 2S3	0,75

Tabla 2: Valores de la potencia de combate de las distintas unidades 1ª parte

GCLAC Centauro (Pizarro)	1,92	GACA ATP 12 Piezas 2S4	0,7
ECC M60A3 (13 CCM.)	0,45	GACA ATP 12 Piezas 2S5	0,8
GCMZ M60A3	0,87	GACA ATP 12 Piezas 2S7	1,4
GCMZ M60A3	1	GACA ATP 12 Piezas 2S9	0,4
ECC LEO2A5E (13 CCM.)	1	GACA 12 Piezas M-46 Rema	0,47
GCMZ LEO2A5E	1,42	GACA 12 Piezas D-30 Rema	0,4
GCMZ LEO2A5E	1,55	GACA ATP 18 Piezas 2S1	0,79
GACA-ATP 12 piezas M-109A3	0,75	GACA ATP 18 Piezas 2S3	0,13
GACA-ATP 12 piezas M-110A2	0,9	GACA ATP 18 Piezas 2S4	1,05
GACA 12 piezas Otto Melara (105/14)	0,66	GACA ATP 18 Piezas 2S5	1,2
GACA 12 piezas Light Gun (105/30)	0,7	GACA ATP 18 Piezas 2S7	2,1
GACA 12 piezas (155/52 Rema)	0,73	GACA ATP 18 Piezas 2S9	0,6
GACA-ATP 18 piezas M-109A3	1,15	GACA 18 Piezas M-46 Rema	0,7
GACA-ATP 18 piezas M-110A2	1,3	GACA 18 Piezas D-30 Rema	0,6
GACA 18 piezas Otto Melara (105/14)	1	Bía MLR 18 Piezas BM-27	1,2
GACA 18 piezas Light Gun (105/30)	1,05	GALCA 18 Piezas BM-27	3,6
GACA 18 piezas (155/52 Rema)	1,1	Bía MLR 18 Piezas BM-22	0,96
Bia. TERUEL 18 piezas	0,7	GALCA 18 Piezas BM-22	2,9
GALCA 18 piezas (3 Bía,s. TERUEL)	2,1	Bía MLR 18 Piezas BM-21	0,73
Bia. MLRS 18 piezas	1,2	GALCA 18 Piezas BM-21	2,2
GALCA 18 piezas (3 Bía,s. MLRS)	3,6	GACA ATP 24 Piezas 2S1	1,05
GACA-ATP 24 piezas M-109A3	1,55	GACA ATP 24 Piezas 2S3	1,5
GACA-ATP 24 piezas M-110A2	1,75	GACA ATP 24 Piezas 2S4	1,4
GACA 24 piezas Otto Melara (105/14)	1,22	GACA ATP 24 Piezas 2S5	1,6
GACA 24 piezas Light Gun (105/30)	1,4	GACA ATP 24 Piezas 2S7	2,8
GACA 24 piezas (155/52 Rema)	1,47	GACA ATP 24 Piezas 2s9	0,8
BHELA BO-105	0,8	GACA 24 Piezas M-46 Rema	0,95
BHELA AH-64	4	GACA 24 Piezas D-30 Rema	0,8
BHELA Tigre	3	BHELA Mi-8 Hip	0,8
Sc Zap. Defensiva	0,25	BHELA Mi-24 Hind	1,2
Cia Zap Defensiva	1	BHELA Mi-28 Havoc	1,44
Bon Zap Defensiva	4,5	BHELA K-50 Hokum	1,44
Sc Zap. Ofensiva	0,2	Sc. Zap. Defensiva	0,25
Cia Zap Ofensiva	0,75	Cía. Zap. Defensiva	1
Bon Zap Ofensiva	2,5	Bón. Zap. Defensiva	4,5
		Sc. Zap. Ofensiva	0,2
		Cía. Zap. Ofensiva	0,75
		Bón. Zap. Ofensiva	2,5

Tabla 3: Valores de la potencia de combate de las distintas unidades 2ª parte

Experiencia de Combate	
Con experiencia	2
Bien adiestrado	1
Movilizado (-40%)	0,5
Movilizado (+70%)	0,2
Otros	1

Cuadros permanentes	
100%	1
80%	0,8
40%	0,4

Moral	
Alta	2
Normal	1
Baja	0,4

Maniobra ofensiva	
Envolvente/flanco	1,5
Envolvente/retaguardia	1,8
Otros	1

Factores reiteración	
1er ataque	1
1ª reiteración	0,93
2ª reiteración	0,85

TIPO DE OPERACIÓN
OFENSIVA
DEFENSIVA

Tabla 4: Distintos multiplicadores que se pueden aplicar

Proporción amigo enemigo	1,5:1		2:1		2,5:1		3:1		3,5:1		4:1		4,5:1		5:1		5,5:1		6:1		9:1	
	1,5		2		2,5		3		3,5		4		4,5		5		5,5		6		9	
Mínima defensa	20%	5%	15%	10%	10%	15%	9%	18%	7%	20%	6%	25%	5,5%	30%	5%	35%	5%	35%	5%	35%	5%	35%
Organización ligera	15%	30%	20%	5%	15%	10%	10%	15%	9%	18%	7%	20%	6,5%	22,5%	6%	25%	5,5%	30%	5%	35%	5%	35%
Organización media	20%	5%	20%	5%	20%	5%	17,5%	7,5%	15%	10%	13%	12%	10%	15%	9%	17%	8%	20%	7%	25%	5%	35%
Fuente: borrador datos para el desarrollo y la confrontación de las líneas de acción	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas	Pérdidas Propias	Pérdidas enemigas

Tabla 5: Pérdidas propias y enemigas en función de la proporción de potencia de combate

Proporción amigo enemigo	1.5:1		2:1		2.5:1		3:1		3.5:1		4:1		4.5:1		5:1		5.5:1		6:1		9:1	
	1.5 h	5 h	0.5 h	1 h	2 h	4 h	Destruido	1.5 h	3.5 h	3 h	Destruido	1 h	2.5 h	1 h	2.25 h	2 h	Destruido	1 h	2 h	Destruido	1 h	2 h
Mínima defensa	1.5 h	5 h	0.5 h	1 h	2 h	4 h	Destruido	1.5 h	3.5 h	3 h	Destruido	1 h	2.5 h	1 h	2.25 h	2 h	Destruido	1 h	2 h	Destruido	1 h	2 h
Organización ligera	1.5 h	5 h	0.5 h	1 h	2 h	4 h	Destruido	1.5 h	3.5 h	3 h	Destruido	1 h	2.5 h	1 h	2.25 h	2 h	Destruido	1 h	2 h	Destruido	1 h	2 h
Organización media	1 h	5 h	0.5 h	1 h	1 h	5 h	0.75 h	1.5 h	4.5 h	1 h	Destruido	2 h	4 h	1.5 h	3 h	3.5 h	Destruido	1.5 h	2.5 h	Destruido	1 h	2 h
Fuente: borrador datos para el desarrollo y la confrontación de las líneas de acción	Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga	
	Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga	
	Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga	
	Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga	
	Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga	
	Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga		Tiempo reorganización propia		Duración combate		Tiempo reorganización enemiga	

Tabla 6: Duración del combate y tiempos de reorganización en función de la proporción de potencia de combate