



## Trabajo Fin de Grado

# INFORMATIZACIÓN DE LA CONFRONTACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN EN UN PLANEAMIENTO

Antonio Mongío Alcalá

Director académico: Narciso Manuel Lozano Dicha

Director militar: Jaime Mallol de la Cierva

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar





## Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer al Regimiento de Infantería “Saboya” Nº 6 el trato recibido durante las prácticas, y en especial, a todos sus componentes que han apoyado y colaborado en la elaboración de este trabajo. También a mi tutor militar, el Capitán D. Jaime Mallol de la Cierva, por orientarme en los objetivos del trabajo.

En segundo lugar, a mi tutor académico, el profesor D. Narciso Manuel Lozano Dicha, por su paciencia e implicación constante. Una parte muy grande del mérito es indudablemente suya.

Por último, quería agradecer a todos aquellos que me han acompañado durante estos años de carrera. Especialmente a mi familia, que siempre ha sido mi principal apoyo en los momentos más duros.



## RESUMEN

La confrontación de líneas de acción es un punto clave dentro del método de planeamiento. Hoy en día, se realiza mediante una serie de tablas que podemos encontrar en uno de los manuales del Ejército de Tierra. Estas tablas, contienen coeficientes con los cuales podemos determinar el resultado de hipotéticas batallas.

Sin embargo, no existe actualmente en el ejército español una forma de llevarla a cabo de forma automática. El tiempo es precioso en las operaciones militares, por lo que este trabajo trata de informatizar el proceso de confrontación, haciéndolo más rápido y fiable.

Además, las tablas empleadas hasta ahora se encuentran desactualizadas y pueden llevar a graves errores.

Con lo cual, podemos extraer un doble objetivo, actualizar las tablas existentes y crear un programa informático que realice los cálculos para los que son necesarias de forma automática.

Para actualizar las tablas, se contará con la experiencia y asesoramiento del personal del Regimiento de Infantería "Saboya" Nº6, de manera que el programa creado cuente con los nuevos y actualizados coeficientes.

El resultado final es un programa informático en lenguaje de programación Pascal, que es capaz de comparar una fuerza del ejército español a una del ejército ruso y predecir el posible desenlace de un enfrentamiento en varios tipos de marcos de operación. Cabe adicionalmente destacar que las fuerzas que se cargan en el programa pueden ser modificadas al gusto, con las unidades exactas que se vayan a emplear y distintos factores multiplicadores que afectan a los combates, tales como la moral o el tipo de maniobra empleada.

Se puede decir que el trabajo cumple satisfactoriamente con los objetivos impuestos, y, puede sin duda sentar las bases de lo que serán programas más sofisticados en el futuro, que contemplen distintos tipos de conflicto, nuevos actores...

## Palabras clave

Planeamiento.

Líneas de acción.

Confrontación.

Factores de la situación.



## ABSTRACT

The confrontation of courses of action is a critical point in the planning process. Nowadays, it is conducted using a series of tables found in one of the Spanish Army's manuals. These tables contain coefficients that can be used to predict the outcome of hypothetical battles.

However, there is currently no way to automate it in the Spanish Army. Because time is of the essence in military operations, this research aims to computerise the confrontation process, making it faster and more reliable.

Furthermore, the tables used this far are out of date and can result in serious errors. As a result, we can extract a dual goal: updating the existing tables and developing a computer programme that performs the necessary calculations automatically.

The experience and advice of personnel from the Infantry Regiment "Saboya" No6 will be used to update the tables, so that the created programme contains new and updated coefficients.

The result is a computer programme written in the Pascal programming language that can compare a Spanish army force to a Russian army force and predict the outcome of a confrontation in various operational frameworks. It is also worth noting that the forces loaded into the programme can be customised to include the exact units to be used as well as various multiplier factors that affect combat, such as morale or the type of manoeuvre used.

It can be stated that the work meets the imposed objectives satisfactorily and can undoubtedly lay the groundwork for future more sophisticated programmes that consider different types of conflict, new actors...

## KEYWORDS

Planning.

Courses of action.

Confrontation.

Situational factors.



## INDICE DE CONTENIDO

<i>Agradecimientos</i> .....	I
<i>RESUMEN</i> .....	II
<i>Palabras clave</i> .....	II
<i>ABSTRACT</i> .....	III
KEYWORDS .....	III
<i>INDICE DE FIGURAS</i> .....	VI
<i>INDICE DE TABLAS</i> .....	VIII
<i>ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS</i> .....	IX
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 EL MÉTODO DE PLANEAMIENTO .....	1
1.2 FASE DE CONFRONTACIÓN .....	3
1.3 LÍNEAS DE ACCIÓN .....	4
<b>2 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA</b> .....	7
2.1 OBJETIVOS Y ALCANCE.....	7
2.2 METODOLOGÍA.....	8
<b>3 ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO</b> .....	9
<b>4 DESARROLLO</b> .....	12
4.1 ANÁLISIS DE ENCUESTAS.....	12
4.1.1 RESULTADOS INFANTERÍA.....	13
4.1.2 RESULTADOS CABALLERÍA.....	14
4.1.3 RESULTADOS ARTILLERÍA .....	15
4.1.4 RESULTADOS AVIET .....	15



<b>4.2 ACTUALIZACIÓN DE LAS TABLAS .....</b>	<b>16</b>
4.2.1 FUERZAS PROPIAS .....	16
4.2.2 FUERZAS ENEMIGAS.....	18
4.2.3 FACTORES MULTIPLICADORES DE LA POTENCIA DE COMBATE .....	19
4.2.4 CASOS PARTICULARES.....	21
<b>4.3 INFORMATIZACIÓN DEL PROCESO DE CONFRONTACIÓN .....</b>	<b>22</b>
4.3.1 ASIGNACIÓN DE VARIABLES .....	22
4.3.2 DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE LA SITUACIÓN.....	23
4.3.3 CONFRONTACIÓN Y RESULTADO FINAL .....	30
<b>5 CONCLUSIONES.....</b>	<b>34</b>
<b>6 REFERENCIAS .....</b>	<b>36</b>



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Elaboración propia. Proceso de Planeamiento. Fuente: PD4-026 .....	2
Figura 2. Elaboración propia. Fases del método de planeamiento. Fuente: PD4-026. ....	2
Figura 3. Elaboración propia. Esquema del proceso de confrontación. Fuente: OR5-014. ....	4
Figura 4. Ejemplo CONOPS extraído de una OPORD realizada en un ejercicio de instrucción en 4º curso. ....	5
Figura 5. Elaboración propia. Gasto militar (% del PIB) Fuente: BM.....	9
Figura 6. Elaboración propia. Esquema explicativo “Guerra Híbrida”.....	10
Figura 7. Listado de variables empleadas. ....	23
Figura 8. Introducción de unidades de infantería.....	23
Figura 9. Selección de la entidad.....	24
Figura 10. Selección del medio empleado. ....	24
Figura 11. Código para la selección de características de una unidad de infantería. ....	25
Figura 12. Código que asocia la unidad al coeficiente indicado. ....	25
Figura 13. Posibilidad de selección de una segunda unidad de infantería.....	26
Figura 14. Selección de casos particulares del combate.....	26
Figura 15. Código para determinar el coeficiente de los HELOs. ....	26
Figura 16. Selección de una unidad de infantería enemiga.....	27
Figura 17. Código para la elección de una unidad enemiga.....	27
Figura 18. Selección del nivel de experiencia.....	28
Figura 19. Selección del porcentaje de cuadros de mando permanentes.....	28
Figura 20. Código para la selección del porcentaje de cuadros de mando permanentes .....	29
Figura 21. Selección de la moral.....	29
Figura 22. Código para la selección de la moral.....	29
Figura 23. Selección del tipo de maniobra.....	29
Figura 24. Código para selección del tipo de maniobra.....	30
Figura 25. Selección del número de reiteraciones.....	30



Figura 26. Cálculo de la relación entre la potencia de combate propia y enemiga. ....	30
Figura 27. Selección del tipo de operación. ....	31
Figura 28. Selección del papel en la operación. ....	31
Figura 29. Código para la selección del tipo de operación y papel. ....	31
Figura 30. Selección de condiciones de defensa en un ataque a POSDEF. ....	32
Figura 31. Fragmento del código que determina la situación final. ....	32
Figura 32. Ejemplo de solución de un combate. ....	33



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla características infantería.....	12
Tabla 2. Tabla características caballería.....	13
Tabla 3. Tabla características artillería.....	13
Tabla 4. Tabla características AV.....	13
Tabla 5. Calculo detallado de coeficientes para medios de infantería.....	14
Tabla 6. Cálculo detallado de coeficientes para medios de caballería.....	14
Tabla 7. Cálculo detallado de coeficientes para medios de artillería.....	15
Tabla 8. Cálculo detallado de coeficientes de HELOs.....	16
Tabla 9. Coeficientes finales de infantería.....	16
Tabla 10. Coeficientes finales de caballería.....	16
Tabla 11. Coeficientes finales de artillería.....	17
Tabla 12. Coeficiente final AVIET.....	17
Tabla 13. Coeficientes finales de zapadores.....	17
Tabla 14. Coeficientes finales de infantería enemiga.....	18
Tabla 15. Coeficientes finales de caballería enemiga.....	18
Tabla 16. Coeficientes finales de artillería enemiga.....	19
Tabla 17. Coeficiente final de HELOs enemigos.....	19
Tabla 18. Coeficientes finales de zapadores enemigos.....	19
Tabla 19. Factores multiplicadores humanos.....	20
Tabla 20. Factores multiplicadores según el tipo de maniobra ofensiva.....	20
Tabla 21. Factores multiplicadores según el número de reiteraciones.....	21
Tabla 22. Coeficiente para medios CC.....	21
Tabla 23. Coeficiente para SERECO.....	22



## ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

BM. Banco Mundial  
CC. Contracarro  
EM. Estado Mayor  
ESPFUND. Especialidad fundamental.  
ET. Ejército de Tierra.  
GUs. Grandes Unidades  
PIB. Producto Interior Bruto  
SERECO. Sección de Reconocimiento  
TTPs. Tácticas, Técnicas y Procedimientos.



# 1 INTRODUCCIÓN

**“El general que gana la batalla hace mil cálculos en su templo antes de luchar. El general que pierde hace solo unos cuantos cálculos de antemano.”**

(Tzu, s.f.)

Para entender el contenido de este documento, es preciso poner en contexto comprender los términos clave a los que se hace continuamente referencia en él. Concretamente, este trabajo trata una fase específica del método de planeamiento que se emplea en el ET (Ejército de Tierra), la cual conocemos como fase de confrontación de las líneas de acción.

A continuación, y tomando como base el manual del ET “Proceso de planeamiento de las operaciones a nivel táctico” (PD4-026), así como en del ejército estadounidense se desarrollan los conceptos clave que es necesario conocer e interiorizar para dominar el tema tratado.

## 1.1 EL MÉTODO DE PLANEAMIENTO

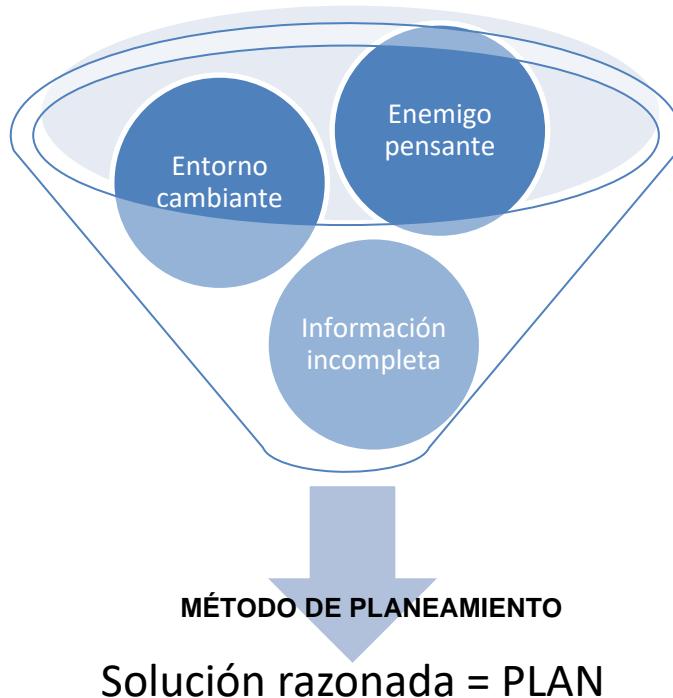
El caos es el entorno natural de los militares. La guerra, es en su esencia el caos, y las decisiones y acciones que se enmarquen en ella están condenadas a vivir en ese caos. La lucha de voluntades libres es lo que le da lugar. Se hace necesario entonces, frente a toda esta incertidumbre, el ofrecer soluciones que se basen en el juicio razonado de las circunstancias y las posibles consecuencias, y que, además, como se estila entre los Marines estadounidenses, sigan la premisa KISS (*Keep It Simple, Stupid*).

En muchas ocasiones, será imposible no depender en cierta medida de la intuición del jefe, pues siempre se enfrenta a situaciones en las cuales la información es incompleta. No obstante, el objetivo debe ser el de minimizar este factor, al fin y al cabo, de minimizar el caos.

Recapitulando, queda una ecuación en la cual el entorno es cambiante e imprevisible, que, además, cambia con cada una de las decisiones que toma el Jefe, y un enemigo cuyo objetivo es contrarrestar estas decisiones. La impresión es de incertidumbre permanente, aunque, para el mando, el objetivo es sobreponerse y ser capaz de estructurar sus planes en este ambiente.

Esto es lo que invitan a pensar en su artículo “La tolerancia al caos: ¿un factor de eficacia?” los franceses Vincent Desportes y Amar Drissi, antiguo director del *Collège interarmées de défense* (el equivalente a la Escuela de Guerra en Francia) y vice-presidente ejecutivo a cargo de las operaciones industriales de OCP (empresa de reparto de productos farmacéuticos a nivel nacional en Francia) respectivamente.

Entonces se plantea la pregunta: ¿cómo crear un plan estructurado, lógico y coordinado en un entorno tan incierto? El Jefe necesitará herramientas que faciliten esta acción. Es aquí donde entra en juego el método de planeamiento. Tal y como se define en el manual PD4-026, es un proceso trata de hallar la solución a un problema que, a menudo, se caracteriza por información incompleta y que consta generalmente del enfrentamiento contra un enemigo con voluntad propia, con capacidad para amoldarse a las acciones de las fuerzas propias.



*Figura 1. Elaboración propia. Proceso de Planeamiento. Fuente: PD4-026*

Se puede entonces afirmar que el planeamiento resulta fundamental para la consecución de los objetivos en las operaciones militares. Con la función de dar una herramienta que facilite al mando los elementos de juicio necesarios para la toma de decisiones y de facilitar el desarrollo de un plan siguiendo un esquema lógico y ordenado.

Dentro del ET, el método de planeamiento cuenta con las siguientes fases:

#### Análisis de la misión.

- Recepción de la misión e identificación de los cometidos a ejecutar.

#### Estudio de los factores de la situación.

- Recopilación de todos aquellos aspectos que afectan directamente a la misión.

#### Desarrollo de las líneas de acción.

- Establecer posibles esquemas del plan a seguir para cumplir la misión.

#### Confrontación de las líneas de acción.

- La fase a tratar en este trabajo (desarrollada en el punto 1.2).

#### Decisión.

- Elección y desarrollo de la línea de acción más favorable.

*Figura 2. Elaboración propia. Fases del método de planeamiento. Fuente: PD4-026.*

En las Pequeñas Unidades (en adelante PUs), como una Sección mandada por un



teniente, el planeamiento será generalmente expedito, pues los factores que se tienen en cuenta se pueden gestionar con mayor facilidad. Sin embargo, los jefes de Grandes Unidades (en adelante GUs), como, por ejemplo, el General Jefe de Brigada, han de observar una serie de consideraciones de carácter mucho más complejo. Es por ello por lo que las GUs poseen un Estado Mayor (en adelante EM), cuya función es analizar factores, a veces inconexos y siempre complejos, para transformarlos en información útil y clara para la toma de decisiones. Por este motivo se hacen necesarias herramientas que puedan cuantificar la posibilidad de éxito de cada alternativa que se presenta ante el mando.

**"Tener un plan no asegura la victoria, pero no tenerlo conlleva la derrota."**

(Clausewitz, 1832).

## 1.2 FASE DE CONFRONTACIÓN

La fase de confrontación, recogida en el manual OR5-014, es aquella en la que se enfrentan las líneas de acción previamente desarrolladas. Estas, constituyen diferentes opciones para desarrollar la maniobra que permita alcanzar los objetivos de la operación. Se presentan de forma esquemática y deben constar siempre de organización operativa de los medios disponibles, concepto de la operación secuenciado en fases y objetivos parciales o cometidos asignados a las unidades subordinadas, subrayando sobre cuál de ellos se ejerce el esfuerzo principal de la operación. Su finalidad es la de hallar la línea de acción que se debe seleccionar para obtener una mayor posibilidad de éxito. Previamente, se habrán analizado también la hipótesis más peligrosa y la más probable de las posibles líneas de acción enemiga.

La eficacia de la confrontación depende en gran medida del extenso conocimiento de los fundamentos doctrinales, de los procedimientos y medios de combate tanto propios como enemigos, y de la experiencia. Además, se hace en base a una serie de parámetros que se denominan factores de la situación. Estos, como marcaría Charles de Gaulle, podrían ser considerados las circunstancias en las que se encuentran los hombres en la guerra. Deben ser identificados previamente en el planeamiento, antes de la fase de confrontación.

Es esencial un buen estudio de dichos factores, pues no recopilarlos correctamente, haría que partiéramos de consideraciones y supuestos equivocados, pudiendo desencadenar en un error a la hora de elegir la línea de acción más adecuada.

Los factores de la situación a los que se hace referencia en el manual PD4-026 son los siguientes:

- Terreno.
- Fuerzas propias.
- Fuerzas enemigas.
- Tiempo.
- Entorno civil.

En este trabajo, el tiempo y el entorno civil no son determinantes, al estar tratando el nivel táctico en guerra convencional, existe un enfrentamiento en un tiempo ya definido y en el



cual no participan actores civiles.

El proceso de confrontar las líneas de acción propias con las del enemigo sigue el siguiente esquema:



Figura 3. Elaboración propia. Esquema del proceso de confrontación. Fuente: OR5-014.

Es fundamental para el cumplimiento de la misión elegir la línea de acción más adecuada, lo cual solo puede lograrse con un meticuloso estudio de la situación.

**“Los mejores resultados los logra el comandante, cuyas decisiones se basan en los datos de la situación específica, y no en razonamientos abstractos y esquemas predeterminados.”**

(Rommel, 1937)

### 1.3 LÍNEAS DE ACCIÓN

Las líneas de acción son los esquemas que sigue un posible plan

Generalmente una línea de acción dará lugar a un posible concepto de la operación (abreviado como CONOPS), que conforma la columna vertebral de un plan.

#### 3.1 Concepto de la operación

He dividido mi maniobra en 6 saltos:

- Salto 1. Progresar hasta PC1.
- Salto 2. Reconocimiento de Blasco.
- Salto 3: Progresar hasta PD1.
- Salto 4. Reconocimiento Villa Pilar.
- Salto 5. Consolidación Villa Pilar.
- Salto 6. Extracción.



### 3.2 Cometidos a las unidades subordinadas y medidas de coordinación



	SALTO 1: PROGRESAR HASTA PC1	SALTO 2: PROGRESAR HASTA PD1	SALTO 3: PROGRESAR HASTA PD1	SALTO 4: RECO VILLA PILAR	SALTO 5: COSOLIDACIÓN
1er PN	Progresar hasta PC1. Flanco derecho según superponible.	Cobertura (Posición 1 según superponible)	Progresar hasta PD1. Flanco derecho según superponible.	Cobertura (Posición 1 según superponible)	Según superponible
2ºPN	Progresar hasta PC1. Grueso según superponible.	Reconocimiento	Progresar hasta PD1. Grueso según superponible.	Reconocimiento	Según superponible
3er PN	Progresar hasta PC1. Flanco izquierdo según superponible.	Apoyo (Posición 3 según superponible)	Progresar hasta PD1. Flanco izquierdo según superponible.	Apoyo (Posición 3 según superponible)	Según superponible
PC	En 2º PN	En 2º PN	En 2º PN	En 2º PN	En 2º PN
MEDIDAS DE COORDINACIÓN	Itinerario desde PTO Inserción hasta Posición de Cobertura del 1er PN, según superponible. PRN, X: 658454 Y: 4632198 Santo y seña: "Avispa, alcornoque". Complemento a 5. Dirección de entrada: Norte-Sur.	Inicio de fuegos: A/O, <del>cíalumen</del> rojo/painel rojo, radio "rojo". LCF: apertura de sectores de apoyo a O1 a vanguardia, <del>cíalumen</del> azul/humo azul, radio "azul" /dos destellos de IR. Cese de fuegos: Painel amarillo/ <del>cíalumen</del> amarillo, consolidar posición.	Itinerarios según superponible. PRN: según superponible. Santo y seña: "Avispa, alcornoque". Complemento a 5. Dirección de entrada: Sur-Norte.	Inicio de fuegos: A/O, <del>cíalumen</del> rojo/painel rojo, radio "rojo". LC1: cierre de sectores de apoyo a O2, <del>cíalumen</del> azul/humo azul, radio "azul" /dos destellos de IR. LC2: cierre de sectores de apoyo a sureste, <del>cíalumen</del> verde/humo verde/painel verde/dos destellos de IR. Cese de fuegos: Painel amarillo/ <del>cíalumen</del> amarillo, consolidar posición.	

Figura 4. Ejemplo CONOPS extraído de una OPORD realizada en un ejercicio de instrucción en 4º curso.

Como ya se ha afirmado anteriormente, resulta habitual en las PUs ver un planeamiento más simplificado. Generalmente, el desarrollo y el análisis de las líneas de acción se produce de forma casi simultánea, pues las acciones de las operaciones en los escalones inferiores están más delimitadas y definidas y en numerosas ocasiones, el abanico de opciones a la hora de cumplir la misión es reducido. No obstante, en el planeamiento de las GUs, la complejidad de las misiones a ejecutar y el número de cometidos es considerablemente mayor, haciendo completamente necesario el desarrollo de varias líneas de acción con diferencias que pueden ser muy marcadas.

Cabe destacar que una línea de acción no constituye un planeamiento en sí, sino que lo articula, Permite descomponerla en una secuencia de cometidos organizados en tiempo y espacio, hasta alcanzar el objetivo del Jefe de la operación.

La línea de acción que escoja el Jefe de Unidad como resultado de la confrontación debe ser posteriormente desarrollada para dar lugar a un plan que ya incluirá todos los detalles adicionales relativos a apoyos de combate, apoyos logísticos y de los sistemas de mando y comunicaciones.

Pero, como ya se ha mencionado anteriormente, uno no puede limitarse al desarrollo de las líneas de acción propias, también las enemigas han de ser consideradas. Tal es así, que el célebre estratega prusiano Carl Von Clausewitz, defendía que, en la guerra, cada adversario



marca la ley del otro. Siguiendo esta máxima, es también crucial tratar de dilucidar las posibles líneas de acción que seguirá el enemigo. Generalmente, se toman dos hipótesis principales, la más peligrosa y la más probable. A la hora de confrontar, la actuación que prevista por parte de las fuerzas enemigas es uno de los factores más importantes y es necesario escoger líneas de acción que respondan a dicha actuación. (Clausewitz, 1832)

El conocer las líneas de acción enemigas permitirá al mando desarrollar pertinente mente las suyas, contemplándose medidas en respuesta a las primeras. Durante la confrontación, se observa como las líneas de acción propias pueden ajustarse para oponerse mejor a las acciones concretas que hemos establecido para las líneas de acción enemigas. De resultas de ellos, pueden aparecer acciones parciales como planes de contingencia.



## 2 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

### 2.1 OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo de este trabajo es sentar las bases de un futuro programa informático para su uso en las operaciones militares. Su función es automatizar completamente la confrontación de líneas de acción, ofreciendo una solución basada en la objetividad y la experiencia empírica. De esta manera, dicho programa facilitará enormemente la acción de los EMs durante el planeamiento frente a la incertidumbre propia de los conflictos bélicos.

Para lograr la meta final del trabajo, se contemplan dos objetivos específicos claros y diferenciados que provienen de los problemas que existen con la fase confrontación tal y como está planteada en el ET. Por una parte, las tablas que establecen los parámetros contenidos en el manual OR15-014 están desfasadas y no ofrecen soluciones ante los medios que se encuentran en el campo de batalla convencional de nuestros días. Por otra, al no existir forma automática de hacerlo, el proceso de calcular qué línea de acción debemos seguir se tiene que hacer a mano, siendo muy tedioso y costando un tiempo que resulta muy valioso en el ambiente cambiante en el cual se desarrollan las operaciones militares.

Por tanto, los objetivos específicos serán:

- Revisar las valoraciones existentes para cada medio en las tablas de confrontación y actualizarlas si fuera necesario, así como incluir nuevos parámetros para los medios más modernos que no se hayan añadido anteriormente.
- Crear una plantilla informática en la cual introducir las fuerzas y medios propios y los empleados por el enemigo, así como las Tácticas, Técnicas y Procedimientos (TTPs) que se emplearán en cada línea de acción que se contempla en el planeamiento. Una vez introducidos los parámetros necesarios, se calculará de forma automática la probabilidad de éxito de cada línea de acción para que el Jefe de Unidad pueda elegir y desarrollar la más conveniente.

La hipótesis de partida sugiere observar la situación geopolítica actual, la cual tiene dos determinantes claros: la guerra ruso-ucraniana y la “Guerra Híbrida”. Así, se establece que el trabajo tratará la amenaza más probable para el ET, un enfrentamiento de carácter convencional y simétrico contra una fuerza con materiales y doctrina soviética.

Por tanto, sabiendo que la informatización de la confrontación tiene su máxima utilidad en conflictos como la anteriormente mencionada guerra entre Rusia y Ucrania, el alcance de este ensayo se limitará a los enfrentamientos mencionados en el párrafo anterior. No se incluirán factores y parámetros que sean propios del combate asimétrico o de la contrainsurgencia que tan acostumbrados estamos a ver en los teatros de operaciones en los que ha intervenido el ET.

Forzosamente los niveles político militar y estratégico, escapan a los límites de este trabajo, y disponen para la confrontación de sistemas propios. Por tanto, este trabajo se limitará al nivel táctico de planeamiento, centrado en la confrontación al nivel de la GU Brigada. De acuerdo con la doctrina española en el ET actualmente, como estructuras orgánicas, las únicas GUs que existen son las brigadas (Publicación Doctrinal PD1-001). Por ello, se constituye en la GU principal de la maniobra táctica, y con ello es la más apropiada para servir de marco a una confrontación de líneas de operaciones en ese nivel de planeamiento.



Tampoco se incluyen en las tablas de este trabajo los medios de AAA (Artillería Antiaérea). Se considera que tienen una función de protección de la fuerza que lleva a cabo la acción principal, es decir, no participa ni influye en el desarrollo de las líneas de acción (se asume que la AAA estará ofreciendo protección contra posibles ataques aéreos en todo momento). Adicionalmente, las fuerzas de la AAA deberían ser confrontadas con la potencia de los medios aéreos enemigos, los cuales no son objeto de este documento que se limita a acciones terrestres.

## 2.2 METODOLOGÍA

A continuación, se desarrollan los métodos empleados para recopilar y tratar la información necesaria para posibilitar la actualización de las tablas de confrontación. Dentro de los métodos empleados se encuentran:

- **Métodos cualitativos:** Observación directa y entrevistas con personal.
- **Métodos cuantitativos:** Encuestas.

En primer lugar, la observación directa y experiencia de los miembros del Regimiento “Saboya” ha sido lo que ha permitido establecer los campos a actualizar, los nuevos medios a incluir y los criterios según los cuales debían ser valorados. El sistema que se ha ideado se basa en el análisis de cada medio según las capacidades que le son propias en su empleo táctico. De esta manera, los medios de infantería se evalúan según unas capacidades y los medios de artillería, por ejemplo, según otras distintas. Adicionalmente, bajo la supervisión de los cuadros de mando del “Saboya” se han establecido ponderaciones para cada característica evaluada, de forma que se refleje la importancia de cada una de ellas.

Las puntuaciones que se otorgan a los medios para cada apartado vienen dadas por los resultados de encuestas realizadas al personal de la Brigada “Extremadura” XI. Un modelo de dichas encuestas se puede consultar en el Anexo A.

Cabe destacar que, en el momento de la realización de este trabajo, una fracción considerable de los cuadros de mando habían sido desplegados recientemente en Letonia, integrados en un *Battle Group* de la OTAN, en el marco de la misión *Enhanced Forward Presence*. Con lo cual, pese a que la situación con Rusia impide obtener información directa sobre sus medios, la experiencia de este personal y su instrucción enfocada a desplegar en Letonia (se trata de la principal misión del Regimiento “Saboya”) le confiere un alto grado de fiabilidad a sus observaciones y conocimientos.

Finalmente, la puntuación obtenida se divide entre 100, así se calcula el coeficiente final que se asocia al medio evaluado a la hora de confrontar. Cabe destacar que los resultados son de aplicación para la entidad básica (primera de cada tabla) que emplee el medio al que pertenece la valoración. Siguiendo la metodología ya existente en el manual OR5-014, se sumará o restará lo mismo al coeficiente que en las tablas anteriores, pues en este caso, se trata de actualizarlas para los nuevos materiales, las variaciones derivadas de cambios de entidad deben seguir siendo las mismas.



### 3 ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

El método de planeamiento es una herramienta que ha vivido constantes actualizaciones y revisiones. No obstante, en el marco del ET, de la fase de confrontación en particular podría prácticamente decirse que hace décadas que no sufre una actualización integral.

En el último año estamos viviendo lo que probablemente sea un cambio de paradigma en cuanto a la mentalidad occidental en materia de defensa. Figuras de referencia han alertado de que es el momento de fortalecerse en cuanto a potencia militar. Es el caso de Josep Borrel, Alto representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad, en su artículo “La guerra de Ucrania y sus implicaciones para la Unión Europea”.

Tal y como muestra la gráfica (figura 5), las naciones occidentales ya venían desde hace tiempo tomando una clara tendencia a aumentar su gasto en defensa y dando más importancia a tener un ejército preparado. Si bien el Banco Mundial (en adelante BM) solo arroja datos hasta 2020, la tendencia se mantiene e incluso acelera en los años siguientes, llegando Alemania a anunciar que alcanzará el 2% de gasto del PIB (Producto Interior Bruto).

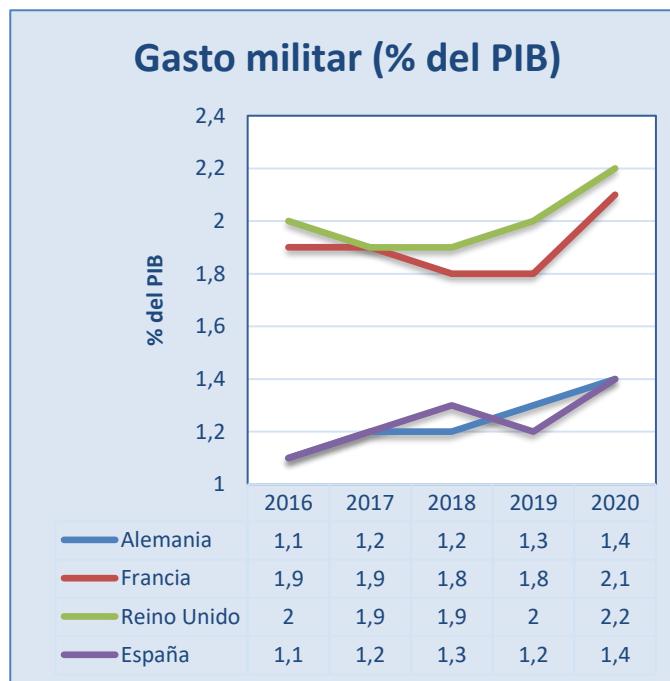


Figura 5. Elaboración propia. Gasto militar (% del PIB) Fuente: BM



Como ya se ha explicado anteriormente, la estrategia militar viene marcada recientemente por la guerra ruso-ucraniana y la aparición del concepto de “Guerra Híbrida”. Este nuevo tipo de conflicto se caracteriza por unir enfrentamientos convencionales con acciones de influencia sin ataques directos (presiones políticas, sanciones económicas, medidas de desestabilización...). No obstante, comparte un denominador común con la guerra de Ucrania; el retorno del combate convencional y

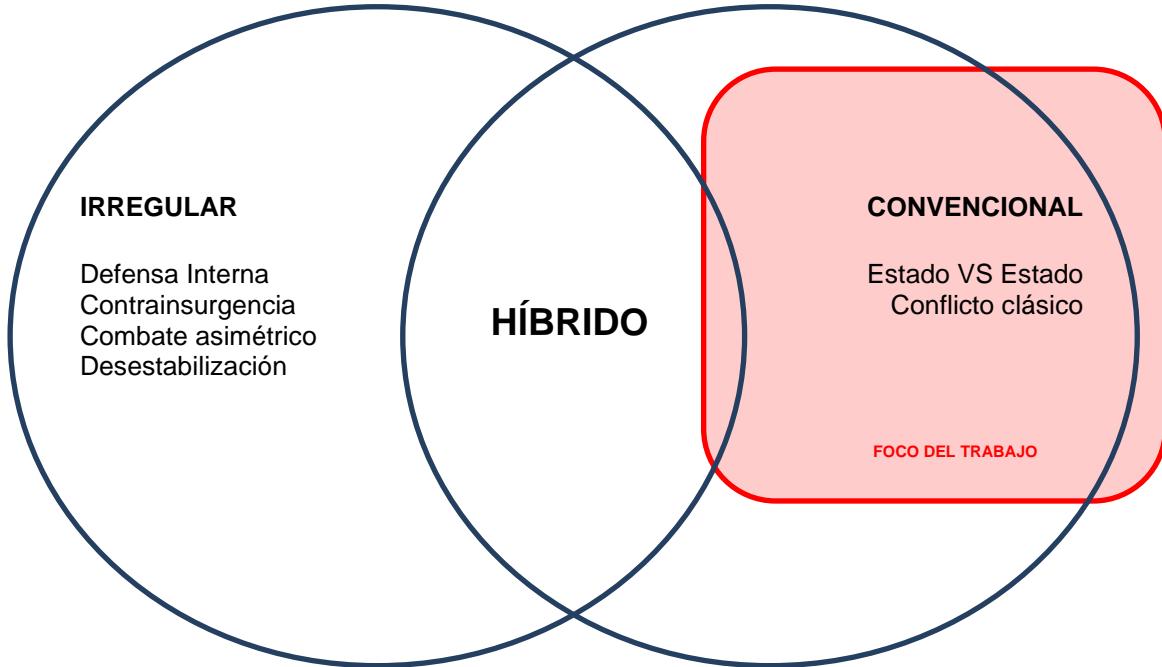


Figura 6. Elaboración propia. Esquema explicativo “Guerra Híbrida”.

simétrico, el cual es objeto de este documento.

Es por ello por lo que dejamos atrás años en los cuales nos acostumbramos a una instrucción enfocada al combate asimétrico y a la contrainsurgencia para volver a lo convencional, dos ejércitos regulares enfrentándose en un combate abierto. Ahora más que nunca, resulta crucial modernizar el planeamiento y adquirir las lecciones aprendidas en Ucrania.

Se hace, hoy en día, especialmente necesaria la herramienta propuesta en este trabajo, pues su aplicación refuerza las capacidades de nuestro ejército, alineándose con la tendencia de los conflictos bélicos actuales. Su empleo, se da a un nivel de planeamiento lo suficientemente alto como para que error derive en una seria derrota que mermaría toda una operación. Por tanto, es clave modernizar el actual manual (OR5-014), cuyas tablas, no dan lugar a dudas; su uso tal y como se encuentran hoy en día, podría llevar a consecuencias desastrosas en el campo de batalla.

Para poner en contexto la importancia de confrontar correctamente las líneas de acción, puede uno fijarse en un ejemplo relatado en el manual estadounidense *How to master wargaming: Commander and Staff guide to Improving Course of Action Analysis*. Justo antes del inicio de la Segunda Guerra Mundial, el Estado Mayor ruso llevó a cabo una simulación en la cual el Primer y Segundo Ejército invadían el Este de Prusia. En el transcurso de la simulación, ambos Ejércitos fueron aislados y destruidos por la más pequeña, pero a su vez más rápida fuerza germana. Enfurecidos, los generales rusos



demandaron que se relanzase la simulación, argumentando que era imposible que los alemanes avanzaran a tanta velocidad. Tras repetirse, esta vez con las fuerzas prusianas ralentizadas, la ofensiva rusa resultó en un éxito rotundo. Cuatro meses más tarde, en el campo de batalla real, los alemanes se desplazaron a la velocidad prevista en la primera simulación, eliminando a los Ejércitos rusos primero en Tannenberg y luego en Masuria. La invasión fracasó y el saldo de bajas para los soviéticos fue de 300.000.

En definitiva, la creciente prioridad que los países occidentales, ante las nuevas amenazas, conceden a la defensa nacional, recomienda disponer de las herramientas lo más eficientes y eficaces posibles en el planeamiento. eficaces posibles en el planeamiento a nivel táctico.



## 4 DESARROLLO

El desarrollo del trabajo se divide principalmente en los dos objetivos ya mencionados. Por una parte, la actualización de las tablas, y por otra, la informatización de estas.

### 4.1 ANÁLISIS DE ENCUESTAS

En este apartado se analizan los resultados obtenidos de las encuestas realizadas al personal de la Brigada “Extremadura” XI, con experiencia en el manejo de los distintos medios evaluados. En el Anexo A se puede consultar la encuesta realizada para las unidades de infantería a modo de ejemplo.

Dado que cada ESPFUND tiene un empleo distinto en el combate, y con lo cual, precisa de unas capacidades diferentes en sus medios, se han establecido diferentes capacidades a ser evaluadas en las encuestas. Dichas cualidades se han puntuado del 1-10, dando así lugar a un coeficiente. La suma de los coeficientes nos da el valor final del medio. Adicionalmente, en función de la importancia de cada una de las cualidades, algunas de ellas tienen un mayor peso en la suma final.

La puntuación en cada cualidad se obtiene al realizar la media de las respuestas obtenidas en las encuestas, aproximándola al número entero más cercano. Los resultados que se muestran son las medias ya calculadas, las estadísticas completas de las respuestas de los encuestados se pueden encontrar recopiladas en el Anexo B.

En cuanto a la entidad, las potencias de combate de base se calculan para nivel Sección. Se multiplicará por 3 el coeficiente obtenido cada vez que se pase a un escalón superior. Pues, generalmente, una unidad de combate se compondrá de 3 unidades inferiores. Por ejemplo, una compañía se compone de 3 secciones.

El proceso realizado ha sido el mismo tanto para las fuerzas propias como para las fuerzas enemigas.

En las siguientes tablas se muestran las capacidades inherentes a cada ESPFUND que se han considerado críticas. Se ha hecho con el apoyo de los distintos manuales de empleo. Vienen también reflejadas las puntuaciones asociadas a su peso en la media final:

#### INFANTERÍA:

Capacidad	Potencia de fuego	Movilidad	Protección	Autonomía	Necesidad mantenimiento	Adherencia al terreno	
Puntuación	30	20	20	10	10	10	/100

Tabla 1. Tabla características infantería.



### CABALLERÍA:

Capacidad	Potencia de fuego	Movilidad	Protección	Autonomía	Necesidad mantenimiento	Adherencia al terreno	
Puntuación	30	20	20	10	10	10	/100

Tabla 2. Tabla características caballería.

### ARTILLERÍA:

Capacidad	Potencia de fuego	Precisión	Alcance	Movilidad	Facilidad cambio asentamiento	
Puntuación	30	30	20	10	10	/100

Tabla 3. Tabla características artillería.

### AVIET:

Capacidad	Potencia de fuego	Precisión	Alcance	Movilidad	Facilidad cambio asentamiento	
Puntuación	30	30	20	10	10	/100

Tabla 4. Tabla características AV.

Dejando así establecidas las variables en las que se basa la evaluación. A continuación, se analizan separadamente los resultados para cada especialidad fundamental (en adelante ESPFUND).

#### 4.1.1 RESULTADOS INFANTERÍA

Para la Infantería, se han tomado en cuenta las siguientes variables:

- Potencia de fuego.
- Protección.
- Movilidad.
- Autonomía.
- Necesidad de mantenimiento/abastecimiento.
- Adherencia al terreno.



Se han considerado estas las más cruciales tras estudiar el empleo de las unidades de infantería recogido en los manuales OR4-120 y OR4-123.

En las siguientes tablas se muestran las medias obtenidas. Su suma da lugar al coeficiente final:

	Ligera	BMR	TOA	Pizarro	Leo 2E	Leo 2A4
<b>Potencia de fuego (x3)</b>	1	3	3	7	10	10
<b>Protección (x2)</b>	1	4	3	7	10	10
<b>Movilidad (x2)</b>	2	7	9	8	9	9
<b>Autonomía</b>	10	6	6	4	5	4
<b>Necesidad mantenimiento/abastecimiento</b>	5	7	2	4	2	1
<b>Adherencia al terreno</b>	10	7	7	7	1	1
<b>TOTAL</b>	34	51	48	66	76	75

Tabla 5. Calculo detallado de coeficientes para medios de infantería.

#### 4.1.2 RESULTADOS CABALLERÍA

Para Caballería se recogen las mismas variables que para Infantería, pues los medios y su empleo vistos en el manual PD4-200 “Empleo de las Pequeñas Unidades de Caballería” son relativamente parecidos en combate, dando así unas necesidades más o menos similares.

En las tablas se muestran los coeficientes finalmente obtenidos:

	Centauro	VEC	Pizarro	Leo 2E	Leo 2A4
<b>Potencia de fuego (x3)</b>	8	7	7	10	10
<b>Protección (x2)</b>	7	5	7	10	10
<b>Movilidad (x2)</b>	7	7	8	9	9
<b>Autonomía</b>	6	6	4	5	4
<b>Necesidad mantenimiento/abastecimiento</b>	7	7	4	2	1
<b>Adherencia al terreno</b>	7	7	7	1	1
<b>TOTAL</b>	72	65	66	76	75

Tabla 6. Cálculo detallado de coeficientes para medios de caballería.



#### 4.1.3 RESULTADOS ARTILLERÍA

Las variables extraídas del manual PD4-303 “Empleo de la Artillería de Campaña” para la evaluación de los medios de artillería han sido las siguientes:

- Potencia de fuego.
- Precisión.
- Alcance.
- Movilidad.
- Facilidad para cambiar de asentamiento.

En las siguientes tablas se exponen los resultados obtenidos para los medios de artillería:

	Light Gun	ATP	155	Oto Melara
Potencia de fuego (x3)	6	9	9	3
Precisión (x3)	8	7	9	2
Alcance (x2)	6	7	9	3
Movilidad	5	8	2	8
Facilidad para cambiar de asentamiento	5	8	3	8
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>78</b>	<b>86</b>	<b>37</b>

Tabla 7. Cálculo detallado de coeficientes para medios de artillería.

#### 4.1.4 RESULTADOS AVIET

En el caso de los helicópteros, solo se han tenido en cuenta los helicópteros de combate, es decir, el HA-28 Tigre. El resto de modelos son helicópteros de transporte, los cuales no harían variar las capacidades que se tienen en cuenta en este trabajo.

Para valorarlo se han estimado las siguientes capacidades:

- Potencia de fuego.
- Velocidad.
- Maniobrabilidad.
- Autonomía.



HA-28 Tigre	
<b>Potencia de fuego (x4)</b>	9
<b>Velocidad (x3)</b>	10
<b>Maniobrabilidad (x2)</b>	10
<b>Autonomía</b>	8
<b>TOTAL</b>	94

Tabla 8. Cálculo detallado de coeficientes de HELOs.

## 4.2 ACTUALIZACIÓN DE LAS TABLAS

En este apartado se muestran las nuevas tablas ya actualizadas con los factores obtenidos de las encuestas realizadas. Las cifras mostradas se corresponden con la potencia de combate obtenida en el apartado anterior, dividida entre 100, y multiplicada por 3 o por 9 si la entidad es Cía o Bón respectivamente.

### 4.2.1 FUERZAS PROPIAS

#### 4.2.1.1 INFANTERÍA

Unidades	Ligera	BMR	TOA	Pizarro	LEO2E	LEO2A4
Sc. Fusiles	0,34	0,51	0,48	0,66	0,76	0,75
Cía. Fusiles	1,02	1,53	1,44	1,98	2,34	2,25
Batallón	3,06	4,59	4,32	5,94	7,02	6,75

Tabla 9. Coeficientes finales de infantería.

#### 4.2.1.2 CABALLERÍA

Unidades	Centauro	VEC	Pizarro	LEO2E	LEO2A4
Sc	0,72	0,65	0,66	0,76	0,75
Escuadrón	2,16	1,95	1,98	2,34	2,25
Grupo	6,48	5,85	5,94	7,02	6,75

Tabla 10. Coeficientes finales de caballería.



#### 4.2.1.3 ARTILLERÍA

Unidades	Light Gun	ATP	155	Oto Melara
Sc	0,64	0,78	0,86	0,37
Bía	1,92	2,34	2,58	1,11
GACA	5,76	7,02	7,74	3,33

Tabla 11. Coeficientes finales de artillería.

#### 4.2.1.4 AVIET

Teniendo en cuenta que la potencia de combate estimada para un Tigre es de 81 y que una unidad la componen 3 de ellos.

Unidades	HA-28 Tigre
Patrulla	2,82

Tabla 12. Coeficiente final AVIET.

#### 4.2.1.5 ZAPADORES

Unidades	Defensiva	Ofensiva
Sc. Zap.	0,5	0,3
Cía. Zap.	1,5	0,9
Bón. Zap.	4,5	2,7

Tabla 13. Coeficientes finales de zapadores.



## 4.2.2 FUERZAS ENEMIGAS

Como ya se ha explicado previamente, el proceso para valorar las fuerzas enemigas ha sido análogo al de las propias.

Los materiales y medios incluidos en las tablas son aquellos cuyo empleo ha sido más recurrente durante la guerra de Ucrania, más fiel y actual reflejo de las capacidades de las fuerzas armadas rusas.

Cabe destacar en este apartado la ausencia del carro de combate más moderno de las fuerzas armadas rusas, el T-14 Armata. Este carro, que promete ser en teoría el más completo del mundo, ha sufrido graves problemas durante todo su desarrollo, lo cual hace que no se haya probado en combate y sea imposible tener conocimientos empíricos sobre su

### 4.2.2.1 INFANTERÍA

Unidades	Ligera	BTR-90	BMP-3	T-90	T-72
Sc. Fusiles	0,34	0,66	0,65	0,74	0,71
Cía.	1,02	1,98	1,95	2,22	2,13
Bón.	3,06	5,94	5,85	6,66	6,39

Tabla 14. Coeficientes finales de infantería enemiga.

### 4.2.2.2 CABALLERÍA

Unidades	GAZ Tigr	Taifun-M	T-90	T-72
Sc	0,49	0,58	0,74	0,71
Escuadrón	1,47	1,74	2,22	2,13
Grupo	4,41	5,22	6,66	6,39

Tabla 15. Coeficientes finales de caballería enemiga.



#### 4.2.2.3 ARTILLERÍA

Unidades	Msta-S	D-30	BM-27 Uragan
Sc	0,77	0,72	0,88
Bía	2,31	2,16	2,64
GACA	6,93	6,48	7,92

Tabla 16. Coeficientes finales de artillería enemiga.

#### 4.2.2.4 HELICÓPTEROS

Unidades	Ka-52
Patrulla	2,94

Tabla 17. Coeficiente final de HELOs enemigos.

#### 4.2.2.5 ZAPADORES

Unidades	Defensiva	Ofensiva
Sc. Zap.	0,5	0,3
Cía. Zap.	1,5	0,9
Bón. Zap.	4,5	2,7

Tabla 18. Coeficientes finales de zapadores enemigos.

### 4.2.3 FACTORES MULTIPLICADORES DE LA POTENCIA DE COMBATE

Los factores multiplicadores de la potencia de combate se definen en la publicación OR15-014 como un conjunto de circunstancias que pueden hacer variar en mayor o menor medida el rendimiento de una unidad. Pueden proceder bien motivos humanos, como podrían ser la moral o la experiencia en combate, o bien de aspectos y situaciones tácticas que dan ventaja a uno de los oponentes, pues, como ejemplo, no es lo mismo atacar a un enemigo de frente que de flanco.



Adicionalmente, el manual indica la importancia de tener en cuenta que los multiplicadores se aplicarán únicamente cuando se tenga una certeza absoluta sobre ellos, con el fin de no sobreestimar o, más peligrosamente aún, subestimar las capacidades del enemigo al confiar en una información incierta sobre algo tan subjetivo como podría ser la moral.

Para este punto, las tablas mostradas no han sufrido ninguna variación con respecto a las originales, pues los factores multiplicadores que se tienen en consideración no se han visto afectados por la evolución tecnológica de los medios empleados. Como se ha expuesto anteriormente, provienen de elementos humanos y tácticos.

En clave informática, serán coeficientes que multipliquen la suma de los factores de las fuerzas empleadas.

#### 4.2.3.1 FACTORES HUMANOS

Experiencia de combate		Cuadros permanentes		Moral	
Con experiencia	2	100%	1	Alta	2
Bien adiestrado	1	80%	0,8	Normal	1
Movilizado (- del 40%)	0,5	40%	0,4	Baja	0,4
Movilizado (+ del 70%)	0,2				

Tabla 19. Factores multiplicadores humanos.

#### 4.2.3.2 FACTORES DE LA FORMA DE MANIOBRA OFENSIVA

Tipo	Factor
Envolvente/Flanco	1,5
Envolvente/Retaguardia	1,8

Tabla 20. Factores multiplicadores según el tipo de maniobra ofensiva.



#### 4.2.3.3 FACTORES DE REITERACIÓN

Tipo	Factor
1ª reiteración ataque	0,93
2ª reiteración ataque	0,85

Tabla 21. Factores multiplicadores según el número de reiteraciones.

#### 4.2.4 CASOS PARTICULARES

En este apartado quedan reflejadas unidades que no son de combate como tal, si no unidades de apoyo que dan una ventaja táctica sobre el enemigo al aumentar las capacidades propias.

##### 4.2.4.1 UNIDADES DE DEFENSA CONTRACARRO

En las tablas ya existentes, las unidades CC (Contracarro) se emplean como una más de la fuerza de combate. No obstante, dichas unidades no son genéricas como podría ser una Cía de fusiles de Infantería, tienen unos cometidos muy definidos y específicos y puramente defensivos, que vienen definidos por el manual PD4-100 “Empleo PU de Infantería: Compañía de Mando y Apoyo”.

Son unidades cuyo carácter y medios las hacen especialmente efectivas a la hora de defender a la Infantería de los carros de combate u otros vehículos acorazados, siendo vulnerables en cualquier otra situación. Por ejemplo, una Sc CC nunca se verá atacando una posición defensiva enemiga por sí sola.

Es por tanto lógico tratar a este tipo de unidades de forma distinta al resto, pues solo se verán sus efectos sobre el desarrollo del combate en caso de que el enemigo cuente con medios acorazados. Además, se ven generalmente encuadradas dentro de las unidades de Infantería, con lo cual será para ellas para las que suponga una bonificación.

Traduciendo esto a la informatización, las unidades CC solo serán multiplicadores para la Infantería y lo serán exclusivamente cuando el despliegue enemigo comprenda unidades acorazadas.

Tipo	Factor
Defensa CC	1,4

Tabla 22. Coeficiente para medios CC.



#### 4.2.4.2 SECCIONES DE RECONOCIMIENTO

Las Secciones de Reconocimiento (en adelante SERECO) son unidades que, como su nombre indica, tienen como función principal realizar el reconocimiento que precede al avance del Bón en el que se encuadran.

Al igual que en el caso anterior, el tener una función específica hace que no sean determinantes a la hora de emplearlas en el combate como tal, sino que es su acción de reconocimiento previa la que permite recoger la inteligencia que el Jefe empleará para optimizar su maniobra, por lo que el trato recibido será análogo al de las unidades CC, siendo multiplicadores de la potencia de combate. De nuevo, su uso se refleja en el manual PD4-100 al igual que el de las unidades CC.

Tipo	Factor
SERECO	1,2

Tabla 23. Coeficiente para SERECO.

### 4.3 INFORMATIZACIÓN DEL PROCESO DE CONFRONTACIÓN

La confrontación tal y como se describe en el manual OR5-014 obtiene sus resultados en base a una relación proporcional entre la potencia de combate del atacante y el defensor. Con el fin de obtener dicha relación, se efectúan una serie de cálculos basados en los coeficientes que se han actualizado en el apartado anterior de esta memoria.

El programa informático desarrollado en este trabajo tiene como función agilizar el proceso, automatizando estos cálculos de manera que simplemente se deban introducir los factores de la situación necesarios para obtener un resultado hipotético en un enfrentamiento futuro. Para ello, se ha diseñado un código en lenguaje de programación Pascal mediante la aplicación Geany.

En este apartado se desgrana el funcionamiento del programa diseñado.

#### 4.3.1 ASIGNACIÓN DE VARIABLES

A continuación, se detallan las variables necesarias para la ejecución del programa informático:



```

program confrontacion;

var
    hayInf:string;
    entidad_inf_1:integer;
    medio_inf_1:integer;
    coeficiente_inf_1:double;
    entidad_inf_2:integer;
    medio_inf_2:integer;
    coeficiente_inf_2:double;
    entidad_inf_3:integer;
    medio_inf_3:integer;
    coeficiente_inf_3:double;
    hayArt:string;
    entidad_art:integer;
    medio_art:integer;
    coeficiente_art:double;
    hayCab:string;
    entidad_cab:integer;
    medio_cab:integer;
    coeficiente_cab:double;
    helos:string;
    coeficiente_helo:double;
    haycc:string;
    coeficiente_cc:double;
    hayserreco:string;
    coeficiente_sereco:double;
    nivel_exp:integer;
    coeficiente_exp:double;
    porcentaje_cuadros:integer;
    coeficiente_cuadros:double;
    hayenv:string;
    tipo_env:integer;
    coeficiente_env:double;
    hayrei:string;
    tipo_rei:integer;
    coeficiente_rei:double;
    coeficiente_propio:double;
    hayInf_eny:string;
    entidad_inf_1_eny:integer;
    medio_inf_1_eny:integer;
    coeficiente_inf_1_eny:double;
    entidad_inf_2_eny:integer;
    medio_inf_2_eny:integer;
    coeficiente_inf_2_eny:double;
    entidad_inf_3_eny:integer;
    medio_inf_3_eny:integer;
    coeficiente_inf_3_eny:double;
    hayArt_eny:string;
    entidad_art_eny:integer;
    medio_art_eny:integer;
    coeficiente_art_eny:double;
    hayCab_eny:string;
    entidad_cab_eny:integer;
    medio_cab_eny:integer;
    coeficiente_cab_eny:double;
    helos_eny:string;
    coeficiente_helo_eny:double;
    haycc_eny:string;
    coeficiente_cc_eny:double;
    hayserreco_eny:string;
    coeficiente_sereco_eny:double;
    nivel_exp_eny:integer;
    coeficiente_exp_eny:double;
    porcentaje_cuadros_eny:integer;
    coeficiente_cuadros_eny:double;
    hayenv_eny:string;
    tipo_env_eny:integer;
    coeficiente_env_eny:double;
    hayrei_eny:string;
    tipo_rei_eny:integer;
    coeficiente_rei_eny:double;
    coeficiente_eny:double;
    proporcion_ataque:double;
    proporcion_defensa:double;
    tipo_operacion:integer;
    funcion:integer;
    condiciones_defensa:integer;

```

Figura 7. Listado de variables empleadas.

### 4.3.2 DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE LA SITUACIÓN

#### 4.3.2.1 FUERZAS PROPIAS

Tras ejecutar el programa, se muestra el siguiente mensaje en pantalla:

AVISO! Para el correcto funcionamiento del programa, escriba únicamente el numero correspondiente a la selección que quiera realizar.  
Indique si su despliegue cuenta con unidades de Infantería (responda "si" o "no").

Figura 8. Introducción de unidades de infantería.



Tal y como se indica, se deberá responder con "si" (sin tilde) o "no" según lo demande la situación. Si la respuesta es negativa, se pasará al siguiente tipo de unidades o ESPFUND, mientras que en caso de que sea afirmativa, aparecerá un nuevo mensaje referente a la entidad de la unidad seleccionada:

Indique si su despliegue cuenta con unidades de Infantería (responda "si" o "no").  
si

Indique la entidad de la unidad que quiere anadir a su despliegue de entre las siguientes opciones:  
Sc Fusiles ①

Cia ②

Bon ③

AVISO: Recuerde escribir el numero que corresponda a la opcion escogida

*Figura 9. Selección de la entidad.*

Para escoger la entidad deseada, se debe escribir en pantalla el número asociado a esta (rodeados en rojo), así el programa reconocerá la selección realizada por el usuario.

Finalmente, se mostrará un último mensaje que pide introducir los medios que emplea la unidad.

Seleccione el medio que emplea su unidad:  
Ligera:1  
BMR:2  
TOA:3  
Pizarro:4  
Leopardo 2E:5  
Leopard 2A4:6

*Figura 10. Selección del medio empleado.*

Este es el proceso, que, genéricamente, sigue el programa para obtener los datos necesarios para establecer los factores de la situación y que es prácticamente similar para establecer todas las unidades que se van a confrontar. De esta manera se habrían introducido todos los parámetros que caracterizan a una unidad determinada, de tal forma que el programa sea capaz de reconocer el coeficiente para el cálculo final.



```

begin
writeln(';AVISO! Para el correcto funcionamiento del programa, escriba únicamente el numero correspondiente a la selección que quiera realizar.');
writeln('');
writeln('Indique si su despliegue cuenta con unidades de Infantería (responda "si" o "no").');
readln(hayInf);
if hayInf = 'no' then
begin
  coeficiente_inf_1:=0;
  coeficiente_inf_2:=0;
  coeficiente_inf_3:=0;
end;
if hayInf = 'si' then
begin
  WRITELN('');
  writeln('Indique la entidad de la unidad que quiere anadir a su despliegue de entre las siguientes opciones:');
  writeln('Sc Fusiles:1');
  writeln('Cia:2');
  writeln('Bon:3');
  writeln('AVISO: Recuerde escribir el numero que corresponda a la opcion escogida');
  readln(entidad_inf_1);
  if entidad_inf_1=1 then
  begin
    writeln('Seleccione el medio que emplea su unidad:');
    writeln('Ligera:1');
    writeln('BMR:2');
    writeln('TOA:3');
    writeln('Pizarro:4');
    writeln('Leopardo 2E:5');
    writeln('Leopard 2A4:6');
    writeln('VAMTAC:7');
    readln(medio_inf_1);
  end;
end;

```

Figura 11. Código para la selección de características de una unidad de infantería.

El coeficiente se obtiene mediante una repetición del comando “*if-then*”, por el cual se va estrechando la lista de opciones, hasta que finalmente se asocia su ponderación a la variable que se esté tratando.

Tomando como ejemplo una situación en la que se va a emplear una sección de infantería sobre el medio BMR:

- El usuario responde “si” al preguntar si se desea introducir una unidad de infantería. El programa “lee” la variable *hayInf*, y en caso de responder “no”, seguiría el comando *if hayInf = 'no' then...* y los tres coeficientes asociados a la infantería (*coeficiente\_inf\_1*, *coeficiente\_inf\_2* y *coeficiente\_inf\_3*) serían 0. Sin embargo, al haber introducido el usuario “si” como respuesta el programa seguirá el otro camino.
- En la selección de la entidad, se observa que el valor asociado a una sección es “1”. El usuario escribe “1”, lo cual el programa registra como valor de la variable *entidad\_inf\_1*. Se inicia el nuevo comando *if entidad\_inf\_1 = 1 then...*
- En el último paso para esta unidad, se escribe en pantalla el número del medio empleado. Para este caso, como se trata del BMR, será el “2”.

```

case medio_inf_1 of
  1:coeficiente_inf_1:=0.34;
  2:coeficiente_inf_1:=0.51;
  3:coeficiente_inf_1:=0.48;
  4:coeficiente_inf_1:=0.66;
  5:coeficiente_inf_1:=0.76;
  6:coeficiente_inf_1:=0.75;
end;

```

Figura 12. Código que asocia la unidad al coeficiente indicado.



Como se puede observar en la figura, mediante un comando “case-of” el programa asigna a la variable *coeficiente\_inf\_1* el valor del la unidad, entidad y medio, el cual se corresponde con las tablas actualizadas en el apartado 4.2.

Para la infantería, existe excepcionalmente la posibilidad de añadir hasta tres unidades al despliegue tanto propio como enemigo. Para ello, al finalizar la acción de añadir una de ellas el programa preguntará si se quiere sumar una adicional.

```
Escoja una segunda unidad de infantería (si no desea escoger ninguna escriba "0").
```

```
Indique la entidad de la unidad que quiere anadir a su despliegue de entre las siguientes opciones:
```

```
Sc Fusiles:1
```

```
Cia:2
```

```
Bon:3
```

```
AVISO: Recuerde escribir el numero que corresponda a la opcion escogida
```

*Figura 13. Posibilidad de selección de una segunda unidad de infantería.*

En caso de escribir “0” se dejan de añadir unidades de infantería. En cambio, si se quiere seguir añadiendo, se elegirá directamente la entidad con el número que la identifique.

```
Indique si va a recibir apoyo de helicopteros de combate (responda "si" o "no").
```

```
si
```

```
Indique si cuenta con medios contracarro (responda "si" o "no").
```

```
si
```

```
Indique si cuenta con SERECO (responda "si" o "no").
```

```
si
```

*Figura 14. Selección de casos particulares del combate.*

Una vez se han cargado las unidades de las ESPFUND, se tratarán los casos particulares de los helicópteros de combate, DCC y SERECO. Bastará con responder si están contemplados o no en el despliegue.

La forma en la que funciona el programa es la misma que en casos anteriores, solo que esta vez el coeficiente (*coeficiente\_helo* para los helicópteros) estará directamente asociado a si la respuesta es “si” o “no”.

```
writeln('Indique si va a recibir apoyo de helicopteros de combate (responda "si" o "no").');
readln(helos);
begin
  if helos = 'si' then
    coeficiente_helo:=3;
  if helos = 'no' then
    coeficiente_helo:=0;
end;
```

*Figura 15. Código para determinar el coeficiente de los HELOs.*



### 4.3.2.2 FUERZAS ENEMIGAS

Una vez se han terminado de introducir las fuerzas propias y sus factores multiplicadores de la potencia de combate (tratados en el siguiente apartado), el programa avisará del comienzo del despliegue enemigo. Siguiendo el mismo orden en el que se cargaban las fuerzas propias, se irán añadiendo las enemigas, aunque esta vez con los medios empleados por el ejército ruso.

```

DESPLIEGUE ENEMIGO
TÍAVISO! Para el correcto funcionamiento del programa, escriba únicamente el numero correspondiente a la selección que quiera realizar.

Indique si el despliegue enemigo cuenta con unidades de Infantería (responda "si" o "no").
si

Indique la entidad de la unidad que quiere anadir al despliegue de entre las siguientes opciones:
Sc Fusiles:1
Cia:2
Bon:3
AVISO: Recuerde escribir el numero que corresponda a la opción escogida
1
Seleccione el medio que emplea la unidad:
Ligera:1
BTR-90:2
BMP-3:3
T-90:4
T-72:5
    
```

Figura 16. Selección de una unidad de infantería enemiga.

Las fuerzas enemigas se guardan en el programa de manera completamente análoga a las propias. Para distinguirlas de las anteriores, sus variables llevan el sufijo "...\_eny".

```

writeln('DESPLIEGUE ENEMIGO');
writeln('AVISO! Para el correcto funcionamiento del programa, escriba únicamente el numero correspondiente a la selección que quiera realizar.');
writeln('');
writeln('Indique si el despliegue enemigo cuenta con unidades de Infantería (responda "si" o "no").');
readln(hayInf_eny);
if hayInf_eny = 'no' then
begin
  coeficiente_inf_1_eny:=0;
  coeficiente_inf_2_eny:=0;
  coeficiente_inf_3_eny:=0;
end;
if hayInf_eny = 'si' then
begin
  WRITELN('');
  writeln('Indique la entidad de la unidad que quiere anadir al despliegue de entre las siguientes opciones:');
  writeln('Sc Fusiles:1');
  writeln('Cia:2');
  writeln('Bon:3');
  writeln('AVISO: Recuerde escribir el numero que corresponda a la opción escogida');
  readln(entidad_inf_1_eny);
  begin
    if entidad_inf_1_eny=1 then
      begin
        writeln('Seleccione el medio que emplea la unidad:');
        writeln('Ligera:1');
        writeln('BTR-90:2');
        writeln('BMP-3:3');
        writeln('T-90:4');
        writeln('T-72:5');
        readln(medio_inf_1_eny);
        case medio_inf_1_eny of
          1:coeficiente_inf_1_eny:=1;
          2:coeficiente_inf_1_eny:=2;
          3:coeficiente_inf_1_eny:=3;
          4:coeficiente_inf_1_eny:=4;
          5:coeficiente_inf_1_eny:=5;
        end;
      end;
    end;
  end;
end;
    
```

Figura 17. Código para la elección de una unidad enemiga.



#### 4.3.2.3 FACTORES MULTIPLICADORES DE LA POTENCIA DE COMBATE

Tal y como se ha visto en el apartado 4.2.3, los factores multiplicadores se dividen en tres tipos:

- Factores humanos:

A su vez se divide en tres subtipos. En primer lugar, se pregunta por la experiencia de las tropas que van a ser empeñadas en combate:

```
Indique el nivel de experiencia de combate de sus hombres de las siguientes opciones.
Con experiencia:1
Bien adiestrados:2
Movilizado (menos del 40%):3
Movilizado (mas del 70%):4
AVISO: Recuerde escribir el numero que corresponda a la opcion escogida
```

*Figura 18. Selección del nivel de experiencia.*

Empleando el mismo sistema que anteriormente, el programa leerá el nivel según el número que se escriba y lo asociará a la variable *coeficiente\_exp*.

```
-----'
writeln('Indique el nivel de experiencia de combate de sus hombres de las siguientes opciones.');
writeln('Con experiencia:1');
writeln('Bien adiestrados:2');
writeln('Movilizado (menos del 40%):3');
writeln('Movilizado (mas del 70%):4');
writeln('AVISO: Recuerde escribir el numero que corresponda a la opcion escogida');
readln(nivel_exp);
begin
  if nivel_exp = 1 then
    coeficiente_exp:=2;
  if nivel_exp = 2 then
    coeficiente_exp:=1;
  if nivel_exp = 3 then
    coeficiente_exp:=0.5;
  if nivel_exp = 4 then
    coeficiente_exp:=0.2;
end;
```

Seguidamente, se deberá indicar el porcentaje de mandos permanentes en las unidades:

```
Indique el porcentaje (sin el simbolo "%") de cuadros permanentes de sus unidades.
```

*Figura 19. Selección del porcentaje de cuadros de mando permanentes.*

En este caso, el programa reconocerá directamente el porcentaje introducido, asociándolo a la variable *porcentaje\_cuadros*. En función del intervalo en el que se encuentre *porcentaje\_cuadros*, se determinará un diferente *coeficiente\_cuadros*.



```
writeln('Indique el porcentaje (sin el simbolo "%") de cuadros permanentes de sus unidades.');
readln(porcentaje_cuadros);
begin
  if porcentaje_cuadros = 100 then
    coeficiente_cuadros:=1;
  if porcentaje_cuadros <= 80 then
    coeficiente_cuadros:=0.8;
  if porcentaje_cuadros <= 40 then
    coeficiente_cuadros:=0.4;
```

Figura 20. Código para la selección del porcentaje de cuadros de mando permanentes

Por último, cabe considerar la moral de las tropas. Para ello, se debe responder si es alta, media o baja.

Indique si la moral es alta, media o baja.

Figura 21. Selección de la moral.

En función de la respuesta dada se determinará el valor de la variable *coeficiente\_moral*.

```
writeln('Indique si la moral es alta, media o baja.');
readln(moral);
begin
  if moral = 'alta' then
    coeficiente_moral:=2;
  if moral = 'media' then
    coeficiente_moral:=1;
  if moral = 'baja' then
    coeficiente_moral:=0.4;
```

Figura 22. Código para la selección de la moral.

- Factores de la forma de maniobra ofensiva:

Primeramente, se pregunta si se va a realizar un flanqueo. En caso de responder “si”, se deberá indicar la opción escogida con el número asociado a cada una de ellas.

```
Indique si va a realizar una maniobra envolvente (responda "si" o "no").
si

Seleccione por donde va a envolver al enemigo.
Flanco:1
Retaguardia:2
```

Figura 23. Selección del tipo de maniobra.



En esta situación el programa actúa de una forma muy parecida a cuando se introducen las fuerzas propias o enemigas. De nuevo, se deberá responder con "si" o "no" y la variable final `coeficiente_env` se determinará introduciendo el número del tipo de flanqueo

```
writeln('Indique si va a realizar una maniobra envolvente (responda "si" o "no").');
readln(hayenv);
  if hayenv = 'no' then
    coeficiente_env:=1;
  if hayenv = 'si' then
    begin
      writeln('');
      writeln('Seleccione por donde va a envolver al enemigo.');
      writeln('Flanco:1');
      writeln('Retaguardia:2');
      readln(tipo_env);
      case tipo_env of
        1:coeficiente_env:=1.5;
        2:coeficiente_env:=1.8;
      end;
    end;
end;
```

Figura 24. Código para selección del tipo de maniobra.

- Factores de reiteración:

Por último, es necesario averiguar si se trata de un ataque reiterado.

```
Indique si se trara de un ataque reiterado (responda "si" o "no").
si

Indique el numero de reiteraciones.
Primera reiteracion:1
Segunda reiteracion:2
```

Figura 25. Selección del número de reiteraciones.

El proceso seguido no se muestra pues es exactamente el mismo que para el de la forma de la maniobra.

### 4.3.3 CONFRONTACIÓN Y RESULTADO FINAL

Una vez ya están establecidos todos los factores necesarios para realizar la confrontación, el programa calcula automáticamente la relación entre la potencia de combate propia y la del enemigo.

Esto se lleva a cabo gracias a las variables `coeficiente_propio` y `coeficiente_eny`. Para hallarlas, se realiza la suma de todas las fuerzas y se multiplican por los factores multiplicadores. El cálculo de lugar a una nueva variable, `proporción_ataque`.

```
coeficiente_propio:= (coeficiente_inf_1+coeficiente_inf_2+coeficiente_inf_3+coeficiente_art+coeficiente_cab+coeficiente_helo+coeficiente_cc+coeficiente_sereco+coeficiente_exp)
*coeficiente_cuadros*coeficiente_env*coeficiente_rei;

coeficiente_eny:= (coeficiente_inf_1_eny+coeficiente_inf_2_eny+coeficiente_inf_3_eny+coeficiente_art_eny+coeficiente_cab_eny+coeficiente_helo_eny+coeficiente_cc_eny+coeficiente_sereco_eny)
*coeficiente_exp_eny*coeficiente_cuadros_eny*coeficiente_env_eny*coeficiente_rei_eny;
```

Figura 26. Cálculo de la relación entre la potencia de combate propia y enemiga.



Con estas variables ya establecidas, simplemente se necesita saber el tipo de operación que se va a llevar a cabo y el papel que se desempeña en ella.

En primer lugar, el programa preguntará por el tipo de operación que se ejecutará, a lo cual se responde de nuevo con la numeración correspondiente a la opción deseada de entre las tres posibles.

```
Seleccione el tipo de operacion que va a realizar
Ataque a POSDEF:1
Contraataque:2
Retardo/Avance para el contacto/explotacion:3
```

Figura 27. Selección del tipo de operación.

Seguidamente, se registra si el usuario va a ser el atacante o el defensor en cualquiera de las opciones. Es importante tener en cuenta que si la operación es un contraataque, el atacante será el que lo realice, aunque pudiera llevar a confusión el hecho de que en un primer momento ocupe el papel de defensor.

```
Indique si su papel es el de:
Atacante:1
Defensor:2
```

Figura 28. Selección del papel en la operación.

Como se puede observar en la figura el programa guarda el tipo de operación con la variable *tipo\_operacion*, abriendo una rama de posibilidades para cada uno de los tres casos. Estas posibilidades varían según el valor de la variable *función* asociada al papel de atacante o defensor del usuario.

```
writeln('Seleccione el tipo de operacion que va a realizar');
writeln();
writeln('Ataque a POSDEF:1');
writeln('Contraataque:2');
writeln('Retardo/Avance para el contacto/explotacion:3');
readln(tipo_operacion);
writeln();
writeln('Indique si su papel es el de:');
writeln('Atacante:1');
writeln('Defensor:2');
readln(funcion);
if tipo_operacion=1 then
begin
  if funcion=1 then
    begin
```

Figura 29. Código para la selección del tipo de operación y papel.



Finalmente, el programa habrá obtenido todos los datos necesarios, conociendo la relación entre el coeficiente propio y enemigo, así como el tipo de operación a realizar. De forma exclusiva, habrá que realizar una operación más en el “Ataque a POSDEF”, al ser necesario indicar las condiciones de defensa.

```

Ataque a POSDEF:1
Contraataque:2
Retardo/Avance para el contacto/explotacion:3
1

Indique si su papel es el de:
Atacante:1
Defensor:2
1

Indique las condiciones de defensa del enemigo
Minima defensa:1
Organizacion ligera:2
Oraginizacion media:3

```

Figura 30. Selección de condiciones de defensa en un ataque a POSDEF.

El programa buscará dentro de la situación que se haya introducido en los pasos anteriores la relación *proporción\_ataque*. A cada resultado hay asociados la serie de sucesos que aparecerán en pantalla.

```

    if condiciones_defensa=1 then
begin
    if proporcion_ataque>=5 then
begin
        writeln('Exito ataque');
        writeln('Duracion del combate: 1h');
        writeln('Perdida de fuerzas: Atacante 5%/Defensor 35%');
        writeln('Tiempo de reorganizacion: Atacante 2h');
end;
    if proporcion_ataque>=4 then
begin
        writeln('Exito ataque');
        writeln('Duracion del combate: 1h');
        writeln('Perdida de fuerzas: Atacante 6%/Defensor 25%');
        writeln('Tiempo de reorganizacion: Atacante 2,5h');
end;
    if proporcion_ataque>=3.5 then
begin
        writeln('Exito ataque');
        writeln('Duracion del combate: 1,5h');
        writeln('Perdida de fuerzas: Atacante 7%/Defensor 20%');
        writeln('Tiempo de reorganizacion: Atacante 3h');
end;
    if proporcion_ataque>=3 then
begin
        writeln('Exito ataque');
        writeln('Duracion del combate: 1,5h');
        writeln('Perdida de fuerzas: Atacante 9%/Defensor 18%');
        writeln('Tiempo de reorganizacion: Atacante 3,5h');
end;

```

Figura 31. Fragmento del código que determina la situación final.



El programa termina su ejecución dando cuatro estimaciones sobre la situación final del combate, el éxito o fracaso de la operación, la duración, la pérdida de fuerzas del atacante y del defensor y el tiempo de reorganización.

```
Fracaso
Duracion del combate: 2h
Perdida de fuerzas: Atacante 15%/Defensor 10%
Tiempo de reorganizacion: Atacante 4,5h/Defensor 1h
Fracaso
Duracion del combate: 1,5h
Perdida de fuerzas: Atacante 20%/Defensor 5%
Tiempo de reorganizacion: Atacante 5h/Defensor 0,5h
```

Figura 32. Ejemplo de solución de un combate.



## 5 CONCLUSIONES

Las conclusiones de este trabajo se pueden dividir en tres grandes categorías. Por una parte, está la evaluación con respecto al cumplimiento de los objetivos impuestos. Por otra, aquellas referidas a las dificultades y contingencias halladas a la hora del desarrollo. Finalmente, se han extraído posibles líneas de acción futuras que se pueden vislumbrar tras observar las posibilidades y limitaciones del programa.

En primer lugar, sobre los objetivos de este TFG se puede concluir lo siguiente:

- El programa generado cumple satisfactoriamente con el objetivo fijado, y, se puede afirmar que es una base sólida fácilmente ampliable.
- Además, el programa incorpora las tablas actualizadas, que contemplan los avances tecnológicos recientes

En segundo lugar, durante el desarrollo se han resumido los problemas a la hora de llevar a cabo el proyecto y las limitaciones que han resultado inevitables o son inherentes a la naturaleza de este:

- El programa no permite reflejar todas las situaciones complejas del combate y se vuelve más abstracto conforme se reduce la entidad observada.
- El lenguaje de programación Pascal, que es el que se imparte en el Grado de Ingeniería de Organización Industrial del Centro Universitario de la Defensa, no es el más idóneo, existiendo lenguajes más modernos que ofrecen un abanico de posibilidades mayor.
- Cabe destacar que el programa tiene su función determinada. No conviene darle un peso mayor que el que debería tener, pues, el combate real siempre estará lleno de situaciones impredecibles. La confrontación con tablas es simplemente una herramienta que apoya al mando y que lo orienta hacia el posible resultado, bajo ningún concepto será un reflejo totalmente verídico de lo que va a suceder en el combate.
- Durante la realización del trabajo, se han observado muchos análisis y comparaciones entre distintos medios, que, en muchos casos, se resumían a enfrentar de forma directa las especificaciones técnicas de uno contra el otro. Esto, si bien puede ser un buen punto de partida, nunca va a ajustarse al empleo en combate. Solo mediante la experiencia y el manejo, se encuentran las posibilidades y limitaciones reales para cada material.
- Siguiendo la premisa del punto anterior, una de las principales limitaciones del trabajo es la imposibilidad de encontrar información fiable sobre los materiales empleados por el ejército ruso. Es difícil no topar con una gran cantidad de propaganda e información sesgada. Afortunadamente, el contar con el apoyo del RI "Saboya", cuyos miembros se preparan especialmente para desplegar en Letonia y hacer frente a Rusia, ha permitido que los coeficientes aplicados en el programa sean el más fiel reflejo de la realidad posible en el ET.

Finalmente, siendo objetivo de este trabajo el servir como base, conviene apuntar unas



ideas de lo que podrían ser futuras líneas de trabajo:

- La acción de unas armas y medios no es siempre la misma sobre todos los objetivos. Con los parámetros establecidos en las tablas actualizadas se trata de equilibrar este hecho. Sin embargo, podría dotar de un realismo mayor a la confrontación el dotar al programa de un sistema que permita reflejar las superioridades y debilidades de unos tipos de unidades y medios sobre otros.
- Es posible ampliar el programa siguiendo el mismo sistema que actualmente emplea, añadiendo simplemente más coeficientes. De esta manera, se podrían llegar a confrontar operaciones conjuntas o incluso combinadas, en caso de añadir nuevos ejércitos aliados.
- La inclusión de sucesos aleatorios con un índice de ocurrencia estimado que tuvieran un efecto multiplicador sobre el combate, tanto negativo como positivo. Se abriría la posibilidad de introducir factores de la situación adicionales, independientes del entorno militar pero que afecten directamente a las operaciones. Esto, podría hacer posible que se plantearan planeamientos de nivel operacional o incluso estratégico.



## 6 REFERENCIAS

- Borrel, J., 2022. La guerra de Ucrania y sus implicaciones para la Unión Europea.
- Clausewitz, C. V., 1832. *De la Guerra*. s.l.:s.n.
- Drissi, A. & Desportes, V., s.f. La tolerancia al caos: ¿Un factor de eficacia?.
- Frías Sánchez, C. J., s.f. Ucrania y el ejército ruso: primeras impresiones. *Instituto Español de Estudios Estratégicos*, 5 abril 2022.
- Mando de Adiestramiento y Doctrina , s.f. *OR5-014 Datos para el desarrollo y la confrontación de líneas de acción*. s.l.:s.n.
- Mando de Adiestramiento y Doctrina., 2018. *PD4-303 Empleo de la Artillería de Campaña*. s.l.:s.n.
- Mando de Adiestramiento y Doctrina., 2021. *PD4-200 Empleo de las Pequeñas Unidades de Caballería*. s.l.:s.n.
- Mando de Adiestramiento y Doctrina., 2022. *PD4-100 Empleo PU de Infantería: Compañía de Mando y Apoyo*. s.l.:s.n.
- Mando de Adiestramiento y Doctrina, s.f. *PD4-026 Proceso de planeamiento de las operaciones a nivel táctico (PPO-T)*. s.l.:s.n.
- Ministerio de Defensa, 2018. *PDC-01 Doctrina para el empleo de las FAS*. s.l.:s.n.
- Ministerio de Defensa, 2021. *Transformación digital de la enseñanza de las FAS*. s.l.:s.n.
- Rommel, E., 1937. *La Infantería al ataque*. s.l.:s.n.
- Tzu, S., s.f.. *El Arte de la Guerra*. s.l.:s.n.
- US Army., Center for Army Lessons Learned., 2020. *How to master wargaming: Commander and Staff guide to Improving Course of Action Analysis*. s.l.:s.n.



## ANEXOS

### ANEXO A. EJEMPLO DE ENCUESTA

Con el fin de recopilar la información necesaria para obtener los coeficientes, se han realizado encuestas para cada ESPFUND siguiendo la dinámica mostrada en las siguientes figuras. Dicha dinámica consiste en que para cada variable preguntar el desempeño de cada medio o vehículo de la ESPFUND en una escala del 1-10, siendo 1 muy malo y 10 muy bueno.

**Sección 2 de 8**

Instrucciones

Se van a mostrar una serie de capacidades de los vehículos que posee la Infantería española. Para cada uno deberá evaluar en una escala del 1 al 10 su desempeño en la capacidad que se le pregunte.

Después de la sección 2 Ir a la siguiente sección

**Sección 3 de 8**

Potencia de fuego:

Indique la potencia de fuego que considere que puede desplegar cada vehículo citado.

Siendo 1 muy poca y 10 mucha potencia.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

PIZARRO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

LEOPARDO 2E

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

LEOPARD 2A4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									



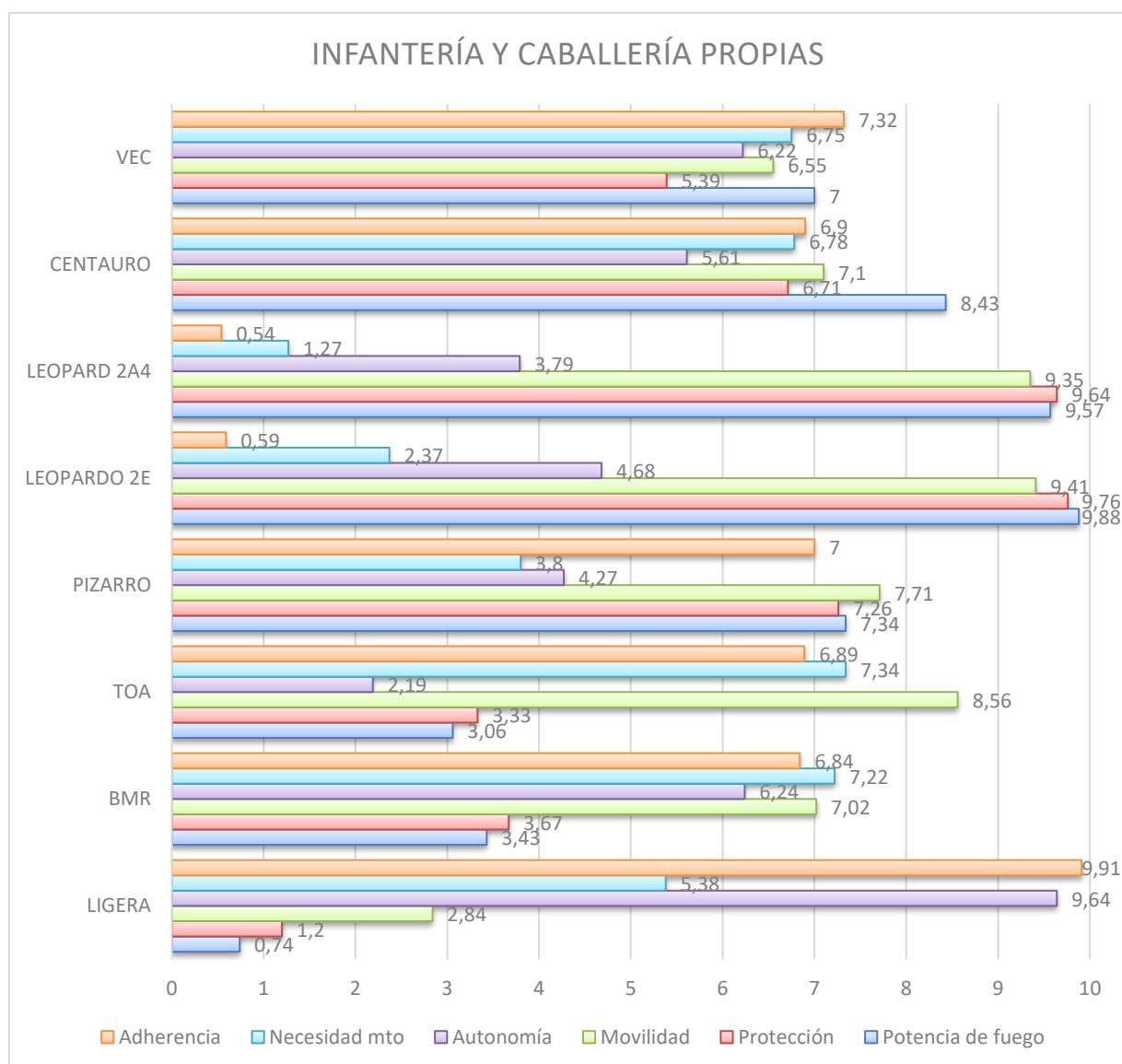
La encuesta mostrada a modo de ejemplo es la referente a los medios de infantería, en este caso pidiendo al encuestado valorar su potencia de combate

Mediante el siguiente hipervínculo se puede consultar la encuesta desde el punto de vista de uno de los encuestados:

[Encuesta medios infantería.](#)

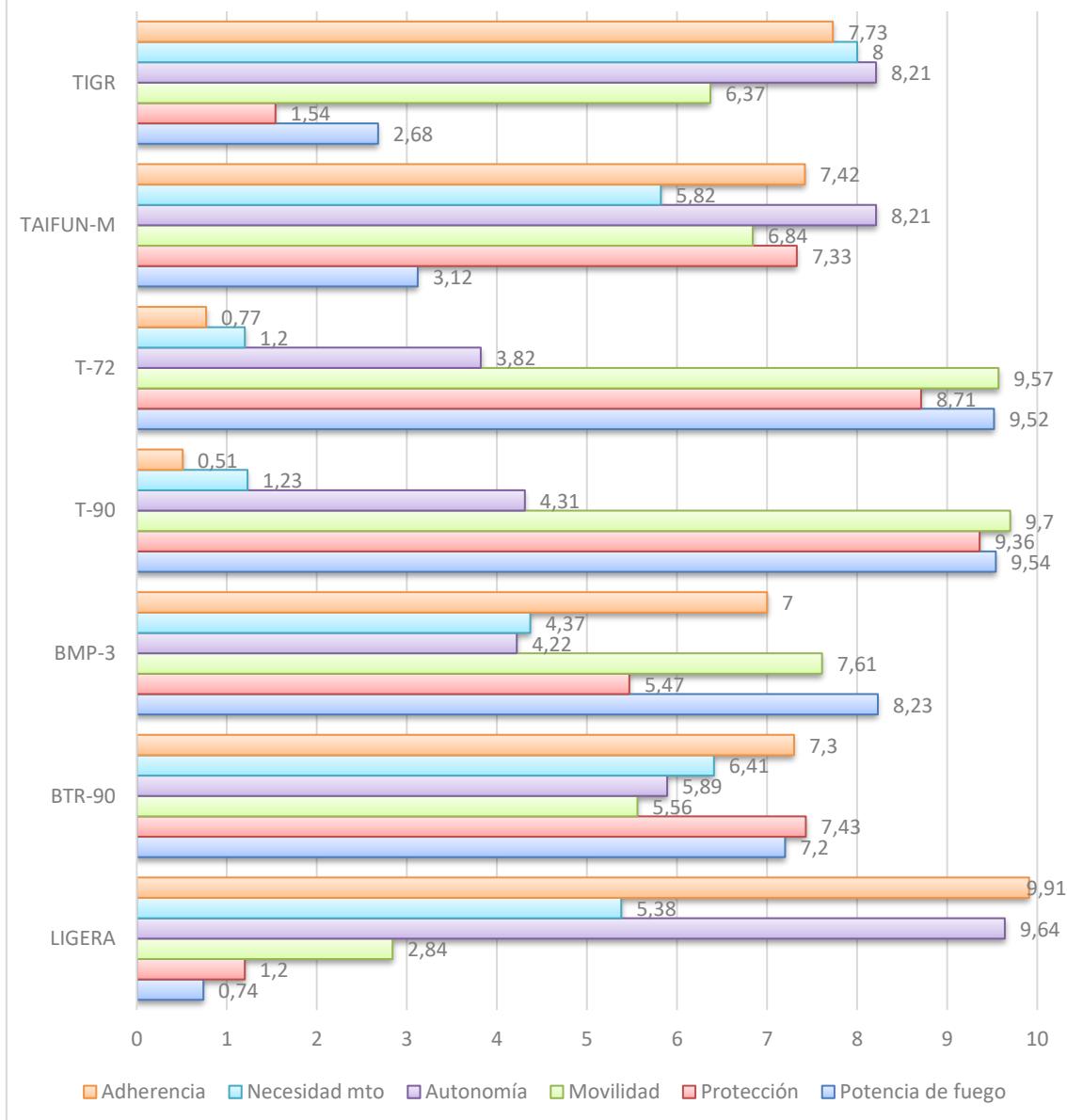
## ANEXO B. RESULTADOS DE ENCUESTAS

En este anexo se muestran la puntuación media por variable estudiada de cada medio según el personal encuestado.



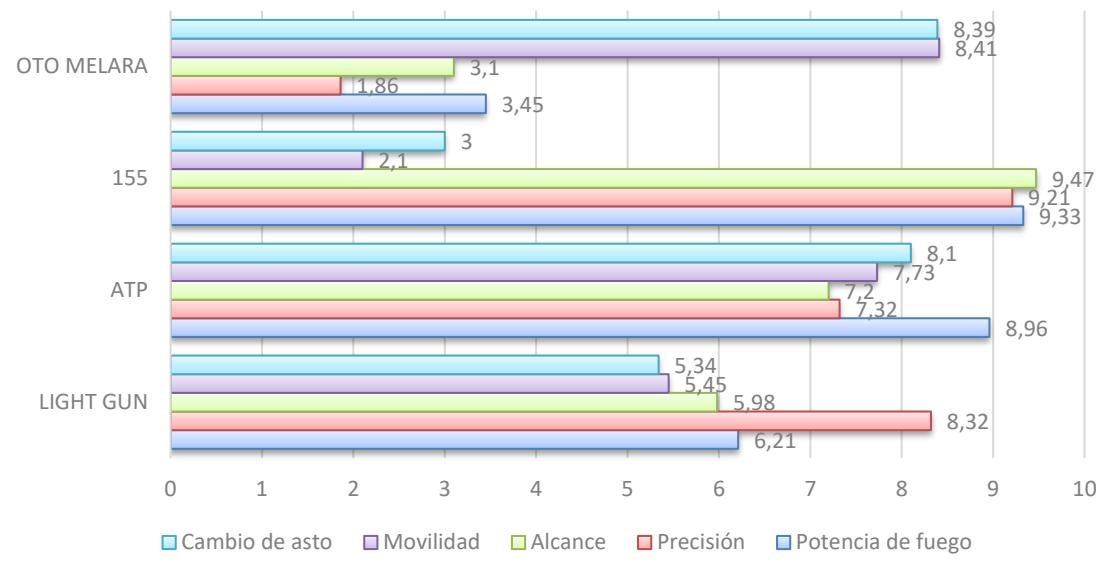


### INFANTERÍA Y CABALLERÍA ENEMIGAS

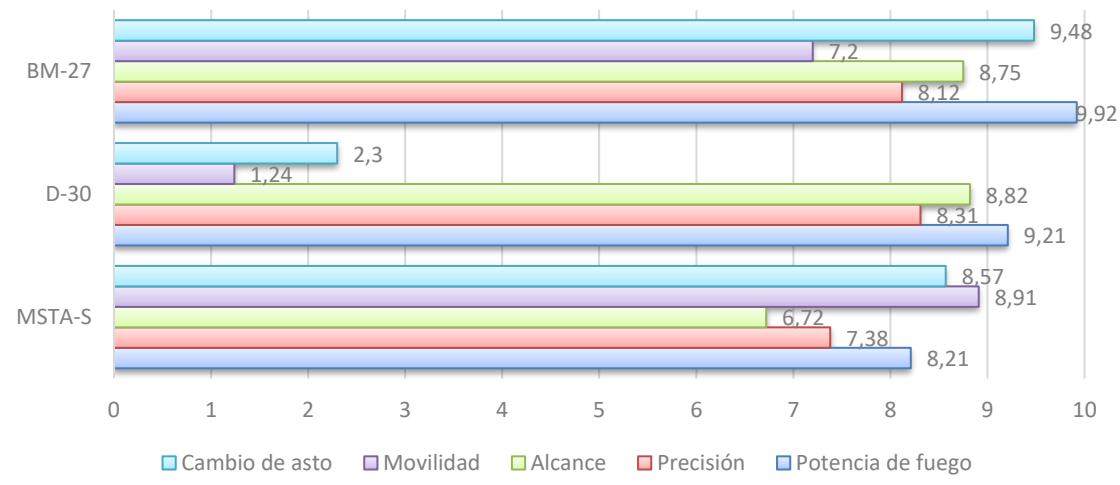




### ARTILLERÍA PROPIA



### ARTILLERÍA ENEMIGA



### AVIET

